

PIBID /UNIPAMPA  
2018-2019



# COLETÂNEA DE RESENHAS

Produções de bolsistas de iniciação à docência do  
Núcleo Ciências Exatas - Subprojeto Multidisciplinar  
PIBID/UNIPAMPA (2018-2019)

## ***Organizadores***

*Ângela Maria Hartmann  
André Luís Silva da Silva  
Caroline Wagner  
Jaqueline Pinto Vargas  
Márcio André Rodrigues Martins  
Rafhael Brum Werlang*

Esta publicação foi produzida no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal da Educação Superior (CAPES) e regido pelo Edital 07/2018/CAPES e a Portaria 45/2018/CAPES.

# Sumário

Apresentação.....	11
Texto 1   Artigo: Atividade Experimental Problematizada (AEP) como uma estratégia pedagógica para o ensino de ciências: aportes teóricos, metodológicos e exemplificação .....	13
RESENHA 1 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos.....	14
RESENHA 2 - Andreza Freitas Santos.....	15
RESENHA 3 - Caio Cesar Vivian Guedes Oliveira .....	17
RESENHA 4 - Carla Teresinha Fagundes Leal.....	19
RESENHA 5 - Darcilene da Rosa Corrêa.....	21
RESENHA 6 - Dhulya Trindade de Oliveira.....	23
RESENHA 7 - Diully Hudson Marques.....	24
RESENHA 8 - Dyessyca Luiz Silveira .....	27
RESENHA 9 - Janaina Teixeira Leão Perceval.....	28
RESENHA 10 - Janete Maribel de Melo Teixeira .....	30
RESENHA 11 - Jhennifer Beatriz Nunes de Carvalho.....	31
RESENHA 12 - Manuela Engelmann dos Santos.....	33
RESENHA 13 - Marcio Nascimento de Oliveira .....	34
RESENHA 14 - Paola Dias Menezes .....	35
RESENHA 15 - Rafaela Bitencourt .....	36
RESENHA 16 - Rafael de Oliveira .....	38
RESENHA 17 - Sibelle Flor Bortolotto .....	39
RESENHA 18 - Silvio Ribeiro do Amaral.....	40
RESENHA 19 - Vitória Moreira da Costa.....	42
RESENHA 20 – Wesllen Rodrigues Alves .....	45
RESENHA 21 - Yago Meneses Sena e Silva .....	48
RESENHA 22 - Yasmim de Farias Ramos.....	49
Texto 2   Dissertação: Aprendizagens não-lineares: uma proposta de hipertextualização em ciências no 6º ano do Ensino Fundamental.....	51
RESENHA 23 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos.....	52

RESENHA 24 - Andreza Freitas Santos.....	56
RESENHA 25 - Caio Cesar Vivian Guedes Oliveira .....	58
RESENHA 26 - Carla Teresinha Fagundes Leal.....	60
RESENHA 27 - Darcilene da Rosa Corrêa.....	61
RESENHA 28 - Dhulya Trindade de Oliveira.....	63
RESENHA 29 - Diully Hudson Marques.....	64
RESENHA 30 - Dyessyca Luiz Silveira .....	67
RESENHA 31 - Éverton da Silva Pereira .....	67
RESENHA 32 - Janaina Teixeira Leão Perceval.....	69
RESENHA 33 - Janete Maribel de Melo Teixeira .....	71
RESENHA 34 - Jhennifer Beatriz Nunes de Carvalho.....	72
RESENHA 35 - Manuela Engelmann dos Santos.....	73
RESENHA 36 - Marcio Nascimento de Oliveira .....	74
RESENHA 37 - Paola Dias Menezes .....	75
RESENHA 38 – Rafaela Bitencourt.....	77
RESENHA 39 - Rafael de Oliveira .....	79
RESENHA 40 - Sibelle Flor Bortolotto .....	80
RESENHA 41 - Silvio Ribeiro Amaral.....	81
RESENHA 42 - Vitória Moreira da Costa.....	83
RESENHA 43 – Wesllen Rodrigues Alves .....	85
RESENHA 44 - Yago Meneses Sena e Silva .....	87
RESENHA 45 - Yasmim de Farias Ramos.....	88
Texto 3   Artigo: Podcast: breve história de uma nova tecnologia educacional .....	91
RESENHA 46 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos.....	92
RESENHA 47 - Andreza Freitas Santos.....	93
RESENHA 48 - Caio Cesar Vivian Guedes Oliveira .....	95
RESENHA 49 - Carla Teresinha Fagundes Leal.....	96
RESENHA 50 - Darcilene da Rosa Corrêa.....	97
RESENHA 51- Dhulya Trindade de Oliveira .....	99
RESENHA 52 - Diully Hudson Marques.....	100
RESENHA 53 - Dyessyca Luiz Silveira .....	102
RESENHA 54 - Éverton da Silva Pereira .....	102
RESENHA 55 - Janaina Teixeira Leão Perceval.....	103

RESENHA 56 - Manuela Engelmann dos Santos.....	105
RESENHA 57 - Marcio Nascimento de Oliveira .....	107
RESENHA 58 - Paola Dias Menezes .....	108
RESENHA 59 – Rafaela Bitencourt.....	109
RESENHA 60 - Rafael de Oliveira .....	111
RESENHA 61 - Sibelle Flor Bortolotto .....	112
RESENHA 62 - Silvio Amaral .....	112
RESENHA 63 - Vitória Moreira da Costa.....	114
RESENHA 64 – Wesllen Rodrigues Alves .....	116
RESENHA 65 - Yago Meneses Sena e Silva .....	117
RESENHA 66 - Yasmim de Farias Ramos.....	118
<b>Texto 4   Artigo: Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira .....</b>	<b>120</b>
RESENHA 67 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos.....	121
RESENHA 68 - Andreza Freitas Santos.....	123
RESENHA 69 - Caio Cesar Vivian Guedes Oliveira .....	125
RESENHA 70 - Carla Teresinha Fagundes Leal.....	127
RESENHA 71 - Darcilene da Rosa Corrêa.....	128
RESENHA 72 - Dhulya Trindade de Oliveira.....	130
RESENHA 73 - Diully Hudson Marques.....	131
RESENHA 74 - Dyessyca Luiz Silveira .....	133
RESENHA 75 - Éverton da Silva Pereira .....	134
RESENHA 76 - Janaina Teixeira Leão Perceval.....	136
RESENHA 77 - Jhenniffer Beatriz Nunes de Carvalho.....	138
RESENHA 78 - Manuela Engelmann dos Santos.....	139
RESENHA 79 - Marcio Nascimento de Oliveira .....	141
RESENHA 80 - Paola Dias Menezes .....	142
RESENHA 81 – Rafaela Bitencourt.....	143
RESENHA 82 - Rafael de Oliveira .....	145
RESENHA 83 - Sibelle Flor Bortolotto .....	146
RESENHA 84 - Silvio Ribeiro do Amaral.....	147
RESENHA 85 - Vitória Moreira da Costa.....	148
RESENHA 86 - Yago Meneses Sena e Silva .....	150

RESENHA 87 - Yasmim de Farias Ramos.....	151
Texto 5   Livro: Educação Matemática e temas político- sociais .....	153
RESENHA 88 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos.....	154
RESENHA 89 - Andreza Freitas Santos.....	155
RESENHA 90 - Caio Cesar Vivian Guedes Oliveira .....	157
RESENHA 91 - Carla Teresinha Fagundes Leal.....	159
RESENHA 92 - Darcilene da Rosa Corrêa .....	160
RESENHA 93 - Dhulya Trindade de Oliveira.....	162
RESENHA 94 - Diully Hudson Marques.....	164
RESENHA 95 - Dyessyca Luiz Silveira .....	165
RESENHA 96 - Éverton da Silva Pereira .....	166
RESENHA 97 - Janaina Teixeira Leão Perceval.....	168
RESENHA 98 - Janete Maribel de Melo Teixeira .....	170
RESENHA 99 - Jhenniffer Beatriz Nunes de Carvalho.....	171
RESENHA 100 - Manuela Engelmann dos Santos.....	173
RESENHA 101 - Marcio Nascimento de Oliveira .....	174
RESENHA 102 - Paola Dias Menezes .....	175
RESENHA 103 – Rafaela Bitencourt.....	176
RESENHA 104 - Rafael de Oliveira .....	178
RESENHA 105 - Sibelle Flor Bortolotto .....	179
RESENHA 106 - Silvio Ribeiro do Amaral .....	180
RESENHA 107 - Vitória Moreira da Costa.....	181
RESENHA 108 – Wesllen Rodrigues Alves .....	183
RESENHA 109 - Yasmim de Farias Ramos.....	184
Texto 6   Dissertação: Dispositivos complexos de aprendizagem no Ensino de Ciências: o imaginário mundo da microbiologia. 187	
RESENHA 110 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos.....	188
RESENHA 111 - Andreza Freitas Santos.....	191
RESENHA 112 - Carla Teresinha Fagundes Leal.....	194
RESENHA 113 - Darcilene da Rosa Corrêa .....	196
RESENHA 114 - Dhulya Trindade de Oliveira.....	197
RESENHA 115 - Diully Hudson Marques.....	199
RESENHA 116 - Dyessyca Luiz Silveira .....	202

RESENHA 117 - Éverton da Silva Pereira .....	203
RESENHA 118 - Helena Brites Rodrigues.....	204
RESENHA 119 - Janaina Teixeira Leão Perceval .....	205
RESENHA 120 - Janete Maribel de Melo Teixeira .....	208
RESENHA 121 - Jhennifer Beatriz Nunes de Carvalho.....	209
RESENHA 122 - Manuela Engelmann dos Santos.....	210
RESENHA 123 - Marcio Nascimento de Oliveira .....	211
RESENHA 124 - Paola Dias Menezes .....	212
RESENHA 125 - Sibelle Flor Bortolotto.....	214
RESENHA 126 - Valdirene Maciel .....	215
RESENHA 127 - Vitória Moreira da Costa.....	217
RESENHA 128 – Wesllen Rodrigues Alves .....	219
RESENHA 129 - Yasmim de Farias Ramos.....	221
RESENHA 130 - Yago Meneses Sena e Silva .....	223

Texto 7 | Artigo: Tecnologias digitais no Ensino de Física: um relato de experiência utilizando o Kahoot como ferramenta de avaliação gamificada .....

RESENHA 131 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos.....	226
RESENHA 132 - Andreza Freitas Santos.....	228
RESENHA 133 - Carla Teresinha Fagundes Leal.....	230
RESENHA 134 - Darcilene da Rosa Corrêa.....	231
RESENHA 135 - Dhulya Trindade de Oliveira.....	233
RESENHA 136 - Diully Hudson Marques.....	234
RESENHA 137 - Dyessyca Luiz Silveira.....	237
RESENHA 138 - Éverton da Silva Pereira .....	238
RESENHA 139 - Helena Brites Rodrigues.....	239
RESENHA 140 - Janaina Teixeira Leão Perceval .....	241
RESENHA 141 - Jhennifer Beatriz Nunes de Carvalho.....	243
RESENHA 142 - Manuela Engelmann dos Santos.....	245
RESENHA 143 - Marcio Nascimento de Oliveira .....	246
RESENHA 144 - Paola Dias Menezes .....	247
RESENHA 145 - Sibelle Flor Bortolotto.....	249
RESENHA 146 - Silvio Ribeiro Amaral.....	249
RESENHA 147 - Valdirene Maciel .....	250

RESENHA 148 - Vitória Moreira da Costa.....	252
RESENHA 149 – Wesllen Rodrigues Alves .....	253
RESENHA 150 - Yago Meneses Sena e Silva .....	255
RESENHA 151 - Yasmim de Farias Ramos.....	256
<b>Texto 8   Artigo: Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa .....</b>	<b>258</b>
RESENHA 152 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos.....	259
RESENHA 153 - Andreza Freitas Santos.....	260
RESENHA 154 - Carla Teresinha Fagundes Leal.....	262
RESENHA 155 - Darcilene da Rosa Corrêa.....	264
RESENHA 156 - Dhulya Trindade de Oliveira.....	265
RESENHA 157 - Diully Hudson Marques.....	266
RESENHA 158 - Dyessyca Luiz Silveira .....	268
RESENHA 159 - Éverton da Silva Pereira .....	269
RESENHA 160 - Helena Brites Rodrigues.....	270
RESENHA 161 - Janaina Teixeira Leão Perceval .....	272
RESENHA 162 - Jhenniffer Beatriz Nunes de Carvalho.....	274
RESENHA 163 - Manuela Engelmann dos Santos.....	275
RESENHA 164 - Marcio Nascimento de Oliveira .....	276
RESENHA 165 - Paola Dias Menezes .....	278
RESENHA 166 - Sibelle Flor Bortolotto .....	279
RESENHA 167 - Silvio Ribeiro Amaral.....	279
RESENHA 168 - Valdirene Maciel .....	281
RESENHA 169 - Vitória Moreira da Costa.....	282
RESENHA 170 – Wesllen Rodrigues Alves .....	284
RESENHA 171 - Yago Meneses Sena e Silva .....	285
RESENHA 172 - Yasmim de Farias Ramos.....	286
<b>Texto 9   Artigo: O uso de mapas conceituais no planejamento de projetos investigativos para Feiras de Ciências .....</b>	<b>288</b>
RESENHA 173 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos.....	289
RESENHA 174 - Andreza Freitas Santos.....	290
RESENHA 175 - Carla Teresinha Fagundes Leal.....	292
RESENHA 176 - Darcilene da Rosa Corrêa.....	293
RESENHA 177 - Dhulya Trindade de Oliveira.....	295



RESENHA 178 - Diully Hudson Marques.....	296
RESENHA 179 - Dyessyca Luiz Silveira .....	298
RESENHA 180 - Éverton da Silva Pereira .....	299
RESENHA 181 - Helena Brites Rodrigues.....	300
RESENHA 182 - Janaina Teixeira Leão Perceval .....	301
RESENHA 183 - Manuela Engelmann dos Santos.....	304
RESENHA 184 - Marcio Nascimento de Oliveira .....	305
RESENHA 185 - Paola Dias Menezes .....	306
RESENHA 186 - Sibelle Flor Bortolotto.....	308
RESENHA 187 - Silvio Ribeiro Amaral.....	309
RESENHA 188 - Valdirene Maciel .....	310
RESENHA 189 - Vitória Moreira da Costa.....	311
RESENHA 190 – Wesllen Rodrigues Alves .....	313
RESENHA 191 - Yago Meneses Sena e Silva .....	314
RESENHA 192 - Yasmim de Farias Ramos.....	315
<b>Texto 10   Artigo: Combustíveis: uma abordagem problematizadora para o ensino de Química.....</b>	<b>317</b>
RESENHA 193 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos.....	318
RESENHA 194 - Andreza Freitas Santos.....	319
RESENHA 195 - Carla Teresinha Fagundes Leal.....	321
RESENHA 196 - Darcilene da Rosa Corrêa.....	323
RESENHA 197 - Dhulya Trindade de Oliveira.....	324
RESENHA 198 - Diully Hudson Marques.....	326
RESENHA 199 - Dyessyca Luiz Silveira .....	328
RESENHA 200 - Éverton da Silva Pereira .....	328
RESENHA 201 - Helena Brites Rodrigues.....	330
RESENHA 202 - Janaina Teixeira Leão Perceval .....	331
RESENHA 203 - Janete Maribel de Melo Teixeira .....	334
RESENHA 204 - Jhennifer Beatriz Nunes de Carvalho.....	335
RESENHA 205 - Manuela Engelmann dos Santos.....	336
RESENHA 206 - Marcio Nascimento de Oliveira .....	337
RESENHA 207 - Paola Dias Menezes .....	338
RESENHA 208 - Sibelle Flor Bortolotto.....	339
RESENHA 209 - Silvio Ribeiro Amaral.....	340

RESENHA 210 - Valdirene Maciel .....	341
RESENHA 211 - Vitória Moreira da Costa.....	342
RESENHA 212 - Yasmim de Farias Ramos.....	344
RESENHA 213 - Yago Meneses Sena e Silva .....	345
RESENHA 214 - Yasmim de Farias Ramos.....	346

# Apresentação

Este e-book reúne duzentas e quatorze resenhas produzidas por vinte e quatro bolsistas de iniciação à docência do *Núcleo de Iniciação à Docência Ciências Exatas*, do subprojeto Multidisciplinar do PIBID/Unipampa. As resenhas foram produzidas durante o período de férias letivas – entre o segundo semestre de 2018 e o primeiro semestre de 2019 – a partir de textos previamente selecionados pelos coordenadores do Núcleo.

Os dez textos selecionados para leitura e escrita das resenhas, publicados na forma de artigos acadêmico-científicos, dissertações ou livros, tratam de assuntos diversos da área de Ciências da Natureza e Matemática, como metodologias pedagógicas, tecnologias digitais para uso em sala de aula e análise de pesquisas do tipo intervenção.

As resenhas eram postadas semanalmente no ambiente virtual Moodle/Unipampa pelos bolsistas de iniciação à docência. A escrita delas foi acompanhada pelas três professoras supervisoras, que observavam a correção e a adequação dos textos às normas de redação de trabalhos acadêmicos.

A ideia de produção deste e-book surgiu após constatar o volume de produções gerado, bem como sua qualidade argumentativo-reflexiva, e o quanto foi significativo para os bolsistas, a maior parte do primeiro ano do curso de graduação e sem experiência na leitura de textos acadêmico-científicos, produzir um texto a respeito de assuntos da área de formação do Curso de Ciências Exatas - Licenciatura. De acordo com depoimentos dos próprios bolsistas, a escrita sobre textos, inicialmente de difícil compreensão, devido a pouca (ou nenhuma) experiência de leitura desse tipo de gênero textual, foi se tornando prazerosa à medida que percebiam o quanto poderia ser interessante e contributiva à sua formação docente.

Tendo em vista a perspectiva de formação de um professor capaz de qualificadamente refletir criticamente sobre sua própria prática, consideramos um imperativo estratégico subsidiá-lo com aportes teóricos que sejam subjacentes a essa reflexão. Para tanto, um processo de ensino que prioriza a formação à informação é essencial desde o início dos percursos formativos das licenciaturas. Desse modo,

poderão os futuros professores, ao exercer suas atividades, o fazerem com responsabilidade a partir da compreensão do impacto que exerce sobre seus alunos e colegas, tanto ao comportar-se como ao comunicar-se.



## TEXT O 1

**ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO**

### **AUTORES**

**André Luís Silva da Silva**

**Paulo Rogério Garcez de Moura**

**José Cláudio Del Pino**

### **Referência**

SILVA, A. L. S.; MOURA, P. R. G.; DEL PINO, J. C. Atividade Experimental Problematizada (AEP) como uma estratégia pedagógica para o Ensino de Ciências: aportes teóricos, metodológicos e exemplificação. *Experiências em Ensino de Ciências*. v.12, n. 5. 2017.

TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL  
PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA  
PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES  
TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

**RESENHA 1 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos**

O artigo intitulado “Atividade Experimental Problematizada (AEP) como uma estratégia pedagógica para o ensino de ciências: aportes teóricos, metodológicos e exemplificação” de autoria de André Luís Silva da Silva, Paulo Rogério Garcez de Moura e José Cláudio Del Pino; objetiva apresentar a AEP (atividade experimental problematizada) como uma estratégia pedagógica que oportuniza gerar conhecimento ao mesmo tempo em que desenvolve a autonomia dos educandos.

Inicialmente, os autores expõem que as técnicas experimentais no ensino têm sido uma pauta recorrente nos estudos, em razão das críticas ao ensino tradicional que aprisiona o aluno na condição de mero ouvinte, negligenciando sua posição no processo de aprendizagem. Os atributos da experimentação, nesse sentido, podem ser potencializados a partir da participação dos educandos na formação da própria metodologia de investigação (p. 2).

Neste contexto, a Atividade Experimental Problematizada (AEP) consiste em “um processo procedimental que se desenvolve a partir da demarcação de um problema de natureza teórica, isto é, uma experimentação que objetiva a busca por uma solução a uma questão” (p. 2). Dessa forma, a AEP propicia a autonomia e o protagonismo dos educandos, uma vez que o próprio problema apresentado pode instigar o aluno ao desafio intelectual de resolvê-lo.

Neste processo, a função do professor não se consubstancia no fornecimento de respostas, mas pelo contrário; este assume a posição de instigador, com a constante “supervalorização das perguntas e subvalorização das respostas” (p.3)

Além disso, a proposta da AEP alicerça-se na teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel, processo pelo qual uma nova informação se relaciona aos subsunçores (conceitos preexistentes na estrutura cognitiva do aluno), que agem como mediadores no processo de assimilação do conhecimento.

Assim, os novos conceitos trazidos em sala de aula apoiam-se nos que já existiam na estrutura cognitiva do aluno, e mantêm-se em constante interação e modificação (p. 5). A teoria trazida por Ausubel relaciona-se com a AEP na medida em que a última propicia sua aplicação prática, como via efetiva para a autonomia do educando aos moldes da Aprendizagem Significativa. (p.6).

Cabe destacar que a AEP se estrutura mediante a articulação entre o problema proposto (PP), o objetivo experimental (OE) e as diretrizes metodológicas (DM).

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

Ressalta-se que o problema proposto deve vincular-se aos subsunçores do educando, de forma que desperte seu interesse na resolução do problema, para cumprir o objetivo da atividade (OE), segundo o roteiro de ações condizentes com o propósito da atividade (DM).

Após exemplificarem a implementação da AEP em um problema acerca do caráter ácido/básico de situações cotidianas (p.12), os autores sugerem uma sequenciação como uma estratégia pedagógica condizente com a finalidade da atividade experimental. Inicia-se com uma discussão introdutória sobre o tema, para apresentar a temática aos alunos. Posteriormente, ocorre a execução da atividade experimental, apresentando o problema teórico e suas derivações; seguida que pelo retorno dos educandos ao grupo de trabalho para a sistematização dos registros experimentais. A quarta etapa consiste na socialização entre os grupos de trabalho, momento em que há troca coletiva de informações e compreensões adquiridas, para passar à última fase, consubstanciada na construção de conhecimento e consolidação de informações, concluindo o processo (p. 13).

Por fim, os autores trazem a aplicação prática da sequência organizacional disposta acima, implementada por um grupo de 12 professores de ciências na cidade de Cruz Alta/RS, em 2012. A atividade foi significativa porque trouxe críticas e sugestões dos professores participantes. No ambiente escolar, a AEP, ancorada na teoria da aprendizagem significativa, pode ser trabalhada como uma ferramenta para aproximar os conhecimentos a serem transmitidos com a realidade do educando. Dessa forma, ao ensinar matemática, o problema proposto pode vincular-se aos conhecimentos do dia-a-dia, tais como a influência da matemática na música e similares.

### **RESENHA 2 - Andreza Freitas Santos**

O artigo “ ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO” de autoria de André Luís da Silva, Paulo Rogério Garcez de Moura e José Cláudio Del Pino, aborda discussões sobre a experimentação no ensino de ciências e se baseia em problematizações, nesta perspectiva o texto vem fundamentado na teoria da Aprendizagem Significativa

TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL  
PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA  
PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES  
TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

de David Ausubel. Há também uma articulação entre um objetivo experimental e as diretrizes metodológicas, sendo esta parte pautada na demarcação de um problema de natureza teórica e contextualizador.

De forma a ilustrar o estudo proposto, é apresentado e discutido ao longo do texto uma situação de estudo, com a inserção da AEP em uma sequência metodológica. Os autores consideram a AEP uma estratégia pedagógica para um ensino experimental em ciências sendo este método de ensino uma maneira mais efetiva de gerar significados e desenvolver a autonomia do sujeito que o aprende. Visto que com a possibilidade de aulas teóricas e depois práticas o aluno pode interagir (conversar, pensar ideias) com os colegas ou professor na realização de determinada atividade experimental proposta pelo docente.

O texto traz que conforme estudos referentes ao contexto da experimentação no ensino vêm aumentando ao longo dos anos, de modo a objetivar a substituição de aulas verbais por atividades experimentais (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986). Este fato acontece devido às diversas críticas com relação ao modo tradicional de ensino escolar, pois nesta condição o aluno vem com o simples papel de ouvinte das informações que lhe são transmitidas durante as aulas. Com isso os autores remetem ainda que se nota que essas informações nem sempre se relacionam aos conhecimentos construídos pelos alunos durante sua vida cotidiana (GUIMARÃES, 2009).

O contexto experimental propicia ao aluno um maior interesse nas aulas podendo estabelecer relações com o que é estudado na teoria. Neste princípio de estudo o aluno pode realizar investigações orientadas dependendo do que se vem a estudar (IZQUIERDO; SANMARTÍ; ESPINET, 1999). Deste modo, percebe-se que as atividades de âmbito experimental apresentam estas e dentre outras diversas características desejáveis, podendo possibilitar a interpretação de informações, relacionar conhecimentos científicos com aspectos do cotidiano entre outros fatores que estimulem a prática do exercício de aulas experimentais.

Ao final do artigo é relatada uma proposta de aula experimental, de maneira a colocar-se em prática os artifícios discutidos ao longo desta abordagem textual. Esta atividade vem organizada em etapas, mas logo os autores remetem que mesmo por estarem organizadas deste modo não quer dizer que se trate de um receituário fechado, mas como propostas metodológicas capazes de significar e de ressignificar os procedimentos experimentais ao aluno, ao invés de mecanizá-los (SILVA; MOURA; PINO, 2017, p. 194).



## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

Levando-se em consideração os diversos fatos mencionados percebemos que é notório que o educador faça adaptações ou diversifique suas estratégias de ensino, tendo desta forma consciência de seu público no que compete o ato de ensinar (ligado a aprendizagem) de modo a assumir uma posição social que estabeleça ligações com as experiências sociais vividas no cotidiano dos alunos. Este fato pode assim facilitar a aprendizagem, pois como vemos somente o uso do tradicionalismo escolar não contribuí tão fortemente de maneira significativa para uma aprendizagem concreta.

Há muitas e diversas formas de se aplicar diferentes tipos de aulas experimentais, porém como proposta sugiro que se fosse realizada uma (ou mais intervenções) seguindo as estratégias que competem este artigo, pudéssemos utilizar um roteiro de como seria a aplicação da aula (experimental), pois assim o tempo seria melhor estabelecido, o que não garante-se que seja cumprido pois isso dependerá do decorrer da aula e da participação dos estudantes. Mas o roteiro ajudaria a desenvolver passo a passo o que se desejaria naquele determinado momento. A organização da aula (2 períodos) caso fosse em dias diferentes durante a semana poderia ser da seguinte forma:

1º Período: Escolha e estudo do assunto a ser apresentado aos colegas, ficando para tema a montagem de uma apresentação e do resumo do tema escolhido pelo grupo.

2º Período: Apresentação da teoria estudada aos colegas e realização da atividade experimental.

Partindo-se das concepções estabelecidas acima percebemos o quão importante é o método inovado ou diferenciado em uso estratégico para a sala de aula, pois este fato traz de forma mais ativa a atenção e curiosidade do estudante, tornando-o mais participativo.

### **RESENHA 3 - Caio Cesar Vivian Guedes Oliveira**

Este artigo é de autoria de André Luís Silva da Silva, Paulo Rogério Garcez de Moura e José Cláudio Del Pino. Neste artigo é trabalhado o tema da experimentação voltado a prática problematizada, com foco na aprendizagem significativa de David Ausubel.

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

Inicialmente os autores trazem no texto a experimentação sob uma perspectiva problematizada, sua importância em mudanças do atual ensino tradicional, tirando os alunos e os professores de sua zona de conforto. A proposta visa uma motivação dos alunos pelo aporte prático das atividades e de suas relações com o cotidiano da sociedade. De acordo com algumas citações trazidas pelos autores, esses tipos de atividades proporcionam investigação e senso crítico por parte dos alunos.

Os autores definem AEP como sendo uma experimentação que objetiva a busca por solução a uma questão. Justificando e o próprio problema pode servir de fator motivacional ao aluno, instigando sua curiosidade, através de investigação, discussão e proposição de ideias, assim tornando-se sujeito de sua aprendizagem, buscando promover aos alunos sua autonomia e protagonismo ao realizar a experimentação. Neste princípio de envolvimento do aluno com a atividade experimental, o professor assume um papel de orientador da proposta, o qual deve conciliar o tempo de execução da atividade com a reflexão sobre a mesma, a qual deve ser realizada pelos alunos e pelo professor, pois proporciona uma análise mais detalhada da atividade desenvolvida. A citação de Guridi e Islas (2008) pelos autores direciona a elaboração de uma AEP, pois prioriza alguns fatores considerados importantes no envolvimento do aluno com a atividade e sua real eficácia. A atividade experimental problematizada deve, despertar a motivação do aluno, proporcionar diferentes caminhos de execução da mesma, estimular a discussão e introduzir o conteúdo a ser trabalhado, assim como um pouco da história da ciência. Tudo isso baseando-se na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel.

O aporte teórico/metodológico é o gatilho da atividade experimental problematizada, pois a proposta é uma experimentação que objetiva a busca por solução a uma situação-problema. Esta proposta diferencia-se da resolução de problema, pelo seu aspecto prático-experimental. A ideia surge de um problema proposto e de um objetivo a ser alcançado ao resolver esse problema, para isso implementa-se um roteiro metodológico, que são diretrizes que regem os procedimentos a serem realizados na AEP.

Os autores trazem uma exemplificação com resultados e discussões. A proposta é identificar ácidos e bases através de indicadores naturais, como repolho roxo, pétalas de rosas e chá de frutas vermelhas. Esta atividade foi aplicada no ano de 2012 com professores de ciências no município de Cruz Alta – RS. Mediante isso, fez-se necessário a elaboração de um plano de aula, o qual contém uma sequência das atividades desenvolvidas e regem todo o andamento da AEP. Inicialmente buscou-se

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

identificar os conhecimentos prévios dos alunos (professores), posteriormente organizou-se e executou-se a atividade proposta, assim o grupo fez o registro e sistematizou suas atividades desenvolvidas no procedimento. Posteriormente houve a troca de ideias entre os participantes e seus grupos de trabalho. Assim vai-se construindo o conhecimento, tendo o aporte teórico, o envolvimento com a prática experimental e as discussões das atividades e experiências vivenciadas na atividade experimental problematizada.

A participação e envolvimento dos alunos está diretamente relacionada ao sucesso da aprendizagem significativa na aplicação correta de uma AEP. O texto abrangeu aspectos do cotidiano escolar, e de suas implicações no desenvolvimento do conteúdo e do envolvimento aluno/professor. Caso algum dos fatores ou diretrizes que regem a atividade não esteja alcançado o objetivo da mesma não possa ser plenamente alcançado. Mas são fatores maleáveis que proporcionam adaptações para um aproveitamento maioritário em uma sala de aula.

A proposta de uma atividade experimental problematizada é viável em sala de aula (ou em laboratório específico), independente da disciplina, porém algumas áreas e conteúdos facilitam a aplicação da mesma. Nesta situação posso exemplificar uma aplicação em biologia, a qual podemos analisar experimentalmente a absorção da luz nas plantas, através de testes de exposição de plantas aos raios solares e sua relação com a fotossíntese. Como complemento também podemos analisar os pigmentos das folhas dessas plantas e verificar suas sobreposições e densidade desses pigmentos através de maceração das folhas diluídas em álcool e utilizando-se de um papel tornassol. Muitas vezes os procedimentos em conjunto favorecem o entendimento do todo, pois estão correlacionados em um mesmo ser ou ambiente.

### **RESENHA 4 - Carla Teresinha Fagundes Leal**

Este artigo traz o tema da atividade experimental problematizada como estratégia para o sistema de ensino de Ciências, buscando integrar o aluno através da abordagem de uma situação problema a ser desenvolvida. A perspectiva é introduzir a aprendizagem significativa estimulando o aluno a estabelecer uma relação com o tema/ assunto abordado, estimulando-o a pensar sobre a situação e não apenas

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

receber informação. Entender que é possível fazer um questionamento e que a partir deste buscar respostas, vislumbrar possibilidades, técnicas, métodos etc.

Na atividade experimental problematizada busca-se uma interligação entre o aluno/ aprendiz e o objeto/ objetivo a ser estudado, através de uma aprendizagem mais significativa unindo pré-disposição em aprender, utilizando-se sempre que possível do conhecimento prévio trazido por estes, assim como a elaboração do estudo a partir do problema proposto onde métodos serão usados. Ao introduzir a aprendizagem significativa o aluno é estimulado a pensar, interagir e desenvolver habilidades tais como a utilização da metodologia científica para desenvolver o raciocínio de uma forma mais técnica, desenvolvimento da escrita “formal”. Ao se propor uma situação problema, será definido/ esclarecido seu objetivo experimental e definidas diretrizes metodológicas, guiadas pelo orientador do grupo

Aprendizagem Significativa estabelece uma relação entre sujeito e objeto, tendo em vista seus fatores primários balizadores. Considera-se a AEP Atividade experimental problematizada é uma estratégia pedagógica para um ensino experimental em ciências capaz de gerar significados e desenvolver a autonomia do sujeito que aprende. Verifica-se que as atividades experimentais podem propiciar ou estimular o interesse do aluno para com diversos temas tratados em sala de aula. E ainda podem ter outras funções, tais como: ilustrar um princípio, testar hipóteses ou servir como meio de uma investigação orientada

Denomina-se como Atividade Experimental Problematizada (AEP) um processo procedimental que se desenvolve a partir da demarcação de um problema de natureza teórica, isto é, uma experimentação que objetiva a busca por solução a uma questão. Considera-se a possibilidade dos alunos em estabelecer conexões próprias entre a atividade realizada experimentalmente e os conhecimentos conceituais correlacionados e fundantes dos temas tratados, protagonizando seu processo de aprendizagem. Esse referencial busca desenvolver uma proposta de ensino experimental que propõe a leitura, a escrita, a fala e o debate (contextualizados com a realidade) como indissociáveis da discussão conceitual dos experimentos (FRANCISCO; FERREIRA; HARTWIG, 2008), estimulando seu interesse; (b) desenvolver habilidades em laboratório; (c) oportunizar a aprendizagem significativa de conceitos científicos; (d) introduzir a metodologia científica e desenvolver o raciocínio através de sua utilização; (e) desenvolver certas “atitudes científicas”, tais como objetividade, interpretação e criatividade; (f) coletar, registrar e discutir dados.

TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL  
PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA  
PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES  
TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

Ausubel propõe a utilização de materiais introdutórios aos objetos centrais de conhecimento, definindo-os como organizadores prévios. Esses materiais devem estar em um nível de abstração maior e de complexidade menor, sem serem sumários ou meramente introdutórios à temática principal. Segundo o autor, a principal função do organizador prévio é servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele precisa saber para que possa aprender significativamente a tarefa com que se depara”.

### **RESENHA 5 - Darcilene da Rosa Corrêa**

Inicialmente o artigo fala sobre a importância da experimentação aos processos de ensino-aprendizagem e o quanto é importante trabalhar com os alunos de uma forma que eles não sejam apenas ouvintes, mas que eles consigam colocar suas experiências de vida no assunto que estão tratando, desta forma o aluno se sente até mais empolgado em aprender.

Atividade Experimental Problematizada (AEP) é um processo procedimental que se desenvolve a partir da demarcação de um problema de natureza teórica, nesta atividade o aluno vai despertar o interesse, motivação para resolver e capacidade de discussão, porque o professor não dará as respostas prontas ao aluno, mas sim maneiras de questionar, para fazer o aluno pensar as diferentes formas de resolver, o professor irá auxiliar seus alunos mas de uma maneira que esteja os desafiando para que eles sugiram possíveis soluções aos problemas encontrados.

Esta atividade propõe aos alunos a interpretação da experiência, o aluno vai querer saber mais e pode sim chamar o seu professor e tirar suas dúvidas, desta forma o aluno percebe que está trabalhando junto com seu professor e assim se sente mais motivado a aprender.

Deve-se cuidar para não ultrapassar o tempo destinado à realização do experimento e deixar muito curto o tempo destinado para se fazer as reflexões, o objetivo de construção de uma concepção mais elaborada sobre o uso da experimentação é que incentive uma ação investigativa onde busca desenvolver uma proposta de ensino experimental que incentiva a leitura, a escrita, a fala e o debate. (FRANCISCO; FERREIRA; HARTWIG, 2008).

A proposta para um ensino a partir da AEP está alicerçada na teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel (1978, 2003). A teoria de Ausubel sobre aprendizagem significativa trata-se de um processo pelo qual uma nova informação se relaciona, a uma rede de conhecimento específica, chamada de conceito subsunçor.

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

O artigo traz mapas conceituais nos quais trata sobre aprendizagem significativa entre sujeito e objeto, a atividade experimental problematizada (AEP) uma articulação entre problema(s) proposto(s) objetivo experimental e diretrizes metodológicas. Na sequência do texto é discutido sobre uma situação de estudo/investigação realizada sob articulação teórico-metodológico nos moldes da AEP apresentada.

O problema proposto no quadro 1 apresenta uma investigação da acidez/basicidade de alguns produtos encontrados em nosso cotidiano. Foi sugerido no objetivo experimental a produção de indicadores químicos naturais, a partir desta proposição segue-se o trabalho por meio da orientação de diretrizes metodológicas.

O plano de ensino calcado na AEP: o plano de ensino deve apresentar uma sequência coerente dos elementos necessários para o processo de ensino e de aprendizagem, onde o professor e o aluno conseguem interagir igualmente, isto pode se tornar uma poderosa estratégia de ensino aprendizagem.

Foi desenvolvido pelos autores deste texto uma atividade com 12 professores de Ciências da Rede Municipal de Cruz Alta/RS, no ano de 2012, a atividade descrita integrou um projeto de formação de professores, chamado Projeto Ciência e Consciência Cidadã.

Foram realizadas 5 ações, onde trabalharam com indicadores de ácido/base, alteração de pH, produção de indicadores de ácido/base naturais (utilizaram o repolho roxo, pétalas de rosa, amostras de chá de frutas vermelhas). Pode-se perceber ao ler o artigo que os professores ficaram contentes com as atividades realizadas, conseguiram compreender os objetivos propostos com esta AEP.

### **- Uma proposta de como podemos trabalhar na escola a (AEP):**

#### **Camadas de líquidos (propriedades dos materiais: solubilidade e densidade)**

**Objetivo:** Observar como as densidades e solubilidades se comportam entre si em diferentes substâncias.

Materiais:

- Tubo cilíndrico alto e transparente;
- Mel ou xarope de milho;
- Óleo vegetal;
- Água (com algumas gotas de corante);
- Álcool (com algumas gotas de corante de outra cor);
- 1 bolinha de gude;
- 1 bolinha de isopor;

TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL  
PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA  
PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES  
TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

**Procedimentos:** Adicionar certa quantidade de mel no tubo. Ao acrescentar os próximos materiais, deixar escorrer cuidadosamente pelas paredes do recipiente. Adicionar quantidade semelhante de água com corante, em seguida quantidade semelhante de óleo e por último despejar o álcool. Colocar a bolinha de isopor e a bolinha de gude no recipiente e observar o que acontece.

### RESENHA 6 - Dhulya Trindade de Oliveira

O artigo escrito por André Luís Silva da Silva, Paulo Rogério Garcez de Moura e José Cláudio Del Pino, relata a importância da experimentação dentro das salas de aula, assim utilizando Atividades Experimentais Problematizadas (AEP).

A união de teorias físicas com a prática facilita a compreensão dos assuntos que são tratados pelo professor dentro da sala de aula. Porém, ainda hoje muitos profissionais da educação não dão a mínima para a atividade experimental. Existem também muitos professores que sentem a necessidade de demonstrações experimentais para seus alunos, no entanto, não tem essa oportunidade, pois a verba da escola é escassa e não dá para pagar as despesas com atividades experimentais.

Uma atividade experimental visa o contato físico, a aplicação prática dos conceitos que são abordados em sala. No ensino, o contato com experimentos é muito importante, uma vez que ele possibilita que os alunos absorvam melhor os conceitos e teorias que foram tratados durante a aula teórica. É possível através da experimentação visualizar questões simples e cotidianas, que apenas a teoria, muitas vezes, não dá conta de explicar. Exemplo disso é a água e o sal, onde se sabe que o sal baixa o ponto de fusão do gelo. Essa teoria torna-se visível quando se faz um experimento utilizando esses materiais.

Do ponto de vista do contexto educativo, realizar uma experimentação não é apenas testar uma teoria científica, vai mais além. A experimentação funciona como meio para estudar e compreender a teoria, onde favorece a reflexão dos estudantes sobre a relevância e o possível interesse das situações propostas, além de potencializar análises qualitativas, significativas, que ajudem a compreender as situações planejadas e a formular perguntas operativas sobre o que se busca, concedendo-se uma importância especial a memórias científicas que reflitam o

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

trabalho realizado e possam ressaltar o papel da comunicação e do debate na atividade científica memorização - além de aprofundar os conhecimentos sobre determinado assunto.

A AEP deve propiciar aos alunos a possibilidade de autonomia, onde esses deverão realizar registros, discutirem resultados, levantarem hipóteses, avaliarem possíveis explicações e, assim, despertar motivação, interesse, desafio intelectual e capacidade de discussão e de articulação de ideias, promovendo sua autoconfiança. Além disso, a elaboração de alguma atividade após a experimentação auxilia na aprendizagem significativa, onde por exemplo, pode-se realizar um relatório ou até mesmo um texto escrito. Tudo isso para fazer com que o aluno não decore a matéria e sim que aprenda visualizando e compreendendo.

Por fim, tendo-se em vista os parâmetros de Aprendizagem Significativa propostos por Ausubel, considera-se a Atividade Experimental Problematizada (AEP), um importante recurso para um ensino experimental de ciências mais eficiente e atrativo, capaz de gerar significados e desenvolver a autonomia do aluno, promovendo uma melhor aprendizagem. Assim, o assunto deve ser trabalhado nas escolas, preferencialmente utilizando locais e materiais próprios, mas caso isso não seja possível, cabe ao professor improvisar algo que possa servir de meio experimental para melhor visualização e compreensão dos alunos, como por exemplo, uma aula teórica e experimental sobre a superfície de contato utilizando comprimidos efervescentes inteiros e em pedaços, onde após a breve explicação e a experimentação ocorra uma atividade como um relatório. Deste modo, é possível facilitar e melhorar a educação que hoje oferece uma carência quanto a este assunto.

### **RESENHA 7 - Diully Hudson Marques**

No artigo denominado Atividade Experimental Problematizada (AEP), podemos verificar vários aspectos metodológicos e investigativos, que busca uma ciência dedicada em contribuir para a aprendizagem significativa do aluno(a).

Percebemos no cotidiano da escola, que os professores já não buscam mais por métodos eficazes de ensino, tornando o aluno um simples ouvinte daquele material, muitas vezes sem entender de fato o que o professor está ensinando em sala de aula. Desta forma, o estudante apenas “decora” o conteúdo explicado, sem de fato



## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

entender seus princípios e enredos por trás do mesmo. Com este problema, muitos alunos chegam na universidade sem o preparo fundamental da escola, pois se dedicavam a memorizar certos assuntos, e não a entendê-los verdadeiramente. Porém, existem diversas formas de trazer ao aluno mais interesse e motivação, para que tenham de fato uma aprendizagem significativa. E pensando neste argumento, a Atividade Experimental Problematizada traz de forma muito eficaz métodos de ensino aprendizagem que incentivam o aluno a pesquisa e ao desenvolvimento investigativo.

Sabemos que a maioria das escolas possuem um laboratório de ciências, os quais muitas vezes, não são usados. Isto é preocupante, pois no laboratório o aluno pode ver de forma concreta diversos aspectos que são apenas lidos e dialogados em sala de aula. O uso do laboratório é um dos enfoques da AEP, pois nele o estudante desfruta de um espírito investigativo e crítico, colocando em prática o que foi visto em sala de aula. Muitas vezes, em perceber as realidades de um laboratório, os alunos se motivam a conhecer e pesquisar sobre vários assuntos, além de ter uma aprendizagem mais ampla sobre o mesmo.

Na Atividade Experimental Problematizada (AEP), os alunos possuem um procedimento que se desenvolve a partir de uma experimentação, que objetiva a busca por solução a uma questão. Isso desenvolve sem dúvidas, uma característica especulativa no aluno em questão, trazendo uma aprendizagem de fato significativa, na qual o aprendiz procura e discute sobre o conteúdo trabalhado. Isto de fato, é algo muito importante, pois quando o mesmo trabalhar com assuntos de grau ainda mais complexos, já terá um conhecimento prévio deste. Este, é um importante recurso, não somente para sua formação escolar, mas também para sua formação acadêmica.

O conceito de trabalhar em grupo, também é algo de extrema importância para os estudantes, pois quando discutem suas opiniões, argumentam e trocam ideias, estão absorvendo conhecimento de forma indireta. Os professores, para quebrar o ato de tradicionalismo, podem investir em trabalhos experimentais em grupos, despertará um interesse de aprendizagem ainda maior aos alunos em questão, fugindo dos mesmos planos de aula. É claro, além da experimentação, é muito relevante discutir com a turma os aspectos e resultados do experimento em questão, além da troca de opiniões, o diálogo entre aluno e professor é de grande relevância para uma melhor compreensão dos assuntos trabalhados em aula.

O professor deve inicialmente, especificar o conteúdo a ser trabalhado/experimentado, para que os estudantes tenham um conhecimento prévio do que vai ser colocado em prática e entender os conceitos por trás dele. Além de

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

todos os aspectos citados, deverá imprescindivelmente, haver o interesse do aluno em trabalhar e entender o assunto, pois este é o primeiro passo para a aprendizagem significativa dele. O estudante que não possuir este interesse, infelizmente, não desfrutará de uma aprendizagem significativa, e sim de uma aprendizagem mecânica e sem argumentos.

Com base na AEP, podemos finalmente fazer com que a educação seja de fato mais eficaz e de qualidade, conscientizando os professores a seguirem novas ideias e conceitos, fugindo do tradicionalismo que muitos tiveram como base em sua formação escolar e acadêmica. Nos dias atuais, temos recursos suficientes para trazer inovação as escolas, não somente particulares, mas também para as públicas. Com recursos como laboratório de ciências e laboratório de informática podemos trazer aos alunos um espírito de investigação, pesquisa e fornecer ainda, um pensamento crítico sobre assuntos que antes, não havia enfoque para os mesmos. Muitos alunos de escola pública, infelizmente, não possuem em casa acesso a computadores, celulares e, acabam muitas vezes, sem estes recursos que os ajudariam em diversos trabalhos e pesquisas solicitados pelos professores. Por estes e muitos outros motivos, deve-se investir cada vez mais em educação, fornecendo aos alunos uma fonte rica de informação e conhecimento, para que possam seguir cada vez mais em busca de aprendizagem e, futuramente, ingressar em uma universidade. Inovação é algo que abre portas para os estudantes, não somente na escola, mas muitas vezes, na própria vida.

Nas escolas, podemos implementar um dia letivo onde a aula seja destinada ao laboratório de ciências. É de extrema importância começar conhecendo os principais componentes de um laboratório, como as vidrarias, os reagentes, e demais componentes, pois estes, muitas vezes são passados despercebidos pelos alunos. Após familiarizar-se com o laboratório, os alunos podem colocar em prática o que foi desenvolvido em sala de aula, realizando experimentos, trocando ideias com os demais colegas e professores, trabalhando em grupos e verificando o que foi discutido teoricamente. Desta forma, o aluno visualizará concretamente o que foi demonstrado, tornando o assunto em questão ainda mais interessante. Com esta ideia em prática, traremos aos estudantes, de fato, uma aprendizagem significativa, rica e completa.

TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL  
PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA  
PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES  
TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

**RESENHA 8 - Dyessyca Luiz Silveira**

Estudos referentes à experimentação no ensino vêm crescendo ao longo dos anos, num objetivo de substituição de aulas verbais por atividades experimentais. Isso se deve, em parte, às críticas ao ensino tradicional, onde o aluno é frequentemente tratado como um simples ouvinte das informações que lhe são transmitidas pelo professor. Denomina-se como Atividade Experimental Problematizada (AEP) um processo procedimental que se desenvolve a partir da demarcação de um problema de natureza teórica, isto é, uma experimentação que objetiva a busca por solução a uma questão.

Na perspectiva de uma AEP, o próprio problema apresentado pode despertar no aluno motivação, interesse, desafio intelectual e capacidade de discussão e de articulação de ideias, promovendo sua autoconfiança necessária para que busque apresentar explicações aos fenômenos observados. Para que essa metodologia de trabalho possa ser empreendida, o professor não deve fornecer respostas prontas, ou um resultado prévio ao qual se deseja chegar.

A partir dessa concepção, a AEP deve propiciar aos alunos a possibilidade de autonomia e protagonismo, ao realizarem registros, discutirem resultados, levantarem hipóteses, avaliarem possíveis explicações e discutirem, entre seus pares e com o professor, as razões e as etapas do experimento. Essa atividade, contudo, deve ser sistematizada, visando a promoção de uma análise reflexiva desde sua origem, capacitando os sujeitos da ação a tornarem-se sujeitos de sua própria aprendizagem. Sob essa ótica, a função do professor não mais se restringe ao elemento centralizador e fornecedor das respostas e das certezas.

Intenções como essas aproximam-se de uma metodologia experimental para um Ensino de Ciências capaz de promover a investigação e o senso crítico do aluno, e de gerar condições cognitivas próprias ao sujeito que se propõe a investigar. Portanto, como ponto de partida do processo de aprendizagem, sugere-se uma questão concreta de investigação, um problema a ser resolvido a partir de uma rota experimental ainda em vias de ser construída.

Essa metodologia de utilizar a atividade experimental com os alunos, é bem interessante pois desperta o interesse nos alunos porque eles visualizam aquele estudo e eles mesmo acabam tendo uma vontade de fazer essa prática, e que também facilita ainda mais seu aprendizado em ciências por isso as atividades

TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL  
PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA  
PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES  
TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

experimental no ensino de ciências cresce cada vez mais acredita-se que os alunos conseguem aprender bem mais quando eles visualizam.

### RESENHA 9 - Janaina Teixeira Leão Perceval

Este artigo de André Luís Silva da Silva, Paulo Rogério Garcez de Moura e José Cláudio Del Pino oferece importante contribuição para uma nova visão do ensino, trata-se da Atividade Experimental para o Ensino de Ciências denominada Atividade Experimental Problematizada (AEP), calcada na teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel. Considera-se a AEP uma estratégia pedagógica para um ensino experimental em ciências capaz de gerar significados e desenvolver a autonomia do sujeito que aprende.

Estudos referentes à experimentação no ensino vêm crescendo ao longo dos anos, num objetivo de substituição de aulas verbais por atividades experimentais, isso se deve, em parte, às críticas ao ensino tradicional, onde o aluno é frequentemente tratado como um simples ouvinte das informações que lhe são transmitidas pelo professor. Nota-se ainda que essas informações nem sempre se relacionem aos conhecimentos construídos pelos alunos durante sua vida cotidiana. As atividades experimentais, em contextos de ensino e aprendizagem, apresentam algumas características desejáveis, como a de estimular os alunos a interpretar informações, relacionando o conhecimento científico com aspectos de seu cotidiano, e de despertar sua curiosidade a novos questionamentos.

A partir dessa concepção, a AEP deve propiciar aos alunos a possibilidade de autonomia e protagonismo, ao realizarem registros, discutirem resultados, levantarem hipóteses, avaliarem possíveis explicações e discutirem, entre seus pares e com o professor, as razões e as etapas do experimento. Essa atividade, contudo, deve ser sistematizada, visando a promoção de uma análise reflexiva desde sua origem, capacitando os sujeitos da ação a tornarem-se sujeitos de sua própria aprendizagem. Sob essa ótica, a função do professor não mais se restringe ao elemento centralizador e fornecedor das respostas e das certezas.

Em correspondência, Guridi e Islas (2008) citam alguns critérios que devem ser priorizados no momento de se elaborar uma atividade prática capaz de gerar significados: (a) despertar a motivação dos alunos; (b) atividades que consideram

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

ideias prévias sobre o fenômeno a estudar e que permitam aos alunos emitir suas próprias hipóteses; (c) os alunos devem desenvolver diferentes formas de experimentação; (d) estimular a discussão entre os grupos; (e) que as experiências enfatizem aspectos qualitativos e não somente quantitativos; (f) introduzir, na medida do possível, a História da Ciência para permitir ao aluno conhecer os problemas que existiam na comunidade científica em um determinado momento e a forma como foram abordados tais problemas. Corroborando com os autores, alguns objetivos de uma experimentação de cunho problematizado: (a) motivar o aluno, estimulando seu interesse; (b) desenvolver habilidades em laboratório; (c) oportunizar a aprendizagem significativa de conceitos científicos; (d) introduzir a metodologia científica e desenvolver o raciocínio através de sua utilização; (e) desenvolver certas “atitudes científicas”, tais como objetividade, interpretação e criatividade; (f) coletar, registrar e discutir dados.

Teoria da Aprendizagem Significativa como balizadora da AEP - a Aprendizagem Significativa ocorre quando a nova informação se ancora em conceitos relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende. Um processo de ensino somente poderá tornar-se significativo quando despertar o interesse daquele que se propõe a aprender. Nesse momento, a AEP surge como uma proposta teórico-metodológica de utilidade, uma vez que é capaz de despertar o interesse do aluno para com temáticas científicas.

Compreende-se e denomina-se de Atividade Experimental Problematizada (AEP) um processo de experimentação que se desenvolve a partir da demarcação de um problema de natureza teórica, isto é, uma experimentação que objetiva a busca por solução a uma situação-problema. Esse problema proposto requer soluções e geralmente parte de uma pergunta, a partir daí sugere-se a construção de um objetivo experimental, o qual fará desenvolver a ação para a resolução do problema, em seguida as diretrizes metodológicas que favorecem a compreensão do objetivo proposto. Após o problema resolvido e a interação entre os integrantes do grupo é feita a parte dos Resultados e Discussões, onde se mostra de forma qualitativa e quantitativa os resultados adquiridos suas hipóteses e resultados alcançados. Por fim faz-se as Considerações Finais discutindo todo o método utilizado, fazendo considerações e observações.

O artigo relata a busca de uma maior interação do aluno com o professor ao se utilizar da Atividade Experimental Problematizada (AEP), essa estratégia contribui para uma forma de aprendizagem significativa, onde o aluno não será apenas um ouvinte,

TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL  
PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA  
PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES  
TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

ele irá analisar interpretar e interagir a cada assunto abordado, fazendo com que a cada aula seja uma nova descoberta.

### **RESENHA 10 - Janete Maribel de Melo Teixeira**

AEP é uma estratégia pedagógica voltada para as ciências, desenvolvida por David Ausubel, que consiste em uma demonstração prática do conteúdo teórico abordado na aula.

O artigo descrito pelos autores: André Luiz Silva da Silva, Paulo Rogério Garras de Moura e José Claudio Del Pino mostra como é importante a utilização da experimentação em sala de aula, pelos professores, proporcionando aos alunos a visualização prática da Atividade Experimental Problematizadora (AEP).

A união da teoria de ciências com a prática é vislumbrada pelo estudante induzindo maior compreensão dos assuntos apresentados dentro da sala de aula, sendo uma forma alternativa para a fixação da atenção dos alunos no conteúdo, entretanto, há por parte de muitos docentes resistência a execução de práticas em sala de aula, tendo como princípio a argumentação de que causa desordens e desatenção aos conteúdos pela quebra da rotina de aula.

Alguns profissionais da docência aplicam a experimentação para seus alunos, sempre com a intenção de aumentar o entendimento teórico aliando uma prática experimental com argumentos e exemplos do dia a dia.

A utilização das AEP, por vezes, se torna inviável, mesmo quando há interesse dos docentes, como entraves as praticam se percebem: falta de recursos financeiros para compra de materiais e reagentes, falta de locais e equipamentos adequados as práticas nas unidades de ensino, todavia, esse déficit de investimentos não diminui a importância da experimentação no ensino.

A fixação do conhecimento é sabidamente elevada a partir do uso de mais de um dos sentidos humanos, sendo por isso a possibilidade da prática uma oportunidade de utilização do tato, olfato e visão uma forma de fixação do conteúdo de forma mais intensa e profunda que a utilização somente da audição em uma aula explanada.

No dia a dia é por vezes fácil perceber situações que podem facilmente ser utilizadas como AEP em uma aula, como exemplo podemos citar a água que ao pingar

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

sobre uma superfície aquecida muda para imediatamente da forma líquida para gasosa, sendo um exemplo simples e prático da evaporação.

O experimento educativo é pouco abordado, entretanto, cabe aos docentes demonstrar aos alunos, experimentos simples de baixo custo e risco, ou mesmo exemplos diários ou vídeos que venham a auxiliar a visualização e fixação dos conteúdos, pois existem atualmente muitos recursos e meios para isso.

Na educação atual a exemplificação do conteúdo com fatos e eventos diários sempre irá auxiliar em prender a atenção dos alunos e fixar o conteúdo, entretanto, nada disso terá efeito prático se não houver interesse real dos alunos.

Havendo interesse por parte dos alunos a experimentação passa a ser um gatilho que desperta a reflexão e compreensão dos conteúdos abordados na situação proposta pelos docentes, ao docente cabe a elaboração conjunta com a AEP questões simples e claras para serem respondidas no decorrer da experimentação, podendo ainda ser interessante a utilização da elaboração de um relatório de aula prática para efetivamente forçar a participação dos alunos mais desatentos do grupo.

### **RESENHA 11 - Jhennifer Beatriz Nunes de Carvalho**

Segundo os autores, os alunos são tratados como simples ouvintes das informações que são transmitidas pelo professor nota-se que essas informações nem sempre se relacionam aos conhecimentos construídos pelos alunos. Em algumas estratégias de ensino, particularmente no ensino de ciências, verifica-se que as atividades experimentais, podem propiciar ou estimular o interesse dos alunos e ainda desempenhar outras funções, tais como, ilustrar um princípio, testar hipóteses ou servir como meio de investigação.

As atividades experimentais apresentam algumas características desejáveis como a de estimular o aluno a interpretar informações de despertar curiosidade. Esses atributos de experimentação podem ser praticados a partir da participação direta dos alunos.

Ao ler o artigo percebe-se que a ideia central é um modo diferenciado de trabalhar as reações a fim de chamar a atenção dos alunos, para que eles mesmos criem sua forma de pesquisa e conhecimento, através de experimentos eles acabam por se interessar mais, perguntam mais e desenvolvem. Sendo assim a aprendizagem

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

passa de mecânica que e quando os alunos simplesmente recebem a informação transmitidas pelos professores. Através dos experimentos eles também fixam a memória visual e conseguem relacionar os conceitos aos acontecimentos do que realmente ocorre em nosso cotidiano.

Os experimentos trabalhados no ensino fundamental devem ser de fácil manuseio e de fácil compreensão e também que seja realizado em um tempo menor do tempo total de uma aula possibilitando assim um possível debate com o professor sobre os resultados obtidos através do experimento. Lembrando que como citado no artigo o professor não deve chegar com respostas concretas aos alunos e sim com uma situação problema que possibilite que formulem perguntas que eles formulem e reformulem seus resultados formando então sua forma de aprendizado, o professor às vezes não tem uma resposta de imediato do que está ocorrendo na reação e em caso de perguntas isso gera uma conversa ou pesquisa envolvendo aluno e professor o que faz com que a aula fique mais rica.

No artigo lido, encontra-se um exemplo de experimento que pode ser utilizado em aulas sobre ácido base. O objetivo experimental era: produzir indicadores químicos naturais por técnicas de extração aquosa e alcóolica a partir de pétalas de rosa repolho roxo e amostras de chás de frutas vermelhas. Esses indicadores posteriormente poderão ser utilizados em experimentos para ver se em uma reação predomina ácido ou base.

Outro exemplo é: extintor de incêndio caseiro, para a realização você precisa dos seguintes materiais: uma garrafa pet de 600 mL, uma fita crepe, conta gotas, um tubo de ensaio, 450 mL de vinagre e bicarbonato de sódio, comece fazendo um furo na tampa da garrafa com diâmetro necessário para caber o conta gotas de modo que fique o mais justo possível depois coloque o orifício que você fez na tampa e prenda-o com uma fita adesiva coloque os 400 mL de vinagre dentro da garrafa per e no tubo de ensaio, adicione o bicarbonato de sódio dentro da garrafa pet deixando o vinagre a cerca de dois cm a baixo da borda do tubo. Feche bem a garrafa e em seguida com o dedo indicador tapando e saindo do conta gotas sacuda a garrafa com muita força para que o bicarbonato e o vinagre entre em contato e incidem a reação química, por último incline o extintor para a posição que deseja direcioná-lo. Essa reação resulta na produção do gás carbônico, aumentando a pressão interna dentro da garrafa, tornando-a maior que a pressão externa e fazendo com que o conteúdo seja explodido para fora da garrafa.



## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

Compreende-se como uma ótima estratégia pedagógica para o ensino experimental de ciências a proposição de um problema teórico contextualizado capaz de originar uma capacidade experimental.

### **RESENHA 12 - Manuela Engelmann dos Santos**

De acordo com o artigo referenciado, a AEP (atividade experimental problematizada) é uma proposta de Ensino de Ciências que visa à obtenção de uma aprendizagem significativa por parte dos discentes, e tem como objetivo incentivar o lado crítico e investigativo, além de utilizar dos conhecimentos prévios destes. É principada por um problema de natureza teórica, onde a experimentação entra para solucionar a questão focal. A AEP estimula a curiosidade do aluno, tornando-o mais criativo e autoconfiante, também faz com que o docente e o discente tornem-se mais próximos, pois são através dos debates feitos em sala de aula que estas são construídas.

A Teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel, é a base para a AEP, e “ocorre quando a nova informação se ancora em conceitos relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende”, como citado no artigo. Desta forma, o conhecimento prévio associa-se ao conhecimento recém obtido, aperfeiçoando-o.

A atividade experimental problematizada é alicerçada em três etapas: problema(s) proposto(s), onde este necessita de métodos para ser solucionado; objetivo experimental, é o que norteia as ações que serão tomadas; diretrizes metodológicas, orientações a serem tomadas para possivelmente obter-se a solução do problema inicial. Todas as três etapas são estabelecidas da forma que haja no grupo de alunos uma interpretação, discussão, e por fim, tomadas as devidas providências para a experimentação.

Existem alguns fatores que fazem com que a proposta da AEP seja mais efetiva para o ensino, como por exemplo: o aluno tem maior pré-disposição para aprender, pois o fato de solucionar um problema através de experimentação prende sua atenção e deixa aflorar seu lado criativo; o discente encara e aprende o conteúdo de uma forma mais descontraída e não monótona e tradicional; o fato de relacionar conhecimentos prévios com adquiridos recentemente faz com que suas ideias e proposições tornem-se mais maduras e consolidadas, entre outros.

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

A estratégia pedagógica proposta no artigo pode ser introduzida para o ensino de química, por exemplo, tanto em sala de aula quanto no laboratório, dependendo do assunto que será abordado. O professor pode separar a turma em grupos de quatro pessoas, onde, no laboratório, irá propor uma situação-problema para cada um deles, ditando o objetivo experimental e suas diretrizes metodológicas, e, assim, os respectivos grupos farão a sua parte. Um exemplo de experimentação seria separar a mistura de água e sal, outra seria separar a água do óleo, e assim por diante.

### **RESENHA 13 - Marcio Nascimento de Oliveira**

Levanta uma crítica ao ensino atual em que põe aluno a ser um ouvinte dos conteúdos, apresentando a proposta de experimento como ferramenta metodológica que for bem elaborada continuará na desenvoltura do aluno como, senso crítico, associações ao seu cotidiano, reflexões e promover investigação crítica.

Uma atividade experimental problematizada (AEP), se desenvolve a partir de um problema de natureza teórica, com objetivo de um experimento que busca a solução a uma questão. Que nesta perspectiva pode despertar no aluno interesse, curiosidade, autonomia, protagonismo, articulação de ideias, autoconfiança para apresentar suas ideias e suas pesquisas científicas sobre.

Teoria de aprendizagem significativa (AEP), com teoria de Ausubel que estabelece que aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação se ancora num conhecimento preexistente na estrutura cognitiva do aluno.

Experimento AEP é dividido nos 3 momentos pedagógicos de Delizoicov, que são: problema proposto (PP) é levantamento de alguma questão que busca uma solução, objetivo experimental (OE) desenvolvimento do experimento com embasamento teórico para buscar solução e diretrizes metodológicas é um roteiro de ações com ações práticas e objetivos do experimento.

Apresenta uma implementação AEP com tema de investigação de acidez/basicidade que é muito interessante, pois é um experimento muito simples, os materiais para elaboração são fáceis de conseguir e se trazem bem presentes no cotidiano assim proporcionando uma experiência bem construtivo e reflexiva para aluno e não muito desafiador ao docente implementar.

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

AEP é uma metodologia muito interessante para dar partida a conteúdo novo, por exemplo trabalhar conteúdo pressão, iniciar um diálogo com os alunos sobre onde eles acham que encontra-se pressão e qual sua função por suas perspectivas, e a partir dos exemplos coerentes com assunto ditos a eles propor pesquisas a eles para explicar com função da pressão em tal caso, exemplificando um bem presente no cotidiano o chimarrão, assim apresentam suas pesquisas e com diálogo se desenvolvendo o conteúdo, associando com cotidiano do aluno e ver que a ciência se traz sempre presente no seu dia a dia.

### **RESENHA 14 - Paola Dias Menezes**

A partir da leitura é possível identificar que o professor está em um processo de construção, ou seja, de uma formação contínua. Professor que traz para o ambiente escolar novas metodologias e novas experiências faz com que isto desperte certa curiosidade ao aluno, e através de problematização e projetos de aprendizagem é viável, que a partir deste senso crítico o aluno venha a gerar novas cognições e novas reflexões.

O professor em certo momento passa a ter a função de questionador, ou seja, através do pensamento crítico do aluno, o professor é o elemento principal neste ciclo, pois vem a produzir novas perspectivas, na qual, vem a auxiliar na exploração e desenvolvimento do processo cognitivo do aluno. Com base nestas novas perceptivas é possível analisar que as novas atividades experimentais são capazes de promover uma investigação crítica através do aluno. E já no ensino tradicional o aluno ele passa a ser um ouvinte, na qual as informações obtidas pelos professores são só absorvidas e o aluno não possui um pensamento crítico sobre o determinado assunto.

O no ensino AEP Atividade Experimental Problematizada possui uma nova perceptiva, traz ao aluno uma nova metodologia onde o professor passa a ser um questionador, o principal foco desta perceptiva é transformar o aluno uma figura autônoma, que tenha suas opiniões, faça seus questionamentos e suas perguntas aos colegas e professores.

Esta perceptiva lembra a teoria de Ausubel, da aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica. A aprendizagem significativa é bem o que estamos retratando nesta resenha, o aluno questionador, autônomo em busca de novas

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

respostas, a partir disto o aluno ele possui um entendimento maior sobre o determinado assunto no qual ele vem a aprender.

A aprendizagem mecânica é aquela em o aluno, não possui nenhum interesse sobre o determinado assunto, onde só “copia, o que o professor fala”.

Através das metodologias abordadas pelos professores é possível identificar as principais temáticas, discussões teóricas e ainda questionamentos. O objetivo central vem da teoria ausubeliana a aprendizagem significativa, ocorre quando há novas ideias, informações, conceitos relevantes que estão presentes na estrutura cognitiva de quem aprende.

De acordo com Angotti (1992), um novo conceito de temática aos alunos, traz aspectos importantes e que podem ser explorados em uma atividade experimental, no qual, é capaz de promover uma investigação crítica ao aluno através da problematização.

Dentre as atividades propostas, uma atividade experimental problematizadora onde poderia ser realizada com os alunos do ensino médio é o medidor de (pH) água, coletar amostras de diferentes locais, onde é possível obter água potável, um exemplo seria de poços artesanais, sangas, olho d'água e barragens nas a proximidades da residência.

### **RESENHA 15 - Rafaela Bitencourt**

A partir de uma discussão inicial sobre a experimentação no ensino sob uma perspectiva problematizada, trata-se nesse artigo de uma proposta de atividade experimental para o Ensino de Ciências denominada Atividade Experimental Problematizada (AEP), baseada na teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel. São apresentados aportes teóricos e metodológicos que sustentam essa proposta, a qual sugere uma articulação entre um objetivo experimental e diretrizes metodológicas, a partir da demarcação de um problema de natureza teórica, contextualizadora. Ilustrando a proposta, apresenta-se e discute-se uma situação de estudo/investigação, pela inserção da AEP em uma sequência metodológica organizadora do trabalho experimental, compondo um plano de ensino, basicamente infundido em uma derivação dos três momentos pedagógicos de Delizoicov.

Estudos referentes à experimentação no ensino vêm crescendo ao longo dos anos, num objetivo de substituição de aulas verbais por atividades experimentais

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

(FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986). Isso se deve, em parte, às críticas ao ensino tradicional, onde o aluno é frequentemente tratado como um simples ouvinte das informações que lhe são transmitidas pelo professor. Nota-se ainda que essas informações nem sempre se relacionam aos conhecimentos construídos pelos alunos durante sua vida cotidiana (GUIMARÃES, 2009).

Atividade Experimental Problematizada (AEP) consiste em um processo procedimental que se desenvolve a partir da demarcação de um problema de natureza teórica, isto é, uma experimentação que objetiva a busca por solução a uma questão.

A partir dessa concepção, a AEP deve propiciar aos alunos a possibilidade de autonomia e protagonismo, ao realizarem registros, discutirem resultados, levantarem hipóteses, avaliarem possíveis explicações e discutirem, entre seus pares e com o professor, as razões e as etapas do experimento. Essa atividade, contudo, deve ser sistematizada, visando a promoção de uma análise reflexiva desde sua origem, capacitando os sujeitos da ação a tornarem-se sujeitos de sua própria aprendizagem. Sob essa ótica, a função do professor não mais se restringe ao elemento centralizador e fornecedor das respostas e das certezas.

A utilização de um laboratório de ciências, tendo em vista uma perspectiva de abordagem científica problematizada, pode estimular a curiosidade investigativa dos alunos, quando esses são desafiados cognitivamente. Mas sua simples inserção em ambientes de atividades práticas não é fonte suficiente de motivação e/ou compreensão. É necessário que exista um confronto cognitivo com problemas propostos e reflexão das ideias apresentadas (GUIMARÃES, 2009). Neste sentido, o modo pelo qual a atividade experimental é proposta e realizada e sua associação ao seu tema gerador se sobrepõe em importância à própria experimentação (AXT, 1991). Além disso, nenhuma atividade experimental isoladamente consegue desenvolver os efeitos esperados aos processos de ensino e aprendizagem no que diz respeito à sua possibilidade de promoção de autonomia intelectual do sujeito (HODSON, 1994). Conforme a perspectiva da sequência organizadora do trabalho (ações I a V supracitadas) nesta seção pretende-se discutir a aplicação da situação de estudo/investigação mostrada no Quadro 1. Isso será feito sob aspectos qualitativos, onde, segundo Goldenberg (2004, p. 53), “os dados qualitativos consistem em descrições detalhadas de situações com o objetivo de compreender os indivíduos em seus próprios termos”.

Considerando o termo estratégia como “a arte de aplicar ou explorar os meios e as condições favoráveis e disponíveis, com vista à consecução de objetivos

TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL  
PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA  
PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES  
TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

específicos” (ANASTASIOU, ALVES; 2009, p. 68), compreende-se como uma eficiente estratégia pedagógica para o ensino experimental de ciências a proposição de um problema teórico contextualizador, capaz de originar uma atividade experimental.

Dessa relação deriva-se um objetivo experimental e diretrizes metodológicas, etapas que não devem ser vistas como um receituário fechado, mas como propostas metodológicas capazes de significar e de ressignificar os procedimentos experimentais ao aluno, ao invés de mecanizá-los. Busca-se essa garantia teórico-metodológica ao se utilizar de objetivos e de diretrizes que não respondam diretamente aos problemas propostos, mas ofereçam elementos experimentais para sua análise, discussão e interpretação.

Por fim, tendo-se em vista os parâmetros de Aprendizagem Significativa propostos por Ausubel e o contexto de um plano de ensino derivado dos momentos pedagógicos de Delizoicov, considera-se a Atividade Experimental Problematizada (AEP), nos moldes Trabalho produzido no âmbito do tratados, um importante recurso para um ensino experimental de ciências mais eficiente e atrativo, capaz de gerar significados e desenvolver a autonomia do sujeito. Essas argumentações vão ao encontro dos resultados apresentados e discutidos neste texto.

### **RESENHA 16 - Rafael de Oliveira**

O artigo fala sobre a AEP na perspectiva de inovar quando trabalhar sobre certo tema em sala de aula, no qual o professor deve problematizar e questionar tal situação para que o aluno procure investigar e ser atraído para que se procure que o aluno consiga “caminhar só” ou “busque conhecimento e se aproprie de tal” a resolver um problema questionado, porém durante essa investigação o professor que promove a investigação não deve dar respostas e sim promova ainda mais questionamentos sobre o assunto, já o aluno quando encontrado uma resposta não deve se fixar a somente uma pois é um processo de criação, o aluno deve buscar conhecimento mais específico, a estratégia pedagógica também se deve aos aportes teóricos contemplados neste artigo através de Santos (2008, p. 126), “o papel do professor não está em revelar a realidade aos educandos, mas em ajudá-los a desvendar a realidade por si só”. Também se faz importante após questionamentos resolvidos e atividades

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

experimentais realizadas, que se tenha uma discussão e explanação de como se obteve os resultados, para que se tenha uma troca de ideias e argumentações.

A Aprendizagem Significativa de Ausubel é o alicerce para a AEP, como citado no texto “Ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende”, isso não se limita quando o indivíduo adquire um conhecimento e este não deve ser modificado, mas sim evoluído, com a apresentação de um novo conceito ou ideia, sem esquecer dos alicerces que foi construído/evoluído tal conhecimento. Sendo assim deve se ter uma interação entre os conhecimentos que ancoraram tal teoria e a novas informações. Por isso Ausubel diz que deve-se utilizar materiais introdutórios para que sirva como organizadores prévios, e que estes materiais devem ser introdutórios e bastante abstrato e com pouca complexidade, pois é um conhecimento prévio para que se busque a complexar tal abstração de modo que se desenvolva e busque algo mais embasado em referenciais teóricos.

O assunto pode ser abordado em sala de aula no qual o professor pode problematizar qualquer situação do dia-a-dia do aluno, talvez levando para o laboratório ou até mesmo o pátio da escola, propondo um desafio de como funciona tal coisa, como por exemplo, no pátio escolar, aumentar a quantidade de árvores na escola, discutir os prós e contras de ter as árvores na escola, quais tipos de árvores deve ser plantada, qual a distância uma deve ter da outra, qual a medida de área que estas árvores irão utilizar, qual solo e que tipo de substância encontramos no solo do pátio da escola, etc... surgem vários questionamentos e problematizações durante um tema isso o professor deve instigar dos alunos, não dando respostas mas sim orientando para que estejam no caminho de encontrar alguma solução e a partir de uma solução buscar problematizar tal solução e assim sucessivamente.

### **RESENHA 17 - Sibelle Flor Bortolotto**

Trata-se no artigo uma propositura de atividade experimental para área de Ensino de Ciências, denominada Atividade Experimental (AEP), forçada na teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel. A proposta é dirigida a prática investigativa em realizações de atividades experimentais, pela inserção da AEP, a

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

partir de um problema de natureza teórica. Constando, através da AEP, importante aprendizagem significativa de autonomia do sujeito no ensino de ciências.

Tendo em vista substituir aulas verbais por aulas experimentais, nem sempre o aluno abstrai as informações teóricas transmitidas por professores em sala de aula, quanto a atividades práticas experimentais em relação à área de Ensino de Ciências.

Na perspectiva de uma AEP, o problema elaborado pode despertar no aluno interesse investigativo e elaboração no desenvolvimento em apresentações de atividades experimentais. A proposta para um ensino a partir da AEP está relacionada à teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel, devido ao processo de construção de conhecimentos e informações de natureza científica.

Um problema teórico de uma AEP dá origem a uma atividade experimental em seus elementos teórico-metodológicos. Tendo em vista aspectos gerais, considera que a proposta de ensino experimental em ciências denominada de AEP atua como elemento potencializador da pré-disposição do sujeito em aprender.

A AEP calcada na Aprendizagem Significativa, propõe uma articulação entre três momentos teórico-metodológicos distintos, por fim abrange um plano de ensino, ao incentivar uma pesquisa orientada por questões complementares.

Uma concepção de solução de problema proposto, é uma identificação de substâncias cotidianas ácidas e básicas, obtendo testagens de coloração ao acréscimo de indicadores naturais. Utilização de questões complementares é fundamental para utilização de soluções, a partir de temáticas contextuais.

Anastasiou e Alves apontam que durante tempo as ações educacionais eram organizadas a partir de plano de ensino. Sucede essa perspectiva de centralidade no professor não representa um elemento inquestionável, por ser um elemento compreendido como integrante de uma poderosa estratégia de ensino-aprendizagem.

### **RESENHA 18 - Silvio Ribeiro do Amaral**

O artigo “ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO” de André Luís Silva da Silva, Paulo Rogério Garcez de Moura e José Cláudio Del Pino, relata a importância da experimentação dentro das salas de aula, assim utilizando Atividades Experimentais



## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

Problematizadas. Denomina-se como Atividade Experimental Problematizada (AEP) um processo procedimental que se desenvolve a partir da demarcação de um problema de natureza teórica, isto é, uma experimentação que objetiva a busca por solução a uma questão.

A união de teorias físicas com a prática facilita a compreensão dos assuntos que são tratados pelo professor dentro da sala de aula. Porém, ainda hoje muitos profissionais da educação não dão a mínima para a atividade experimental. Existem também muitos professores que sentem a necessidade de demonstrações experimentais para seus alunos, no entanto, não tem essa oportunidade, pois a verba da escola é escassa e não dá para pagar as despesas com atividades experimentais.

Uma atividade experimental visa o contato físico, a aplicação prática dos conceitos que são abordados em sala. No ensino, o contato com experimentos é muito importante, uma vez que ele possibilita que os alunos absorvam melhor os conceitos e teorias que foram tratados durante a aula teórica. É possível através da experimentação visualizar questões simples e cotidianas, que a penas a teoria, muitas vezes, não dá conta de explicar. Exemplo disso é a água e o sal, onde sabe-se que o sal baixa o ponto de fusão do gelo. Essa teoria torna-se visível quando se faz um experimento utilizando esses materiais.

Do ponto de vista do contexto educativo, realizar uma experimentação não é apenas testar uma teoria científica, vai mais além. A experimentação funciona como meio para estudar e compreender as teorias, onde favorece a reflexão dos estudantes sobre a relevância e o possível interesse das situações propostas, além de potencializar análises qualitativas, significativas, que ajudem a compreender as situações planejadas e a formular perguntas operativas sobre o que se busca, concedendo-se uma importância especial a memórias científicas que reflitam o trabalho realizado e possam ressaltar o papel da comunicação e do debate na atividade científica memorização - além de aprofundar os conhecimentos sobre determinado assunto.

A AEP deve propiciar aos alunos a possibilidade de autonomia, onde esses deverão realizar registros, discutirem resultados, levantarem hipóteses, avaliarem possíveis explicações e, assim, despertar motivação, interesse, desafio intelectual e capacidade de discussão e de articulação de ideias, promovendo sua autoconfiança. Além disso, a elaboração de alguma atividade após a experimentação auxilia na aprendizagem significativa, onde por exemplo, pode-se realizar um relatório ou até

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

mesmo um texto escrito. Tudo isso para fazer com que o aluno não decore a matéria e sim que aprenda visualizando e compreendendo.

Por fim, tendo-se em vista os parâmetros de Aprendizagem Significativa propostos por Ausubel, considera-se a Atividade Experimental Problematizada (AEP), um importante recurso para um ensino experimental de ciências mais eficiente e atrativo, capaz de gerar significados e desenvolver a autonomia do aluno, promovendo uma melhor aprendizagem. Assim, o assunto deve ser trabalhado nas escolas, preferencialmente utilizando locais e materiais próprios, mas caso isso não seja possível, cabe ao professor improvisar algo que possa servir de meio experimental para melhor visualização e compreensão dos alunos, como por exemplo, uma aula teórica e experimental sobre a superfície de contato utilizando comprimidos efervescentes inteiros e em pedaços, onde após a breve explicação e a experimentação ocorra uma atividade como um relatório. Deste modo, é possível facilitar e melhorar a educação que hoje oferece uma carência quanto a este assunto.

### **RESENHA 19 - Vitória Moreira da Costa**

O artigo trata de uma proposta de atividade experimental para o Ensino de Ciências, chamada Atividade Experimental Problematizada (AEP), baseada na teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. Nele são abordadas metodologias e teorias que sustentam a proposta da AEP. Após a proposta é ilustrada, discutida e estudada, tendo como objetivo desenvolver a autonomia do sujeito que aprende.

O artigo é dividido em três momentos pedagógicos:

1º A experimentação no ensino de Ciências sobre uma perspectiva problematizada:

Nesta parte são discutidos alguns estudos como o de substituir as aulas verbais por atividades experimentais, o que faz com que o aluno tenha uma aprendizagem significativa, podendo tirar suas dúvidas junto ao professor fazendo com que os dois pensem juntos e com isso, desperte o interesse dos alunos com atividades de diversos temas. Atividades assim, estimulam os alunos a interpretar informações,

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

relacionar aspectos científicos com os do cotidiano, despertar suas curiosidades a novos questionamentos, participando diretamente das metodologias propostas.

O professor promove a investigação crítica do aluno, apresentando situações problemáticas abertas, favorecer a reflexão dos alunos sobre as atividades, fazer e considerar análises feitas pelos estudantes, fazer com que trabalhem em grupo.

A AEP busca a solução de uma questão, nela o professor não deve fornecer respostas prontas e sim pensar juntos em uma solução, como comentado anteriormente. Isso faz com que o aluno formule e reformule o seu próprio entendimento e o professor tem a função de questionar e propor desafios, auxiliar na resolução de hipóteses e possíveis problemas que surjam durante os experimentos.

A utilização de um laboratório de ciências pode estimular a curiosidade dos alunos, mas é preciso que exista um confronto cognitivo com problemas propostos e reflexão das ideias apresentadas, lembrando que uma atividade experimental isolada não traz os resultados esperados nos processos de ensino e aprendizagem.

Mas como ter uma aprendizagem significativa? Segundo Ausubel existem dois fatores a se considerar: a natureza do material (que deve fundamentar aspectos lógicos) e a estrutura cognitiva do aprendiz (nela deverá haver os subsunçores necessários e específicos com os quais as novas informações tenham significado juntamente com o interesse de aprender do aluno).

### 2º Aportes teóricos e metodológicos construtivos da AEP:

Neste segundo momento, é proposta uma articulação entre o objetivo experimental e diretrizes metodológicas, a partir de um problema que contenha ligação com a realidade do aluno. Este problema requer um objetivo experimental do qual derivarão ações orientadoras aos trabalhos experimentais, chamadas diretrizes metodológicas, que são três:

\* Problemas propostos (PP): Requerem a elaboração de uma solução, distinguindo-se de uma questão a qual deve ser satisfeita com uma resposta. Para a solução de haver uma busca por dados, que após interpretados levarão a uma solução.

\* Objetivo experimental (OE): Trata-se de uma técnica que resultará em dados capazes de gerar uma solução, divide-se em diretrizes metodológicas.

\* Diretrizes Metodológicas (DM): Roteiros de ações práticas, derivadas do OE, podem ser vistas como etapas necessárias que oferecem o estabelecimento das primeiras ações práticas. Favorecem a compreensão dos objetivos propostos e

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

incentiva uma discussão entre os integrantes do grupo de trabalho, anterior as suas ações, fatores para a organização de ideias e uma ação conjunta.

São usados vários mapas conceituais, para a união de conceitos e suas derivações propondo articulações teóricas e metodológicas, propositivas para um ensino gerador de significados. Além, dos três momentos pedagógicos (PP, OE e DM), que foram apresentados, a AEP abrange de um plano de ensino, que incentiva uma pesquisa orientada por questões complementares.

### 3° Exemplificação em AEP:

Discute uma situação de estudo/investigação realizada sob articulação teórico-metodológicos nos moldes da AEP. São feitas investigações com produtos utilizados no cotidiano (repolho roxo, pétalas de rosas e chá de frutas vermelhas), para saber se são ácidos ou bases, utilizando técnicas de extração alcoólica e aquosa.

### 4° Plano de ensino calcado em AEP: Sequência organizadora do trabalho.

É afirmado por Gandim (1994), Gil (2012) e Anastasiou e Alves (2009) que há um modelo fixo de plano de ensino a ser seguido, com uma sequência coerente dos elementos necessários para o processo de ensino e aprendizagem. Abaixo a uma estratégia pedagógica condizente aos propósitos da AEP para uma aprendizagem significativa.

- Discussão introdutória aberta sobre o tema, com verificação dos conhecimentos prévios dos alunos. Pode se expor tópicos das principais temáticas abordadas, utilizando materiais impressos.

- Organização/Execução da atividade experimental. Os alunos dividem-se em grupos para fazer o trabalho experimental, discutem e levantam hipóteses a partir de problema proposto. Para execução de Atividade Experimental (AE), são coletas informações através de imagens, textos, gráficos e colocas em seus diários de bordo.

- Retorno ao grupo de trabalho para a organização das informações. Após a execução da AE os alunos voltam aos grupos, onde há um tratamento de dados, capaz de levá-los a uma solução geradora de conhecimentos coletivos pela lógica de argumentos que podem representar a solução.

- Socialização entre os grupos de trabalho. Trata-se de um espaço para discussões e troca de idéias referentes aos procedimentos realizados, podendo falar também sobre os aspectos teóricos tratados experimentalmente, conforme as diretrizes utilizadas no processo.

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

- Construção de conhecimento ou consolidação de informações. Trata-se de uma atividade individual, podendo utilizar material impresso referente ao tema, seguida por uma produção textual pelo aluno, a partir do conhecimento que produziu.

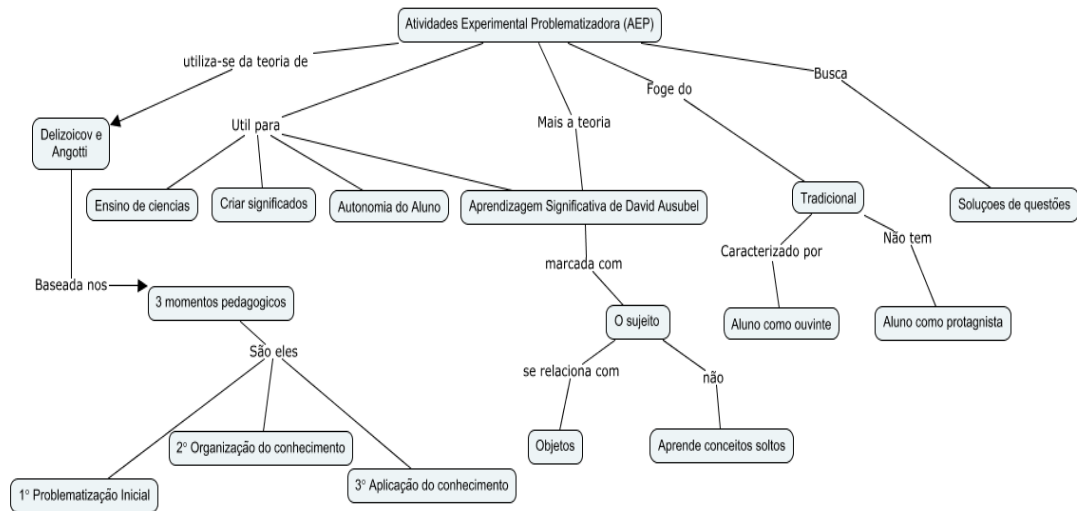
Após são feitos vários relatos de professores referentes a química e é concluído que a AEP é o recurso mais eficiente e atrativo, gerador de significados e autonomia do sujeito.

Acredito que o conteúdo (Acido/Base) pode ser trabalhado da mesma forma no ambiente escolar, utilizando elementos do cotidiano dos alunos como repolho roxo, para fazer os experimentos e mostrar que quanto mais forte for o ácido, mais fraca será a base e vice-versa. Também podem ser feitos experimentos com reagentes químicos em laboratório, para fazer com que os alunos despertem mais interesses ao assunto e sanem suas dúvidas, junto ao professor ao verem os resultados dos reagentes.

### **RESENHA 20 – Wesllen Rodrigues Alves**

A metodologia que utiliza as AEP é um suporte onde temos a alternativa de fugir do método tradicional de ensino, marcado como o professor sendo o centro das aulas não proporcionando uma relação aluno-professor, aluno-aluno não dando ênfases para discussões dentro da sala de aula. Segundo o artigo, as AEP são bem caracterizadas por ter um suporte teórico onde atinge áreas de teorias bem conhecidas como exemplo a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e também com a presença forte dos 3 momentos pedagógicos do ensino de Delizoicov e Angotti.

# TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO



## 1 Mapa conceitual para a sinterização sobre AEP para a elaboração da resenha.

As AEP são originárias de problemas teóricos complexos, onde o objetivo central não necessariamente é chegar em uma solução ao problema, mas sim promover discussões dentro da sala de aula para que assim incentivar potencialidades de pesquisas, argumentação, planejamentos levando assim a uma aprendizagem mais significativa. Segundo a teoria de David Ausubel para se chegar a uma aprendizagem significativa teremos 2 principais protagonistas o primeiro se refere ao sujeito que irá aprender os novos conceitos, este em sua parte cognitiva e subjetiva precisa ter um pré-conhecimento estruturados em sua parte cognitiva onde será construído uma nova forma de pensar. Pois o sujeito não aprende conceitos soltos, ele só aprenderá quando os novos conceitos aprendidos fizerem sentido e se correlacionar com a sua forma cognitiva já estruturada. Por esses motivos é necessária a importância de os professores de ciências quando forem trabalhar assuntos novos dentro da sala de aula utilize analogias e exemplos do cotidiano do aluno. Para tomar conhecimentos sobre o cotidiano do aluno e seus conhecimentos prévios (denominados por Ausubel de subsunçores) podemos utilizar de estratégias como questionários abertos, interações como conversas em grupos, análise da comunidade a exemplo se a escola é rural, ou participa do centro urbano. Todas essas estratégias são para conhecer o sujeito. Segundo a teoria o sujeito tem que estar disposto a aprender, e é nesse quesito que

## TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

as AEP se destaca com muita influência, pois quando o professor traz para dentro da sala de aula a ideia de um experimento isso já chama a atenção dos alunos que por natureza são curiosos, devemos prender o aluno dentro dessas curiosidade e vontade de aprender. A AEP é focada na resolução de algum problema (como dito antes), quando conversamos sobre problemas é aí onde surge o momento da síntese e elaboração dos 3 momentos pedagógicos, que são: 1: Problematização inicial, neste momento damos um problema que os alunos deverão solucionar, porém não necessariamente irão chegar a uma solução, mas sim devemos nos preocupar com as discussões do grupo.

2º momento: Aqui podemos realizar o experimento e trazer mais discussões e questionamento sobre o experimento realizado; para que assim temos uma ramificação e argumentos potentes.

3º momento: Aplicação do conhecimento: nesta parte os alunos terão que aplicar todo o conhecimento que foram adquiridos durante todo o processo de aprendizagem, importante dar atenção aos detalhes nessa parte para que se algo ficou muito vago na construção do conhecimento do aluno o professor consiga reconhecer e ajudar ele a formular seus pensamentos e conhecimentos.

### **Proposta de Aplicação:**

Nome do tema: Síntese e organização de dados dos efeitos da Capilaridade no nosso cotidiano

A atividade experimental inicialmente seria o efeito da capilaridade nas plantas e em cima desse experimento expandir para as diversas utilizações desse efeito.

O efeito da capilaridade é um assunto amplo e com um aporte teórico imenso, dando possibilidade de envolver tanto assunto da física quanto da biologia, química. O trabalho da utilização da AEP será aplicado seguindo tudo o que foi mencionado durante a resenha, com a utilização dos 3 momentos pedagógicos e lembrando sobre a teoria da Aprendizagem Significativa.

## RESENHA 21 - Yago Meneses Sena e Silva

Essa metodologia vem com o intuito de tornar o aluno protagonista de suas próprias hipóteses e motivador de seus próprios questionamentos. Pois a partir de questionamentos mais abertos e propostas experimentais que comprometam o aluno com seu próprio aprendizado, convergindo seus conhecimentos prévios e os conteúdos aprendidos na escola para propor um conjunto de soluções para os problemas socioculturais que eles convivem dia-a-dia.

Esse tipo de proposta aberta e de pouca interferência do professor, com enfoque mais nas perguntas elaboradas do que nas respostas finitas, tem sido o enfoque de várias outras metodologias além dessa pois pode gerar reflexões, e desenvolvimento do pensamento crítico tornando as aulas mais atrativas e melhor aproveitadas. Tanto para os alunos quanto para os professores.

No entanto apenas a inversão dos alunos em um laboratório não irá incitar uma proposta de desenvolvimento individual dos alunos. Podendo até mesmo afastá-los da proposta, se forem deliberadamente “soltos” em um laboratório para fazerem experimentações sem qualquer objetivo, além da própria experimentação. Onde na verdade o conjunto de utilizar uma atividade experimental com uma abordagem abrangente com possibilidades de reflexão e raciocínio dos próprios alunos será melhor aproveitada nesse contexto.

A atividade experimental problematizada está alicerçada na proposta de aprendizagem significativa de Ausubel, que pressupõe que o conhecimento anterior do aluno é extremamente necessário na consolidação de novos conhecimentos. E essa atividade experimental é projetada de maneira que o problema demarcado é de natureza teórica que parte de sua solução está na prática da atividade experimental.



TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL  
PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA  
PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES  
TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

**RESENHA 22 - Yasmim de Farias Ramos**

Este artigo discute sobre atividade experimental problematizada, ou seja, problemas contextualizados, de modo que possa se adequar a realidade dos alunos da escola. A atividade experimental problematizadora é uma metodologia que busca ensinar ciências, promover a pesquisa e senso crítico dos alunos ao desenvolver habilidades cognitivas nos alunos, de pesquisar, de enfrentar situações problemas e o aprendizado de novos conceitos quando estes, são apresentados de forma contextualizadas. Os problemas são postos aos alunos, a fim de despertar o interesse dos alunos a pesquisa, com o objetivo de encontrar uma solução.

Os autores (SILVA; MOURA; PINO) citam que a atividade experimental é um sistema de procedimentos que desenvolve um problema de natureza teórica, uma experimentação que busca a solução de um determinado problema.

As atividades problematizadas devem conter um desafio afim de que, desperte o interesse dos alunos. O professor tem o papel de mediador do conhecimento ao apresentar os problemas, por isso, ao apresentá-los não deve dar a resolução, e não necessariamente precisa haver o conhecimento prévio por parte dos alunos para que eles consigam encontrar a solução. O docente age como questionador, ou seja, conduzem os alunos a solução, auxiliando-os, para que os mesmos elaborem hipóteses e possíveis resolução do problema.

O objetivo da AEP, é garantir aos alunos uma experiência onde possam registrar, elaborar, pesquisar e discutir com os colegas e o professor, possíveis soluções. Portanto, o experimento deve ser esquematizado, a fim de verificar todos os processos realizados, para auxiliar na construção científica de cada aluno. A AEP, busca então despertar o interesse dos alunos para conceitos científicos, de tal forma que os problemas sejam contextualizados com a realidade dos alunos.

Os professores ao propor atividades experimentais para os alunos, têm como objetivo: resolver situações-problemas. Os autores denominaram diretrizes metodológicas, como ações orientadores para atividades experimentais; a- Problemas Propostos: a apresentação do problema, que se diferencie de uma atividade; b- Objetivo experimental: construção de um objetivo; c: Diretrizes metodológicas: procedimentos que devem ser realizados.

Como metodologia adotada, foi elaborado uma situação-problema do cotidiano sobre caráter ácido e básico dos alimentos que é consumido pela população, o

TEXTO 1 | ARTIGO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL  
PROBLEMATIZADA (AEP) COMO UMA ESTRATÉGIA  
PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: APORTES  
TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E EXEMPLIFICAÇÃO

experimento tem como objetivo extrair indicadores químicos dos seguintes alimentos estudados: pétalas de rosas, repolho roxo e chá de frutas vermelhas.

Segundo Delizoicov e Angotti (1992), citado por Silva et al. (2017, pg.13) defende os três momentos pedagógicos: problematização, organização e sistematização do conhecimento. I- o professor problematiza a situação-problema para os alunos, afim de despertar o interessa pela solução; II- a organização de informações, levantamento de hipóteses para solucionar os problemas com os colegas; III e IV- discussão de informações coletadas com o grupo; V-construção de conhecimento e resolução de problema.

Os problemas foram aplicados por 12 professores de Ciências do Ensino Fundamental, onde eles extraíram os indicadores químicos destes alimentos utilizando processos de extração a frio e a quente. Com os resultados, alguns professores destacaram a importância de teoria e prática, e de como a teoria fica compreendida quando são demonstradas experimentalmente, despertando o interesse dos alunos para aprender e pesquisar.

Uma atividade experimental problematizadora que seria viável aplicar com os alunos, é o estudo da água (ph) que é consumida. E coletar águas de diferentes lugares e compará-las. Verificar se está contaminada, através de experimentos. Esta proposta seria trabalhada com turmas do Ensino Médio.



## TEXTO 2

**DISSERTAÇÃO:  
APRENDIZAGENS NÃO-  
LINEARES: UMA  
PROPOSTA DE  
HIPERTEXTUALIZAÇÃO  
EM CIÊNCIAS NO 6º  
ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL.**

### **AUTORA**

**Débora  
Catrin Navarrete**

### **Referência**

NAVARRETE, Débora Catrin. Aprendizagens não-lineares: uma proposta de hipertextualização em ciências no 6º ano do Ensino Fundamental. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Pampa, 2018.

### **RESENHA 23 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos**

A dissertação intitulada “Aprendizagens não-lineares: uma proposta de hipertextualização em ciências no 6º ano do ensino fundamental”, de autoria de Débora Catrin Navarrete, apresentada para a obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências pela UNIPAMPA, aponta uma perspectiva de experiência docente visando a construção não linear da aprendizagem.

Inicialmente, a autora relata que em doze anos como docente do ensino fundamental esta percebeu as dificuldades de aprendizagem dos educandos, muito em razão do engessamento do modelo educacional frente ao avanço das tecnologias digitais (p.12). Assim, devido à quase que inerente e rápida mudança de foco dos alunos, questiona-se se sobre a possibilidade de um método de ensino comprometido com os educandos e com seus modos e estratégias de aprender (p. 13).

Diante disso, a autora tenta buscar uma alternativa ao ensino tradicional que fuja da dinâmica (comum em sua experiência enquanto docente) de reprodução, visando também a construção do saber de forma não fragmentária, mas global (p. 15).

Para tanto, a autora realiza uma revisão teórica acerca de alguns temas relacionados à aprendizagem. Nesse contexto, destaca-se o entendimento trazido por Virginia Kastrup, o qual explicita a não linearidade do processo de aquisição do conhecimento, uma vez que segundo sua pesquisa “a aprendizagem começa quando somos desafiados por atividades e situações que não conhecemos, ao contrário, estranhamos, problematizamos” (p. 17).

Nesse contexto, as tecnologias de informação e da comunicação (TIC) podem ser usadas para causar mudanças positivas no processo educativo, por propiciar situações-problema a fim de gerar uma aprendizagem mais colaborativa e inclusiva. A autora faz a ressalva, contudo, de que é preciso ultrapassar o caráter utilitarista das TIC (p. 17); mais do que mero acessório da aprendizagem, como seria, por exemplo, pedir que os alunos tão somente pesquisem determinado tema em seus respectivos celulares (o que, eventualmente, acarretaria novamente o problema da reprodução), a tecnologia pode funcionar como instrumento pedagógico autônomo de forma a despertar os educandos.

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Além disso, a autora manifesta que nesse cenário é provável que se tenham resultados diferentes na aprendizagem, uma vez que os alunos não mais receberiam o conteúdo de forma linear e sequencial, mas sim cada qual o receberia e, mais que isso, construiria o saber conforme seu potencial criativo e suas habilidades (p. 18).

Outra questão trazida pela mestrandia diz respeito às modalidades atencionais. Utilizando os estudos de Fernández, a autora informa que, usualmente, espera-se que o aluno esteja sempre focado e concentrado nas aulas. Contudo, há diferentes modos de atenção e os educandos, devido à atual velocidade das informações, tendem a dispersar-se. A atenção, nesse cenário, não pode mais ser vista em sua divisão binária (ou o aluno está atento ou está desatento); porque esta conecta-se com diversas questões biológicas, fisiológicas e afins (p. 20). Exemplo disso é que, ao contrário do que se pensa vulgarmente, o sujeito distraído é extremamente concentrado, mas sua atenção está em outro lugar; ao passo que os indivíduos dispersos são os que deslocam o foco atencional repetidamente. (p. 21)

Com o intuito de privilegiar situações de aprendizagem mais ativas, que considere inclusive as diferentes modalidades atencionais, ressalta-se que a figura do docente não deve levar a mensagem de que o conhecimento é incontestável (a cegueira do conhecimento, como levantado por Morin) e não apresenta respostas diversas (p. 24).

Outra referência trazida pela autora foi o filósofo francês Pierre Lèvy, ao adotar a perspectiva de que “o professor se torna um provocador da inteligência coletiva de seus alunos e não transmissor de informações” (p. 25). Neste interim insere-se as tecnologias digitais no molde pedagógico, da forma como foi teorizado a gamificação (uso de jogos em atividades capazes de ultrapassar a lógica do entretenimento e da competição) (p. 26). Mais que um jogo, a ideia da autora era levar aos educandos um desafio.

Nesta perspectiva de aprendizagem, importa destacar os princípios básicos relacionados à gamificação. São eles o princípio do feedback (baseada na reação a qualquer reação), do fluxo (baseada na atenção plena direcionada ao desenvolvimento de uma determinada atividade) e da superação (relacionada à potencialização das habilidades do indivíduo na atividade) (p. 27).

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Posteriormente, a autora critica a fragmentação do ensino usando os estudos de Edgar Morin, que denotam a necessidade de um ensino complexo e de aprendizagens não lineares.

Por conseguinte, utilizando-se desse referencial teórico e do método de cartografia (p. 45) a autora criou uma proposta de intervenção pedagógica consubstanciada na criação de um blog (consta, inclusive, a seleção dentre os sites que disponibilizavam a criação, p. 36/37) para que ensinasse ciências (neste ano seriam tratados os temas água, ar, solo e noções de ecologia).

A autora ressalta que a escola em que realizou a aplicação tem tradição conteudista e os alunos, em grande parte, demonstram desinteresse pelas aulas e têm dificuldade em se expressar (p. 34). Destacou também que a escolha pelo sexto ano do ensino fundamental se deve ao fato deste exigir um processo de adaptação dos alunos que, além de terem que lidar com as mudanças comportamentais próprias de sua idade, ainda passam pela alteração curricular, com a fragmentação de matérias (p. 35).

A intervenção foi apresentada aos alunos por intermédio do recebimento de uma carta supostamente anônima (mas que, em verdade, foi feita pela autora e entregue pela recepcionista na sala de aula) convidando os discentes para entrarem em uma expedição visando salvar o Pampa de diversos problemas ambientais que o acometiam.

Assim, ao se dividirem em grupos com suas respectivas cores, os alunos foram instigados a criar um personagem que os representaria na expedição. O site, nesse sentido, foi dividido em algumas subseções (“minha mochila”, “nosso trajeto”) sendo que a primeira tarefa foi fazer com que os alunos descrevessem o que levariam em sua mochila (p. 52). A partir disso, estes embarcaram na referida expedição online, percorrendo algumas das cidades desta região, sendo que em cada uma havia uma situação problema a ser resolvido.

Durante as atividades, o Defensor do Pampa (figura que teria enviado a carta e personagem criado pela autora para afastar o distanciamento aluno/professor) instigava e comentava o que fora feito pelos alunos através do mecanismo de comentários disponível no google docs. Para fins de registro, a autora gravou em áudio a realização da atividade.

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Posteriormente, a autora passa a narrar especificamente como cada situação problema foi recepcionada pelos educandos e das dificuldades e avanços encontrados. Uma das dificuldades encontradas pela autora diz respeito à formulação destas situações problema, uma vez que, como mostrara na pesquisa, a pergunta limitada demais pode gerar “a cópia e cola” típicas do ensino tradicional, reproduzindo a linearidade do conhecimento. De outro modo, uma questão muito aberta pode gerar extensa abstração na resposta (como o caso em que a aluna responderia o problema com a ajuda mágica, sem fazer referência à nenhuma pesquisa científica). Além disso, um ponto vantajoso é que em algumas equipes a pesquisa feita pelos alunos foi séria e estes pareciam estar envolvidos, chegando a inventar outra situação problema.

No que concerne à avaliação dada aos educandos, a autora explicitou que a escola em que leciona possui séria tradição com notas e com a tentativa de mensurar o conhecimento. Por este motivo teve que buscar uma alternativa que a flexibilizasse, avaliando-os de acordo com seu comportamento e envolvimento com a pesquisa através de emojis (dividido em máximo comprometimento, alerta quanto à participação e o não comprometimento).

A meu ver, a dissertação apresentada, bem como a experiência trazida pela autora serve de inspiração para o meu desenvolvimento enquanto docente. Assim, há diversas formas de se tentar, em sala de aula, um modelo de ensino não linear. Todavia, uma das dificuldades que vejo nesta concepção de ensino, quando aplicada ao ensino da matemática, é que devido ao reducionismo do ensino a linearidade parece ser inerente à aprendizagem do conhecimento matemático, pois na resolução de problemas sempre se espera que todos cheguem a mesma resposta (ora, três vezes dois resulta em seis, e não há outro resultado possível). Por isso acredito que se deve investir na formulação de diferentes problemas, com o auxílio das tecnologias informacionais, em que o “resultado” ou a “resposta correta” pode ser alcançada de diferentes formas, conforme às especificidades de cada indivíduo.

### RESENHA 24 - Andreza Freitas Santos

A dissertação de Débora Goulart (2018), apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências, da Universidade Federal do Pampa, com orientação do professor Márcio André Rodrigues Martins, vem como um relato de experiência pedagógica de âmbito escolar. Este trabalho (pesquisa) foi desenvolvido em uma turma de sexto ano do ensino fundamental em uma escola municipal de Bagé (RS), o qual teve como objetivo construir e implementar uma proposta de intervenção pedagógica gamificada, baseando-se deste modo no conceito de hipertextualização de Pierre Lèvy e nas teorias da Complexidade de Edgar Morin (p.7).

Ao longo da leitura percebemos que a autora aborda sobre as mudanças que o professor vem observando em suas salas de aula, em que nestas os alunos já não são mais os mesmos, principalmente em decorrência da era tecnológica em que vivemos. Visto que no momento atual as aulas somente expositivas já não chamam atenção como antes, a autora relata que os estudantes conforme sua percepção vem adquirindo novos modos atencionais influenciados também pelo uso destas tecnologias digitais.

Conforme a autora somos demandados, nesta produção de redes e enredamentos, a considerar nas metodologias as estratégias para construir e integrar outros modos atencionais, não mais apenas como uma atenção focada, talvez uma atenção sistêmica (GOULART, 2018; p.12). A partir desta preposição como futuros docentes percebemos o quanto temos que melhorar nossos métodos de ensino, fato este que dependerá do público a que se tornarão, pois ainda há de se acontecer mais mudanças.

A dissertação organiza-se em três tópicos, no primeiro é dada ênfase para uma revisão teórica, em que são trazidos para discussão os escritos de Pierre Lèvy de forma a referenciar o uso das tecnologias, Virgínia Kastrup teoriza sobre a aprendizagem da atenção e Edgar Morin, com a sua teoria da complexidade, base desta pesquisa (p.16). No tópico 3 são trazidos os fundamentos metodológicos desta pesquisa, descrevendo a implementação e produção de análise de dados. E a parte final da escrita vem com as suas considerações finais, onde são feitos registros dos principais resultados e achados em que a autora traz e que pretende e tem intenções de dar continuidade dos estudos conforme seu relato durante o texto (p.16). Esta pesquisa parte de experiências anteriores da autora (professora), em sala de aula, em que a professora utilizando blog e, propondo trabalhos de pesquisas percebia por observações que os estudantes geralmente tendiam à reprodução. Neste processo estes



## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

(estudantes) copiavam ou reproduziam entre os próprios colegas ou, utilizando do mecanismo computacional do qual conhecemos por “cópia e cola” (Ctrl C / CtrlV) das informações que estão na internet (p.33). O estudo deste veio em razão do seu (da autora) descontentamento e inconformidade com este contexto de passividade do seu público (alunos).

A ideia sintetizou-se em propor aos alunos uma experiência de invenção e criação que pudesse, mesmo que minimamente, desviar das tentativas de reprodução para aproximá-los de uma perspectiva ativa e de protagonismo da própria aprendizagem, fato este que permite com que os estudantes se tornem mais atentos durante as aulas pois trata-se de um método diferente esta proposta.

Ela traz após suas concepções e levantamentos de pesquisa uma proposta de ensino diferenciada e diversificada, em que consiste em uma estratégia de ensino aprendizagem em que os alunos aprendem sobre o bioma pampa, onde o objetivo pedagógico foi o de trabalhar com as noções de ecologia ambiental em uma turma de sexto ano de uma escola de rede pública municipal da cidade de Bagé. Esta perspectiva propôs que os alunos uma experiência de invenção e criação que pudesse desta forma desviar estes métodos citados de reprodução que os mesmos utilizavam frequentemente, propiciando assim que eles se tornassem os protagonistas de seus processos de própria aprendizagem.

A proposta de ensino se constituiu a partir da construção de um site, em que este que foi escolhido levando em consideração os critérios de maior acessibilidade para os estudantes da proposta interventiva. Neste site então foram lançados desafios em forma de situações problemas com narrativas, em que os alunos foram desafiados a resolver num percurso de maneira virtual, narrado, pelo bioma Pampa. Neste percurso conforme a autora, havia algumas paradas, em que utilizavam assim os nomes das cidades existentes nesta região do estado gaúcho. Através das intervenções feitas pela professora eram produzidos arquivos gravados em áudio. Foram produzidos também hipertextos, e desta forma priorizou-se dar visibilidade à escrita dos alunos. A ferramenta digital utilizada para as produções foi o Wixsite, que se trata de uma plataforma que apresenta a versão gratuita e com vários recursos que justificam a escolha da mesma para a implementação da proposta (p.37).

De forma a complementar e integrada ao Wixsite, a pesquisadora utilizou as ferramentas Desenho Google, Google Docs e Google formulários que integram o Google Drive em que os documentos podiam ser editados de forma cooperativa e colaborativa. Podiam assim também construir seus hipertextos através dele facilitando de certa forma assim o acompanhamento das produções dos alunos. Assim percebemos que a autora utilizou variados recursos tecnológicos, fato este que propicia maior motivação nos estudantes durante o processo de aprendizagem.

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Há muitas e diversas formas de se aplicar diferentes tipos de aulas, porém como proposta diferente sugiro que se fosse realizada uma (ou mais intervenções) seguindo algumas das estratégias que competem esta produção, pudéssemos fazer com que os alunos primeiramente pesquisassem em grupos, a plataforma ou site que cada equipe utilizaria. A partir disso os alunos poderiam criar seus próprios personagens com determinadas funções a que fosse prioridade no ambiente escolhido pela professora assemelhando-se a proposta estabelecida nesta dissertação caso esta fosse a intenção de se trabalhar certo conteúdo.

Por fim é possível identificar que esta nova e diferente estratégia de ensino permitiu notar, conforme observações da autora percebidas no decorrer da leitura desta dissertação, que de certo modo, que os alunos tornaram-se mais envolvidos na aprendizagem. Fato este que é muito importante, pois a atenção foi priorizada. Podendo-se perceber que a decorrência deste fator se faz mais presente quando se utiliza dos recursos cotidianos que faz parte do dia-a-dia deles. Pude considerar assim esta estratégia de ensino muito criativa e inovadora, porque além de despertar o que todos os docentes procuram buscar em seus alunos que é a questão do interesse, esta permitiu que o professor mudasse seu método tradicional de se ensinar sobre o conteúdo de ecologia (ou outros) em sala de aula. Visto que esta metodologia pode abrir caminho para que outros professores possam trabalhar (ou pensar) seus conteúdos utilizando-se de métodos de aprendizagem não linear.

### RESENHA 25 - Caio Cesar Vivian Guedes Oliveira

Esta dissertação é de autoria de Débora Catrin Navarrete Goulart, sob orientação do professor Márcio André Rodrigues Martins. Nesta dissertação é trabalhado o tema hipertextualização, utilizado como estratégia no ensino de ciências.

Inicialmente a autora relata sobre suas experiências em sala de aula, são doze anos atuando no ensino fundamental, e isso lhe trouxe grandes perspectivas de análise sobre o ensino, os alunos e as tecnologias atuais presentes em âmbito escolar. Com isso percebeu que a atenção dos alunos mudou, e que é necessário utilizar-se de metodologias que visem não apenas como uma atenção focada, mas uma atenção sistêmica ou em rede.

A conexão entre aluno e tecnologia está a todo vapor, assim como as relações entre as pessoas, com uso da tecnologia ficou muita mais prática e imediata essa conexão. Com isso surgiu também as multitarefas e os meios de atenção dos alunos desse cotidiano, esse é um ponto importante que a autora discute já no início de sua dissertação. Visando isso a autora busca estratégias de ensino que propiciem aos alunos utilizar-se dessa atenção com a

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

tecnologia, e favorecer os processos criativos dos alunos. O embasamento teórico segue a linha de Edgar Morin acompanhado de mais alguns autores, porém ideias e pressupostos são abordados em acordo com o autor e suas teorias, complexidade, pesquisa, aprendizado, entre outras.

A proposta de aplicação deste estudo em sala de aula, surgiu devido a experiência da autora com a prática da docência, a qual utilizou como metodologias a ferramenta tecnológica de comunicação online “blog” e a pesquisa propriamente dita. A ideia é evitar o tradicional “copia e cola”, e incentivar a criação por mais minimamente que seja, mas com autoria própria dos alunos e de seus pensamentos. Visando isso a autora buscou trabalhar através de intervenção pedagógica para estudar-aprender sobre o “bioma Pampa”. Neste sentido, buscou-se trabalhar os conteúdos de forma interligadas, os quais abrangiam água, ar, solo e noções de ecologia. A proposta consistiu na construção de um site, onde foram lançadas situações problemas em forma de narrativas, em que os alunos foram desafiados a resolver problemas ambientais num percurso virtual, narrado, pelo bioma Pampa. Foram produzidas pelos alunos, vinte e oito páginas de produção textual individual e coletiva dos alunos.

Todo o processo de implantação da atividade relatada pela autora, tem como ponto central a pesquisa e a hipertextualização, de maneira a incentivar os alunos em sua participação evitando o copia e cola. Também proporcionou produção e aprendizagem na disciplina, provenientes da criação e interação entre os alunos, a professora e as tecnologias envolvidas.

A avaliação numérica (através de notas) se fez necessária, devido a regulamentos educacionais, assim não bastou o envolvimento e produção dos alunos, o que acarreta no final a um número representativos de seus esforços. Neste caso o trabalho teve como peso (nota) de 50 pontos ao final do trimestre. Esse valor era calculado com base no comprometimento e envolvimento que o aluno havia apresentado durante as atividades.

A autora realizou algumas considerações, dentre elas a atenção diversificada e alternada que os alunos detêm. Essa atividade proporcionou para que trabalhassem suas atenções de maneiras diversificadas, assim como essas estratégias que propiciaram condições para a invenção, também colaboraram para desviar os alunos das tentativas de reprodução.

Este trabalhado já é em si, uma proposta de aplicação em sala de aula. Porém sua aplicação mesmo que similar ou inovadora a outras tentativas de usos da tecnologia podem ser aplicadas em outras áreas do conhecimento. Podemos citar como exemplo na área de matemática, pode-se construir uma empresa fictícia-virtual e a partir daí trabalharmos com soma, subtração, divisão, multiplicação, juros, regra de três e porcentagem. Afinal podemos fazer do aluno o administrador da empresa, o qual tem que se preocupar desde o salários dos

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

funcionários até o preço do produto, fazendo com que todos estejam satisfeitos, que renda lucros e que ele consiga organizar estratégias abertas a implementação dos mais diversos setores de uma indústria (produção, marketing, administração, etc.).

### RESENHA 26 - Carla Teresinha Fagundes Leal

A dissertação refere-se a uma proposta para o Ensino de Ciências através da aprendizagem não linear, trarei a seguir algumas referências relacionadas nesta, citadas pela autora em seu estudo. Um dos autores citados foi Pierre Levy que, salienta: a evolução do homem é possível devido as habilidades aprendidas por ele, as quais o difere dos animais tais como a construção de diálogos e organização do pensamento, habilidades também essenciais para a construção da inteligência coletiva.

A autora traz também Edgar Morin que sintetiza um conjunto de reflexões como ponto de partida para se repensar a educação do próximo milênio, em seu texto, Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro; A lista proposta por Morin começa com o estudo do próprio conhecimento. O segundo ponto é a pertinência dos conteúdos, para que levem a “aprender problemas globais e fundamentais”. Em seguida, vem o estudo da condição humana, entendida como unidade complexa da natureza dos indivíduos. Ensinar a identidade terrena é o quarto ponto e refere-se a abordar as relações humanas de um ponto de vista global. O tópico seguinte é enfrentar as incertezas com base nos aportes recentes das ciências.

O aprendizado da compreensão, sexto item, pede uma reforma de mentalidades para superar males como o racismo. Finalmente, uma ética global, baseada na consciência do ser humano como indivíduo e parte da sociedade e da espécie. A autora neste estudo, utiliza dos seguintes recursos para tornar suas aulas mais dinâmicas estimulando a aprendizagem significativa: tecnologias digitais e a Gamificação no ensino criação de um site. A ideia/intenção da autora /pesquisadora é encontrar meios mais atrativos e estimulantes para serem usados em sala de aula que envolvam os alunos através dos recursos da Tecnologia da Informação Comunicação, pesquisa, desenvolvendo a criatividade e a curiosidade assim como o diálogo na resolução de situações problema, o que os tornará engajados e interessados pelo tema em questão.

O uso das tecnologias, a gamificação no ensino, sob orientação desta mas de uma forma não linear como fornecedora de informação, mas sim de estimuladora do pensamento, da possibilidade de ao usar tais ferramentas o aluno se descubra pesquisando sobre determinado assunto, por exemplo, de uma forma mais dinâmica do que a usual. Neste caso

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

a autora/ pesquisadora testou três ferramentas, optando pelo uso do Wixsite, plataforma que apresenta uma versão gratuita, com layouts variados, opções de fontes, onde cada parte do site pode ser configurada separadamente de acordo com o tema de trabalho em questão. também foi utilizado o Google Drive por permitir a criação de textos por meio da escrita colaborativa, possibilitando ao aluno utilizar tais recursos fora do ambiente escolar e ainda sim ter o retorno referente a atividade desenvolvida.

### RESENHA 27 - Darcilene da Rosa Corrêa

A dissertação da Débora Goulart está dividida em três tópicos: Uma revisão teórica, trazendo os escritos de Pierre Lévy para referenciar o uso das tecnologias, Virgínia Kastrup teorizando sobre a aprendizagem da atenção e Edgar Morin com a teoria da complexidade.

Débora como professora de ensino médio a 12 anos, vinha percebendo na sala de aula como os alunos estão mudando, em sua forma de se relacionar uns com os outros, com os professores e até mesmo com os pais. Esta mudança também estava sendo percebida em suas aprendizagens, percebeu que a atenção deles estava mais voltada para as tecnologias digitais.

Podemos ver grandes mudanças na sociedade isso em virtude da grande quantidade de informações e a aceleração das comunicações, com isso pode-se considerar nas metodologias estratégias para construir e integrar a atenção.

Quando Débora utiliza blog ou propõe trabalhos de pesquisa aos alunos ela percebe que eles muitas vezes estavam copiando dos colegas ou usando o “copia e cola” das informações que tinham disponíveis na internet.

Com a experiência de passar por isso antes, Débora teve a ideia desta pesquisa em seu mestrado, experiência de invenção e criação, que desviasse eles da tentativa de reprodução, assim surge a pesquisa e seu contexto com o intuito de construir uma proposta de intervenção pedagógica para estudar e aprender sobre o “bioma Pampa”.

O objetivo pedagógico desta ideia foi trabalhar noções de ecologia ambiental em uma turma de sexto ano de uma escola pública na cidade de Bagé, na turma tinha 26 alunos cuja a maioria tinha entre 10 e 12 anos e alguns entre 13 e 15 anos. A proposta era construir atividades que pudessem mostrar aos alunos a interdependência dos seres vivos entre si e com o ambiente, os estudantes iriam ter a oportunidade de conhecer e entender o que eles estão aprendendo e o objetivo é dar oportunidade à autoria e criação dos alunos.

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Débora deu início a sua intervenção, utilizou uma maneira que deixou os alunos curiosos, escreveu uma carta, esta carta foi enviada de forma anônima, onde os convidava para uma expedição pelo pampa, nesta carta tinha algumas instruções como: divisão de grupos, que criassem um personagem, os alunos deveriam criar uma conta de e-mail do Gmail. Foi um pouco demorada esta parte de receber os endereços de e-mail para envio dos links e para autorizá-los a editar os documentos dentro do site.

Débora teve outra ideia, a de se passar por um personagem também como seus alunos, sem que eles soubessem. Criou o personagem Defensor do Pampa. E foi assim, se passando por um personagem que Debora deu segmento a expedição, ia colocando desafios onde os alunos com seus respectivos personagens iriam realizando as atividades no site no laboratório de informática da escola.

Estas atividades realizadas virtualmente foram nas cidades de São Borja, Alegrete, São Gabriel, Bagé, Camaquã, Santa Vitória do Palmar. A escolha da temática para este estudo considerou a importância de desenvolver habilidades de consciência de preservação ambiental, incluindo fauna e flora, onde deu muita atenção as espécies em extinção.

A avaliação por lei deve ser através de números, nesta escola é assim “notas de 0 a 100”, Débora utilizou uma metodologia experimental, utilizou fichas avaliativas com emojis, que eram entregues aos alunos no final da semana, nesta ficha tinha 3 figuras onde cada uma representada o número de comprometimento com a atividade da semana. Estas fichas representavam quantitativamente 50 pontos na nota final do trimestre. Mas foi uma avaliação que complementou outras avaliações convencionais como exercícios e provas e foi realizada durante quatro semanas.

### **Proposta de atividade de aprendizagem não linear**

Propor aos alunos uma atividade online, onde eles vão criar uma comunidade em um site, neste site eles terão que começar esta comunidade do zero, eles serão os moradores, então vão precisar pensar em tudo. Como vão morar, vão plantar verduras e frutas para se alimentar, se vão criar animais para o consumo, a água para o consumo como vão fazer, colocarem regras para que esta comunidade trabalhe junta, pensar no destino do lixo, nesta comunidade pode aparecer doenças. Cada aluno terá que escrever relatos sobre o seu personagem na comunidade, lá no site. Desta forma o aluno está trabalhando em grupo e pode ser avaliado por sua produção na comunidade.

## RESENHA 28 - Dhulya Trindade de Oliveira

O artigo “Aprendizagens não-lineares: uma proposta de hipertextualização em ciências no 6º ano do ensino fundamental” com autoria Débora Catrin Navarrete Goulart, relata a busca, de uma professora, por formas de ensino que facilitem o aprendizado das crianças, onde esta aborda a elaboração de problemas com respostas objetivas e, atividades que estimulavam a imaginação. Além disso, esta professora buscou trazer muitas pesquisas e até mesmo a elaboração de um site com os alunos.

O artigo começa fazendo algumas citações a respeito da tecnologia empregada atualmente, onde ela faz algumas observações falando de “como os alunos conseguem associar várias tarefas ao mesmo tempo, mas dispersam-se muito facilmente e caem no comodismo de entrar na internet e fazer o famoso copiar e colar ou copiar dos colegas”. Assim, o artigo fala sobre tecnologias de informação e de comunicação, buscando sempre as integrar como um auxílio pedagógico para ajudar e facilitar o ambiente de ensino, trazendo consigo situações problemas e a construção do conhecimento.

Um ponto de grande importância do artigo são as citações recorrentes que tratam de atenção, déficits de atenção e indivíduos distraídos. A busca por tornar a aula mais “aconchegante” para os alunos é algo interessante em minha opinião, e uma das partes, talvez, mais difíceis do professor. Além disso, as citações de jogos que auxiliam na aprendizagem como torna uma aula moderna e foge da mesmice que muitos professores insistem em seguir. Exemplos citados no artigo de jogos são: Escola Games, Geekie Games, Livro e Game, Qranio, Vrum e Ilha de Euler. Outro ponto bastante importante e também diferencial deste modo de ensino é a preocupação de que os professores estimulem a fala do alunos, ao invés de falarem “é sempre assim que faz”, “só pode fazer assim”, isso ocasiona uma certa prisão de conhecimentos para os alunos, tornando-os “amarrados” em apenas aquilo que é dito em sala de aula.

No seguimento, a autora mostra outro trabalho desenvolvido com seus alunos, onde ocorre a criação dos personagens dos alunos. Alguns eram muito criativos, ficando destacados, outros já pareciam ter mais medo de ir além, o que é comum e normal. Mas mesmo assim, todas as histórias pareceram ter sido elaboradas com muita vontade e dedicação, cumprindo com o objetivo da professora. Sem dúvidas esse trabalho se mostrou muito importante e seria um grande exemplo a ser seguido.

Após, o artigo relata outro trabalho desenvolvido pela professora, onde cada grupo de alunos deveria pesquisar e narrar sobre um tema, e seguir de uma cidade para outra após solucionar o problema. Essas eram as cidades e seus temas: São Borja – Javalis; Alegrete –

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

O misterioso caso do rio e da ave; São Gabriel – Ajudem os vegetarianos; Bagé – Cuidado com as serpentes; Camaquã: o tema seria os males que os agrotóxicos fazem e o como substituí-los com soluções naturais para os problemas; Santa Vitória do Palmar: o objetivo era trazer aves do Bioma Pampa em extinção novamente. Após a resolução de todos os problemas a professora coleta as opiniões dos alunos quanto à atividade, havendo ali alguns alunos que não gostaram, pois tinham preferência em apenas copiar do quadro sem ter os problemas para solucionar.

O conteúdo foi muito bem trabalhado usando a criatividade como referência principal. O auxílio da internet, a utilização de jogos, o debate sobre conteúdos e conceitos fariam parte da minha aula, sem dúvidas, devido a grande importância acarretada, em minha opinião. O debate gera curiosidades, traz mais conhecimento e desfaz amarrações. Os jogos trazem praticidade e fazem com o que o aluno não se sinta preso, assim o professor consegue cumprir com seu objetivo, ou seja, consegue a atenção e a dedicação de seus alunos. A internet é outro ponto que não pode ser esquecido, pois está presente em todo o nosso dia a dia, assim trazê-la para dentro da sala de aula ocasiona uma aprendizagem mais significativa, fugindo dos velhos livros e inovando com a grande evolução. O método tradicional de quadro e livros também devem ser utilizados, os exercícios escritos ou impressos também têm sua importância, porém, deve-se sim inovar e buscar a melhor maneira de fazer com que os alunos entendam o que estão estudando e que sintam prazer em realizar suas atividades.

### RESENHA 29 - Diully Hudson Marques

De acordo com o artigo, é visível uma grande preocupação em usufruir das tecnologias empregadas nos dias atuais, em prol da educação e melhoria do desempenho dos alunos, para que possam evoluir e obter de fato, uma aprendizagem de qualidade. Podemos observar, claramente, que os *smartphones* estão cada vez mais sendo manuseados por alunos, de variadas idades, porém, apenas são utilizados para jogos, redes sociais, aplicativos etc.

Sabemos que boa parte dos professores ainda seguem o mesmo ritmo de ensino/aprendizagem, de modo mecânico e hierárquico, transmitindo para os alunos apenas o conteúdo passado no quadro, muitas vezes, sem o retorno dos estudantes em questão. Sabemos também, que quando os docentes solicitam trabalhos de pesquisa, os alunos apenas reproduzem o material, sendo esse de algum colega ou, simplesmente copiam e colam de um site qualquer da internet. Este é um dos assuntos referentes ao artigo em



## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

questão, e que, de fato, é um dos grandes impasses para educação. Desde as séries iniciais, os discentes acostumam-se com métodos de “aprendizado” mecânicos e sem enfoque, preocupados apenas com a aprovação no final do ano. Com isso, acabam conformados e, infelizmente, sem incentivo algum a pesquisa, informação e conhecimento.

Ao final do semestre, boa parte dos professores observam notas que de fato, são muito ruins. Essas notas ruins, muitas vezes são justificadas por alguns docentes como “falta de atenção”, porém, muitas vezes o mesmo não altera nada em sua didática para cativar seus alunos. O uso consecutivo de quadro branco e caneta não traz ao aluno um pensamento sistêmico, construtivo, criativo e de independência, apenas torna o estudante um mero ouvinte, construindo uma aprendizagem sem complexidade e estrutura. Se levarmos em consideração o uso das TIC (tecnologias da informação e comunicação), poderemos, muito possivelmente, trazer aos alunos uma verdadeira vontade de aprender, já ficariam à vontade utilizando algo inovador e tecnológico, pois isso já faz parte do cotidiano da maioria deles. É claro, devemos fazer o uso das TIC de forma inovada, pois se usarmos da mesma forma que usamos o quadro branco e caneta, usufruiremos de um sistema falho e sem resultados.

Para o uso da tecnologia, o professor em questão deve levar em conta um método de ensino/aprendizagem eficaz, que traga ao aluno curiosidade, criatividade, poder de invenção, etc. Ou seja, tornar o aluno um verdadeiro aprendiz daquilo que está sendo transmitido, para que o mesmo, de fato, tenha vontade de aprender, desviando o foco das tentativas de reprodução. Ao invés de utilizar modelos hierarquizados estruturados em níveis, devemos optar e buscar por espaços de conhecimentos abertos, não lineares, em fluxo, “se reorganizando de acordo com os objetivos ou os contextos, nos quais cada um ocupa uma posição singular e evolutiva.” (LÉVY 1999, p. 145).

Além de proporcionar para o aluno uma inovação tecnológica para aprendizagem do mesmo, deve-se pensar também na complexidade do conteúdo a ser trabalhado. Na maioria dos casos, opta-se por uma explicação resumida, sem argumentos e perspectivas, esse é outro fator que interfere de forma drástica para a aprendizagem do estudante. O aluno, deve ter em mente não só um resumo do que está sendo estudado, mas cada parte daquilo que constitui o assunto, para se obter um “todo”. Ou seja, “o pensamento complexo não é o contrário do pensamento simplificador, mas integra este”. (MORIN 2003b, p. 18).

A proposta consistiu na construção de um site, onde foram lançadas situações problemas em forma de narrativas, em que os alunos foram desafiados a resolver problemas ambientais num percurso virtual, narrado, pelo bioma Pampa. No percurso havia algumas paradas, utilizando-se dos nomes das cidades existentes nesta região do estado gaúcho. (GOULART 2018, p. 35). Nessa perspectiva, os alunos se depararam com uma forma de

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

estudo inovada, que busca proporcionar ao estudante criatividade, imaginação para criar, inventar e novas formas de aprender.

No site encontram-se seis situações problemas, as quais foram divididas em seis pontos de parada virtuais, com nomes das cidades do Pampa. A principal página do site contém os tópicos: página inicial, minha mochila, nosso Pampa, nosso trajeto, a expedição e meu diário. Foi criado também, um personagem misterioso, designado por “Defensor do Pampa”, o qual incentivou ainda mais os estudantes.

A turma começou organizando os grupos, por afinidade, formaram-se, cinco grupos. Cada equipe obteve uma cor: verde, roxa, azul, laranja e vermelha. Logo após, começaram criando seu personagem, a próxima etapa foi criar uma conta no Gmail, a professora relata que obteve dificuldades, pois alguns alunos acabavam esquecendo sua senha, tendo que redefinir sua conta ou até mesmo, tendo que criar outra.

A primeira etapa era preparar a “mochila”, relatando o que seu personagem iria levar nela. Alguns alunos usaram sua criatividade e escreveram bastante, outros nem tanto. Na próxima etapa, os alunos clicavam na aba “nosso Pampa” e era possível o acesso a informação sobre o bioma pampa. Após compreenderem os limites do bioma pampa, escolheram o trajeto e começaram a “viagem”. Em cada cidade, havia uma situação-problema diferente e, os “aventureiros” deveriam desvendar uma forma de combater cada problema.

Ao final de cada semana, a professora relata que, avaliava seus alunos com alguns “emojis”. O primeiro é feliz, correspondendo que o aluno está sendo participativo e colaborativo. O segundo é intermediário, correspondendo que o aluno está sendo pouco participativo das atividades. E o terceiro é triste, correspondendo que o aluno não está participando das atividades.

A professora relata ainda, que alguns alunos não gostaram tanto da experiência, preferindo ainda, o modo tradicional de aula. Percebe-se claramente, que isto é o reflexo de uma aprendizagem mecânica, que vem sido trazida desde os anos iniciais, deixando o aluno com uma certa comodidade e em outras palavras, com “preguiça de pensar”. Por este e muitos outros motivos, devemos trazer as escolas, desde o primeiro ano do ensino fundamental, técnicas de ensino/aprendizagem que incentivem o aluno a ter um pensamento crítico e construtivo, quebrando os padrões que tornam o aluno, apenas um ouvinte.

Uma ideia é implementar nos anos iniciais, jogos educativos que sirvam de base para alfabetização da criança. Nos anos seguintes, podemos implementar sites com situações problemas e jogos sobre os conteúdos trabalhados. É importante que esses sites tenham também, um espaço para escrita de reflexões e pensamentos do aluno, pois isso estimula a criatividade e a imaginação, que serão refletidas no futuro.

TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES:  
UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º  
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

**RESENHA 30 - Dyessyca Luiz Silveira**

Observa-se neste percurso em sala de aula, ensinando ciências, que os alunos de uma mesma série, a cada ano, apresentam novas mudanças nos modos de como se envolvem com os desafios dados em aula.

Com tantas mudanças que a sociedade vem sofrendo em virtude da grande quantidade de informações e a aceleração das comunicações, somos demandados, nesta produção de redes e enredamentos, a considerar nas metodologias as estratégias para construir e integrar outros modos atencionais, não mais apenas como uma atenção focada, talvez uma atenção sistêmica.

Aprendizes, é que problematizamos a inserção das tecnologias da informação e comunicação nos cenários de aprendizagem formal. Já se aproxima do senso comum que não há ganhado significativos na aprendizagem dos alunos ao utilizarmos as tecnólogas. Acredita-se que é importante a tecnologia em sala de aula, pois é um instrumento que os alunos podem ter acesso a informações para seus estudos.

Não deve ser dispensado o uso do quadro e da caneta na sala de aula, mas a tecnologia é um método de ensino muito bom a sala de aula, e um espaço coletivo de conhecimento, interação e troca de informações, vive hoje uma boa fase com a chegada de recursos tecnológicos.

Com a tecnologia na sala de aula, os alunos se envolvem bastante com os desafios das ciências porque podem assistir, por exemplo, vídeos, experimentos, podem visualizar também figuras sobre o assunto que estiverem estudando.

**RESENHA 31 - Éverton da Silva Pereira**

A resenha a seguir baseia-se na dissertação da mestranda Débora Cartin Navarrete Goularte, o estudo está relacionado às Aprendizagens não-lineares: uma proposta de hipertextualização em ciências no 6º ano do ensino fundamental.

A aprendizagem não linear foge dos padrões de uma aula formal, pois, essa é uma forma em que o professor deixa de ser um transmissor de seu conhecimento e passa a fazer conexões com seus alunos, para isso é preciso adotar modos diferenciados para se aplicar uma aula, seja com games, simuladores ou até mesmo com a utilização das tecnologias de hoje, de modo que o aluno seja o protagonista de seu conhecimento.

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

No texto a autora fala sobre a utilização de tecnologias da informação e da comunicação em sala de aula como recurso não linear de ensino.

Segundo a autora, adotamos estas ferramentas com o pressuposto de que elas possibilitam mudanças no processo educativo, mas precisaríamos ultrapassar o uso utilitarista, elas estão além do aprender ou ensinar um conteúdo.

Hoje encontra-se na internet vários simuladores online que podem ser utilizados pelos professores em suas aulas, fazer uso desses recursos é essencial para uma boa interpretação daquilo que o professor fala em sala de aula, acredita-se que quando trabalhado com o professor em sala de aula isso se torne muito mais proveitoso já que qualquer dúvida que possa surgir o aluno pode se dirigir ao professor, e assim o professor tentar fazer com que ele pense dando a ele uma resposta de modo que ele volte a pensar chegando assim a sua própria resposta, seja por meio de leitura ou por observação ao simulador.

Esses simuladores contribuem para a criatividade do aluno e também para seu senso crítico, a partir do momento em que o professor passa a possibilitar uma interpretação do que está acontecendo no simulador por parte dos alunos.

O uso de jogos e de simuladores online proporcionam ao aluno uma maior noção do que ele está estudando, já que ele vê na tela do computador ou do celular o que se acontece na prática, e lembrando que ao invés de utilizarmos simuladores de sites já prontos, podemos desafiar os próprios alunos para a construção de um simulador ou aplicativo de celular, nem que seja só de um conteúdo específico, pois, isso já seria o suficiente para chamar a atenção dos alunos de forma que talvez eles mesmos voltem a fazer de outra matéria voluntariamente por terem se interessado pelo modo de trabalhado.

No texto a autora ressalta que as tecnologias digitais não devem substituir a caneta e o quadro branco, mas apenas, ser uma forma de diversificar o ambiente de aprendizagem formal.

Em seu estudo, a autora relata um exemplo de recurso buscando a aprendizagem não linear, que ela utilizou com seus alunos do 6º de uma escola pública da cidade de Bagé, na atividade ela propôs aos seus alunos a utilização de um blog com vários desafios enquanto viajavam pelo bioma pampa, com essa atividade que ela solicitou de seus alunos foi possível trabalhar sobre o tema.

Após a leitura do texto conclui-se, que é de grande importância se trabalhar com alunos não somente o modo transmissão onde o professor somente transmite seu conhecimento para o aluno, e sim estudar maneiras de se trabalhar os conteúdos de um modo que atraia mais a atenção por parte dos alunos, que façam eles se sentirem parte da aula, e um modo que faça com que eles sejam protagonistas da construção do seu próprio conhecimento.

### RESENHA 32 - Janaina Teixeira Leão Perceval

A dissertação de Débora Catrin Navarrete relata a busca de uma nova perspectiva de aprendizagem, através da interação dos alunos, fazendo com que eles não sejam apenas ouvintes e sim participantes da sua aprendizagem, onde são possíveis trocas de conhecimento, visando uma aprendizagem mais complexa. Esta pesquisa foi realizada em uma turma de sexto ano do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal de Bagé, no estado do Rio Grande do Sul. Teve como objetivo construir e implementar uma proposta de intervenção pedagógica gamificada baseada no conceito de hipertextualização de Pierre Lèvy e nas teorias da Complexidade de Edgar Morin.

Para Lèvy (1999, p.145), um dos desafios que temos, nesta sociedade interconectada, é o de buscar novos desenhos, novos estilos de pedagogia, capazes de favorecer, ao mesmo tempo “aprendizagens personalizadas e a aprendizagem coletiva em rede”. Nessa perspectiva, o professor torna-se um provocador da inteligência coletiva de seus alunos e não transmissor de informações.

Busca-se nesta nova perspectiva de ensino que as tecnologias digitais/virtuais, ou seja, o “uso” de computadores e internet não se tornem apenas uma “fonte de consulta” de informação, mas que auxilie a integração da sociedade com a tecnologia e o ambiente, formando cidadãos éticos, críticos e agentes de transformação na comunidade de que fazem parte. Enfim, pessoas que criam e inventam redes, marcando protagonismo, e não sejam apenas enredadas e capturadas pelas narrativas massificadoras.

A implementação de estratégias de gamificação, pode levar os alunos a se envolver de uma forma dinâmica e proativa. Os games têm o potencial de atrair a atenção dos jogadores, que são absorvidos pelas tarefas a serem cumpridas e se sentem desafiados. Segundo Leffa & Pinto, como resultado da curiosidade e interesse que o jogo desperta, se manifesta a atenção; pela relevância que pode estar na missão a ser cumprida e nos métodos que devem ser usados para executá-la; pela confiança que está relacionada à expectativa de sucesso: por mais difícil que seja a etapa de um jogo, o usuário sabe que em algum momento encontrará uma solução e passará para a etapa seguinte e por último pela satisfação, que está em vencer cada etapa, conseguir o reconhecimento pela habilidade demonstrada. (LEFFA & PINTO 2014, p.361).

De fato, tudo ao nosso redor está continuamente em processo de mudança, a sociedade, o meio ambiente, as cidades e as instituições. Partindo desse pressuposto, torna-

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

se evidente que não podemos mais simplificar o pensamento a serviço do acúmulo de informação, das rotinas prontas, da dominação dos mercados e do homem sobre a natureza. E é urgente uma mudança desta forma de pensar para utilizarmos as informações sobre o mundo para compreender que somos um emaranhado, uma rede complexa que se tece coletivamente, com o intuito de dar nossa parcela de contribuição para melhorá-lo.

Como professores urge que saíamos da zona de aparente conforto para agirmos no sentido de criar situações em sala de aula que nossos alunos aprendam por meio de atividades que desenvolvam a criatividade e a curiosidade. Temos que encontrar maneiras de envolvê-los nas atividades, de tal forma que expressem interesse e engajamento. Que consigam perceber o sentido do aprendizado para a vida de hoje e a do futuro.

A proposta da autora consistiu na construção de um site, onde foram lançadas situações problemas em forma de narrativas, em que os alunos foram desafiados a resolver problemas ambientais num percurso virtual, narrado, pelo bioma Pampa. No percurso havia algumas paradas, utilizando-se dos nomes das cidades existentes nesta região do estado gaúcho.

A proposta era construir atividades que pudessem mostrar aos alunos a interdependência dos seres vivos entre si e com o ambiente. O fundamento epistemológico e pedagógico foi o de propiciar uma aprendizagem sistêmica e integradora, onde os estudantes podem ver o todo e contemplar os detalhes das partes, dando sentido ao que aprendem. Para além de simplesmente aprenderem conceitos, o objetivo era dar oportunidade à autoria e criação dos alunos com situações problemas, por meio de narrativas capazes de desafiar a imaginação e, capturados pela imaginação empreender pesquisas, respostas abertas, inacabadas e provisórias, mas sempre em construção para dar conta dos novos desafios e intervenções.

A avaliação da consistência deste método de trabalho se deu pela análise da produção dos alunos registrada nos espaços virtuais (Google Drive).

Segundo a autora ficou evidente e explícito que os alunos têm ritmos diferenciados, observou-se que em alguns momentos houve a falta de engajamento dos alunos nas situações que envolvia pensar, interagir, produzir, aliado à dificuldade que apresentam, em sua maioria, para interpretar e compreender o problema e pensar soluções. Embora a maioria dos alunos seja considerada nativos digitais, ou seja, utilizam as mídias digitais, por vezes, antes mesmo de serem alfabetizados, nota-se pouca familiaridade com as ferramentas de pesquisa e de autoria.

Durante a produção das narrativas, perceberam-se dificuldades advindas da própria trajetória da professora/pesquisadora, visto que, nem em sua trajetória de educação básica, nem em sua formação acadêmica foi instigada à criação, à imaginação.

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Diante disso, observa-se que para a imaginação emergir, é necessário provocá-la. Ela não ocorre de um momento a outro, mas é um processo de dar espaço e deixá-la livremente para que “brote”. Infelizmente notamos que o formato mais tradicional da educação formal, não tem incentivado a experiência da imaginação, mas tem se mantido, na maior parte do tempo, na transmissão de conceitos já prontos que acabam por tornar nossos alunos acomodados e conformados ao que recebem diariamente na escola.

A dissertação relata a criação de um site, com situações problemas em que os alunos teriam que interagir, tomar decisões, pesquisar sobre os assuntos abordados e nota-se pelas palavras da autora ao relatar sobre a atividade que as pessoas ainda insistem nos métodos tradicionais e que alguns alunos gostaram quando encerrou a atividade e ainda comentaram que prefeririam um quadro cheio de matéria, ou seja, as pessoas evoluíram, usam as tecnologias, mas não usam da forma correta preferindo os métodos mais tradicionais, pois isso faz com que não altere sua zona de conforto.

Apesar disso, a aprendizagem não linear deve continuar a ser explorada, penso que devemos começar com as crianças nas séries iniciais, fazendo com que elas apresentem trabalhos, façam pesquisas e até resenhas de livros infantis, enviando por e-mail seus trabalhos ou até desenvolvendo no google drive ou google docs, propiciando uma maior interação com as tecnologias e em sala de aula.

### **RESENHA 33 - Janete Maribel de Melo Teixeira**

O artigo trata-se de uma professora que requer trazer metodologia nova para sala de aula inovando o uso de ferramenta na construção do conhecimento tecnológico, mostrando para os alunos a importância da internet se ela for usada de maneira construtiva na sala de aula, não apenas para ter facilidade de fazer pesquisas rápidas apenas copiando e colando.

A pesquisa feita por ela tem o objetivo da intervenção pedagógica baseada no conceito de Pierre Lévy nas teorias de Edgar Morin avaliando o potencial dos alunos na aprendizagem de Ciências. Os alunos do 6º ano do ensino fundamental, com objetivo ao processo evolutivo na aprendizagem a dar continuidade a noções relativa a da ecologia. A partir de materiais didáticos, propondo desafios, lançando a construção de novos sistemas de aprendizagem aos alunos sites, de aprendizagem aos alunos avaliaram o registro sobre a teia alimentar digitando matérias que foi disponibilizado com a pesquisa evolutiva na aprendizagem.

A professora aborda na pesquisa feita por ela, o uso de jogos para capacitação de raciocínio e desenvolvimento dos alunos. São ofertados em sites como Escola Games 04

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Geekie Games, Livros Games, 06 Urânio 7e jogos vrum8, entre outros. Segundo Monique há uma forma de pensar dominante, a vontade de conhecer o mundo e interagir no momento. Mas ela fala também do pensamento complexos. É uma característica do mundo, contempla a visão de uma forma.

A teoria de Morin, para melhor usarmos as informações, visando ter mudança nessa complexidade. A professora nos salienta sobre a falta de interesse dos alunos, eles não mostram interesse a atividade desenvolvida foi satisfatória, eles se sentem satisfeitos quando a professora passa conteúdo no quadro, eles tem dificuldade na escrita e oralmente, como há muita troca de professores eles tem dificuldade de adaptar-se não é favorável ao aluno eles não conseguem interagir com professor. A professora tenta usar blogger, Google e outras plataforma de ferramenta sites entre outros, a favor da interatividade dos alunos segundo ela.

O objetivo para melhor ampliação dos alunos é o uso do blog e organizou um mapa para facilitar a compreensão dos eleitores recorreu a opinião dos alunos, alguns não muito satisfeitos por ser mais fácil apenas copiar e colar da internet, após trabalhar sua proposta ela relatou algumas opiniões. A professora foi criativa e inovadora, também observou que a dificuldade dos alunos em relação às atividades realizadas.

Eu me tornando professora de ciências quero deixar para meus alunos tema livre, para ver o assunto do momento que seja inovador para que eles usem a tecnologia de maneira correta, e ajudar a pensar, formular pergunta e ser crítico.

### RESENHA 34 - Jhennifer Beatriz Nunes de Carvalho

Durante a maior parte de nossa vida estudantil somos ensinados em um sistema que organiza blocos de tempo para o aprendizado de conteúdos específicos. Entretanto, aprender deveria ser parte da vida e a vida não é linear. Nós estamos vivendo um dos momentos mais disruptivos e empolgantes da história, ou seja, com maior número de informação, o ritmo de mudança aumentou exponencialmente devido à rápida produção de novos conteúdos, enquanto vida e a tecnologia se tornam inseparáveis. O ritmo de mudança continua a ter um impacto direto no sistema educacional, já que os alunos de hoje somente conheceram o mundo com tecnologia *touchscreen*. Uma vasta quantidade de conteúdo está prontamente disponível para eles através de um clique na tela.

Estudantes também estão criando mais conteúdos próprios do que qualquer outra geração na história e por causa disso, aprendem de maneiras fundamentalmente diferentes daquelas que costumavam funcionar. O uso da tecnologia enfatiza o poder do aluno de



## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

aprender em seu próprio ritmo, em seu próprio local e muito mais profundamente do que antes. Após a leitura do texto conclui-se que é de grande importância trabalhar de uma maneira que atraia mais a atenção por parte dos alunos.

### **RESENHA 35 - Manuela Engelmann dos Santos**

De acordo com a dissertação mencionada acima, o desenvolvimento desta foi baseado na percepção da professora de que os alunos estavam cada vez mais “dispersos”, ou seja, aquela aula tradicional já não era mais suficiente para prender a atenção destes, devido, principalmente, as tecnologias que se instalavam e instalam. A proposta de intervenção da dissertação foi desenvolvida numa turma com 26 alunos, de sexto ano de uma escola pública da rede municipal na cidade de Bagé, com faixa etária de dez a doze anos, sendo alguns poucos entre treze e quinze anos. O assunto a ser desenvolvido era sobre o “bioma Pampa”, com noções de ecologia ambiental.

Assim, utilizou-se das tecnologias da informação e comunicação (TIC) para fazer a intervenção pedagógica, com o objetivo de fazer com que os discentes não apenas reproduzissem informações encontradas na internet, mas sim, produzissem e inovassem na construção do seu próprio material. A pesquisa e proposta dessa dissertação tiveram três principais teóricos de referência, Pierre Lévy, pesquisador da ciência da informação e da comunicação, diz que, como citado na dissertação, “devemos preferir e buscar por espaços de conhecimentos abertos, não lineares, em fluxo”, ou seja, não restringir o pensamento, deixar as ideias se cruzarem, e não hierarquizá-las; Edgar Morin, com a teoria da complexidade, enfatiza a importância da reforma do pensamento para que haja mudança, não só na educação, mas na sociedade de uma forma geral, incentivando o pensamento que não simplifica, mas nos permite ver a complexidade e compreender o mundo, e, por fim, Virgínia Kastrup, que propõe aprendizagem baseada na problematização.

Iniciou-se o processo com uma pesquisa sobre gamificação, concluindo que através de uma proposta semelhante a um jogo prenderia a atenção dos alunos, primeiro pelo desafio lançado, fazendo com que o aluno se incentivasse a vencê-lo e, segundo a recompensa por concluí-lo. Assim, construiu-se um site, e utilizando-se da proposta de Kastrup, lançaram-se seis situações ambientais problematizadas em forma de narrativas, onde os alunos foram desafiados a resolvê-las num percurso virtual, narrado pelo bioma Pampa. No percurso havia seis paradas, utilizando-se dos nomes das cidades existentes nesta região do estado gaúcho.

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Essas atividades ficaram alojadas no site Wixsite. A página principal do site contém uma mensagem de boas-vindas e seis abas: página inicial, onde o aluno é convidado a participar de uma expedição; minha mochila, consiste em uma atividade individual com link para o Google Drive; nosso pampa, atividade feita em equipe, que propõe que os alunos delimitem no mapa do Rio Grande do Sul a região do Pampa; nosso trajeto, onde a equipe recebe instruções e pode desenhar o trajeto que percorrerá; a expedição, contém um mapa destacando as cidades onde há problemas ambientais, na forma de narrativa, a serem resolvidos, e ao clicar nas cidades, as equipes eram direcionadas a um documento do Google Drive que contém um link que abre um documento em branco, onde cada equipe pode registrar suas pesquisas, suas escritas, etc.; e meu diário, sendo de produção individual, onde os estudantes deveriam registrar suas percepções em relação à atividade e aos desafios.

Como mencionado na dissertação, “O fundamento epistemológico e pedagógico é o de propiciar uma aprendizagem sistêmica e integradora, onde os estudantes podem ver o todo e contemplar os detalhes das partes, dando sentido ao que aprendem”. A consistência da proposta era justamente despertar nos alunos o lado criativo, fazendo-os resolverem as situações-problemas usando a imaginação, e, ainda, de acordo com a situação-problema a ser resolvida, treinavam-se seus modos atencionais.

Desta forma, os professores podem planejar suas aulas criando sites com situações-problemas, como feito na proposta da dissertação, pois é uma forma de prender a atenção do aluno, além de fazê-lo desenvolver habilidades, como escrever, pensar coletivamente, usar a criatividade etc. O professor pode propor, ainda, situações-problemas que envolvam atividades ao ar livre, para deixar os alunos mais à vontade na hora da escrita, por exemplo.

### **RESENHA 36 - Marcio Nascimento de Oliveira**

É um trabalho desenvolvido através do método cartográfico, que se instigou a ser pesquisadora em busca novas perspectivas sobre aprendizagem e ideias aprimorando sua postura como educadora. Este trabalho foi desenvolvido em uma turma do sexto ano do ensino fundamental na cidade Bagé, Rio Grande do Sul.

Trabalho teve como objetivo trabalhar conceito hipertextualização de Pierre Levy e nas teorias da complexidade de Edgar Morin, tudo através de uma intervenção pedagógica, com uma avaliação do potencial dos alunos para aprendizagem sistemática em ciências, com ideia de melhor aprendizagem do aluno relativo a ciência.

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Material para proposta se desenvolveu um site e elaboração de situações problema, com a narrativa do tema bioma Pampa e noções de ecologia, desenvolveu-se pesquisa com orientação de pistas cartográficas na implementação do site quanto na análise das situações problemas e intervenções, com método de avaliação por diário de bordo da professora/pesquisadora, registros no site das ações dos alunos. Articulando pesquisa com um problema com princípio que aluno se encontra uma solução uma aprendizagem sistemática, que alunos atuem com colaboração.

E nas análises de dados e avaliações deu para notar que as situações problema mais abertas levou alunos e professor o momento de criação e invenção, apresentando muita atenção no foco de resolução de tarefas e ou atenção distraída que emergia criações. Criação do personagem Defensor do Pampa que auxiliava principalmente nos momentos que situações problemas não eram tão abertas e tendiam mais ao objetivo.

Desenvolvimento do projeto conclui-se com resultados positivos com bons resultados dos alunos e inclusive da comunidade, obtiveram alguns desafios e momentos de intervenção da professora ou Defensor do Pampa para administrar atenção dos alunos e dar suporte a ele nos momentos de resolução de problema que apresentava mais dificuldade.

É uma metodologia muito interessante de desenvolver em sala de aula, pois pode tratar com uma abordagem de um tema relativo ao cotidiano do aluno, instigar ele a pesquisar e dar ele um rumo onde pesquisar de maneira segura e de fontes confiáveis, e desenvolve senso crítico e maior suporte e confiança ao aluno lidar com os desafios do seu cotidiano.

### **RESENHA 37 - Paola Dias Menezes**

Ao dar início nesta leitura percebe-se o quão a linguagem é expressiva e compreendida, pois através da leitura é possível identificar e ter uma noção de vivência de acordo com o que a professora relata. Pois o enfoque desta leitura é o uso das tecnologias mediante a sala de aula, visto que a partir da análise e observação da professora ela percebe o quanto os alunos ainda possuem dificuldades ao manejar aplicativos para os seus estudos.

E através de suas observações é viável conceber suas vivências. No que tange a sociedade está dispersa, mas o porquê é possível analisar que em torno de duas décadas atrás, a leitura entre outras ferramentas de estudos eram mais amplas, ou seja, não havia um uso tecnológico tão avançado como agora, visto que as crianças,

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

jovens, adultos e idosos, tinham uma dispersão menor do que agora, no que tange na atualidade qualquer informação, livro ou estudo é possível encontrar na rede de internet, de fato está mais acessível a todos os usuários, no qual é possível identificar resumos/resenhas de livros, ao invés de uma leitura de todo o livro.

Em uma das perspectivas da professora é possível identificar suas observações no cotidiano em sala de aula, os alunos estavam mais dispersos em aulas expositivas, no que tange, é questionável as formar de aprender.

A professora fala uma de suas perceptivas que é a problematização inserção das tecnologias da informação e comunicação (TIC) nos meios de aprendizagem formal. Um exemplo é o uso do quadro branco em sala de aula. O uso destas tecnologias deu-se, um grande ultrapassa para novos meios de inserção em sala de aula, no que tange, o papel do professor é essencial para um novo ensino tecnológico de aprendizagem. Como gamificação a professora utiliza os métodos de Pierre Lèvy e nas teorias da Complexidade de Edgar Morin, com intuito de uma aprendizagem sistemática.

Em uma reflexão sobre está temática, é possível reconhecer que o uso da tecnologia de uma forma direta e objetiva, pode trazer meio onde o aluno, irá ter uma percepção diferente, como ter uma visão investigativa, crítica. Com o uso do TIC, poderá tornar as aulas mais empolgantes e interativas, na qual vem a contribuir para o aprendizado do discente.

O “prestar atenção” é um passo importante a desenvolver junto ao aluno, a autora aponta que o aluno possui uma distração maior, na qual é necessário desenvolver novos métodos de aprendizagem, a que venha despertar interesses propícios para o próprio desempenho do aluno. Uma questão que enfatiza muito na aprendizagem do aluno é o uso da tecnologia hiperbólico, onde ocasiona para o processo cognitivo um cansaço na mente, para leitura ou até mesmo para ter atenção em determinados assuntos em sala de aula.

A Professora pensou em diferentes formas para a interação do aluno ao ambiente escolar, onde foi estudado formas de intervenção. Onde a proposta surgiu a partir de uma construção de *site*, onde havia um personagem chamado “Defensor do Pampa” no qual, este personagem iria passar por diversas situações, como problemas ambientais e climáticos, tudo isso ocorrendo em um ambiente virtual, isto é, auxiliaria no processo cognitivo do aluno, no pensamento crítico, concentração.

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Através deste ambiente virtual foi criado também o Diário de Bordo, onde os alunos iriam escrever suas vivências durante o percurso do Bioma do Pampa, durante este percurso ocorreu algumas paradas no Pampa e em algumas cidades até chegar à cidade de origem Bagé, este projeto foi realizado com os alunos do 6º do ensino fundamental.

O processo de avaliação ocorreu a partir da escrita, onde foram utilizados sites para a escrita, tendo alguns critérios, sendo eles a construção e edição: a interatividade, qualidade do sistema, factibilidade entre outros. Entre alguns critérios foram analisadas algumas plataformas digitais, tais como, o google, blogger, wix site, no Google drive “formulários, desenho, docs”.

No início da leitura desta dissertação foi complicada, devido problemas de concentração, uma vez que como discente tenho dificuldade ao prestar atenção em um determinado tema, entretanto ao longo da leitura foi possível ter uma visão ampla sobre o tema, a fins que em muitos momentos senti-me como se estivesse vivenciando cada palavra que a autora menciona, na qual, venho a entender que o principal motivo da minha distração é a perda de foco atencional, visto que me impossibilita na concentração durante a tarefa, e em segundo momento é viável a identificação distração em ideias fluidas do mundo interior ou exterior, e em terceiro momento o distraído, os a atenção se foca em um determinado lugar/tema.

### **RESENHA 38 – Rafaela Bitencourt**

Este estudo teve como objetivo construir e implementar uma proposta de intervenção pedagógica gamificada baseada no conceito de hipertextualização de Pierre Lèvy e nas teorias da Complexidade de Edgar Morin. Também avaliar o potencial para a aprendizagem sistêmica dos alunos em ciências com o intuito de contribuir para criar possibilidades de engendrar e dar visibilidade aos processos autorais e coletivos destas aprendizagens.

A pesquisa foi realizada em uma turma de sexto ano do ensino fundamental em uma escola municipal de Bagé, no estado do Rio Grande do Sul. A proposta envolveu a organização de um site e a elaboração/proposição de situações problema, em forma de narrativas, envolvendo a temática bioma Pampa e noções de ecologia. Esta pesquisa foi

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

orientada por pistas cartográficas tanto na construção e implementação do site quanto na análise das situações problemas e intervenções.

A avaliação se deu por meio dos registros realizados pelos alunos no site e pelo diário de bordo da professora/pesquisadora. Em articulação ao problema de pesquisa que interrogava sobre “como propiciar aos alunos uma aprendizagem sistêmica, integrando os conhecimentos, de uma forma inventiva e colaborativa”, foi possível observar ao longo da intervenção e análise dos dados, que as situações problemas mais abertas, bifurcativas propiciaram aos alunos e evidenciaram ao professor-pesquisador momentos de criação/invenção, onde se observou também o tensionamento dos modos atencionais. Ora uma atenção focada, voltada à resolução de tarefas, ora uma atenção distraída, onde emergiram algumas criações.

O trabalho em seu referencial teórico começa tratando dos desafios da aprendizagem na interface com as tecnologias digitais, o qual parte do pressuposto trazido por Kastrup (2001, p. 1), de que os processos de aprendizagem não são uma transição do não saber ao saber, mas, sobretudo a invenção de problemas e experiência de problematização. Esse pressuposto já é suficiente para assumirmos o desafio em criar condições para diversificar as atividades propostas em aula, mobilizar no estudante o desejo de aprender, envolvendo e comprometendo-o num processo de co-construção de si e do mundo.

Fernández ressalta que é preciso reconhecer que as modalidades atencionais estão mudando e que podem ser transformadas em estratégias criativas no processo de ensino e aprendizagem, em vez de serem consideradas modalidades patológicas ou deficitárias. Os modos atencionais que vislumbramos nas estratégias de intervenção pedagógica e proposição metodológica deste estudo serão revisados teórica e conceitualmente a partir dos estudos de Kastrup.

Apesar de, ao longo do ensino fundamental estar previsto no currículo noções de ecologia, como o estudo de conceitos tais como habitat, nicho ecológico, entre outros, esta temática pode propiciar além da aprendizagem específica sobre os conteúdos, uma aprendizagem, como veremos mais adiante com Edgar Morin, cada vez mais necessária que seja numa perspectiva sistêmica e complexa, que o aluno aprenda não apenas os conteúdos e a memorização das informações, mas que seja capaz de perceber o mundo e a si de forma interligada, interdependente.

Esta pesquisa possibilitou a emergência de problemas para os alunos, cuja solução passou por coletar novas informações, retomar seu modelo e verificar o limite dele. O filósofo francês Pierre Lèvy, registra em seu livro “Cibercultura sobre as mudanças que podem ocorrer na sociedade a partir dos novos modelos que a tecnologia oferece, modificando a forma de nos relacionarmos e convivermos e o reflexo dessas mudanças na educação formal.

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

A inserção das tecnologias digitais/virtuais tem de estar numa perspectiva de perseguir novos desenhos pedagógicos, desviando e tensionando o modelo dominante de perceber o “uso” de computadores e internet apenas como uma “fonte de consulta” de informação.

Segundo Morin (2000 p. 98) há um modelo dominante, uma forma de pensar dominante, quando se pretende interagir e conhecer o mundo. Essa forma dominante é caracterizada por um pensamento linear, reducionista, simplificador, no qual se contempla ou o todo ou as partes de um todo, isoladamente. Ao organizar o currículo por disciplinas e, nestas disciplinas organizar e sistematizar os conteúdos hierarquicamente da parte ao todo, por exemplo, no estudo do corpo humano onde se inicia no estudo da célula, seguindo para os órgãos, sistemas, perde-se o todo.

### RESENHA 39 - Rafael de Oliveira

A dissertação traz um trabalho realizado pela professora Débora Catrin Navarrete Goular durante o 6º ano do ensino fundamental, Catrin trabalha a mais de dez anos na profissão e notou a importância de inovar e buscar relacionar os assuntos discutidos em sala de aula com os avanços do mundo tecnológico. A professora então desafiou os alunos a resolverem situações problemas sobre o bioma Pampa, para que eles tenham essa interação tecnológica foi criado um *site* na qual eles responderam as questões de forma narrativa que a professora propôs durante o ano, essa busca da autora pela inovação dentro da sala de aula se dá pelo embasamento no conceito de hipertextualização de Pierre Lèvy e nas teorias da Complexidade de Edgar Morin, através da complexidade, investigação, pensamento, etc. Este método de aplicação do conteúdo se dá pela investigação e do trabalho em grupo, no qual o aluno vai buscar soluções para resolver tal problema e expor numa “roda de conversa” e/ou em um fórum que teve neste *website*, isso traz uma relação de trabalho em grupo e que o aluno busque se relacionar de forma autônoma durante a pesquisa e de forma cooperativa e colaborativa durante a relação em grupo. Também a professora dispôs aos alunos um diário de bordo onde os mesmos reflitam e comentem sobre as dificuldades encontradas e o que está sentindo durante a resolução destes problemas, por exemplo, se o grupo é unido, se as questões são interessantes, se está conseguindo acompanhar o processo, entre outras pensamentos e discussões que este estudo proporciona.

Durante este estudo e pesquisa os alunos conseguiram produzir cerca de trinta páginas de produção textual, sendo que se o conteúdo proposto fosse aplicado de forma comum em sala de aula os alunos talvez não conseguiriam ter essa relação e não

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

produzisse tanto e com tanta autonomia. Os alunos foram avaliados de forma sequencial, avaliando o comprometimento durante as atividades e a professora disponibilizando um *feedback* através de *emojis* durante este processo de aprendizagem. A autora também referenciou seu trabalho com base em Kastrup (2004) e Passos e Barros (2014), no qual Kastrup traz a importância nesse processo da atenção do aluno durante o processo de invenção e Passo & Barros com relação a experiência da pesquisa para a criação e das situações problema abertas para que o aluno busque a imaginação para envolvê-lo durante o processo de criação.

Este trabalho pode ser trabalhado em várias disciplinas da educação, sendo importante que o aluno seja sempre questionado e que busque relacionar com o conteúdo de forma clara e interativa, como por exemplo na matemática, podemos criar uma rede de bancos e propor aos alunos que cada grupo administre um banco, promovendo a eles o trabalho em grupo, neste banco para que não haja falência é importante questioná-los anteriormente para que se tenha uma base do conhecimento dos alunos com relação ao assunto, e logo após solicitar que os mesmos calculem, juros, empréstimos, depósitos, consórcios, entre outros cálculos que o banco precisa para estar funcionando, até mesmo a parte estrutural, tamanho das repartições, tempo de espera dos clientes, entre outros, são diversas formas que se pode trabalhar esta metodologia de aprendizagem.

### RESENHA 40 - Sibelle Flor Bortolotto

O artigo trata de uma professora que busca trazer novas metodologias para sala de aula com inovações usando a tecnologia como ferramentas na construção de conhecimentos, fazendo com que os alunos não percam o foco e acabem caindo na comodidade de apenas copiar e colar pesquisas da internet. A pesquisa feita por ela teve por objetivo construir uma proposta de intervenção pedagógica baseada no conceito de Pierre Lèvy e nas teorias de Edgar Morin, avaliando o potencial de aprendizagem dos alunos em Ciências. Com objetivo em dar continuidade ao processo evolutivo na aprendizagem dos alunos do sexto ano do ensino fundamental, relativas à noções de ecologia.

Com a pesquisa se disponibilizou materiais digitais sobre relações ecológicas e teia alimentar, avaliação dos registros feitos pelos alunos a partir deste material didático, propondo aprendizagens a construção dos novos *sites*, a partir dos desafios lançados.



## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Na pesquisa da professora, ela aborda o uso de jogos para capacitação de desenvolvimento do raciocínio dos alunos. Os jogos são oferecidos em sites como Escola Games4, Geekie Games5, Livro e Game6, Qranio7 e jogo Vrum8, entre outros.

A professora fala também do pensamento complexo. É uma forma de contemplar a visão característica do mundo. Ela relatou sobre constatações gerais da escola onde ela aplicou sua pesquisa. Os alunos não demonstraram interesses nas atividades desenvolvidas, mas se mostram satisfeitos quando a professora passa conteúdo no quadro; mostram dificuldades de se expressar tanto oralmente quando na escrita. Os alunos passam por mudanças efetivas com troca de professores, a adaptação não favorece muito o aluno com o período interagido com o professor, segundo a professora.

A professora decide usar algumas plataformas de ferramentas tais como: blogger, Google site, entre outros; a favor da interatividade de seus alunos. Um dos objetivos era criar hipertextos, para melhor ampliação dos alunos usando blogs e sites. Ela organizou um mapa para melhor compreensão dos leitores, sobre o *site*. Após trabalhar suas propostas, ela relatou algumas opiniões dos alunos, alguns não muito satisfeitos por ser mais fácil apenas copiar e colar da Internet.

A proposta da professora foi muito criativa e inovadora, tanto quanto foi possível notar o nível de dificuldade dos alunos em relação às atividades realizadas por eles. Eu, caso fosse professora na área de ciências, dando aula para o sexto ano, procuraria trazer vários métodos inovadores, procurando chamar a atenção dos alunos, pra que eles também, procurem pesquisar e se aprofundar nos assuntos trabalhados, isso com ajuda da tecnologia, como ferramentas de ensino eles possam aprender pesquisar e criar experimentos no desenvolvimento das atividades, na área de ensino em Ciências.

### RESENHA 41 - Silvio Ribeiro Amaral

O artigo “Aprendizagens não-lineares: uma proposta de hipertextualização em ciências no 6º ano do ensino fundamental” com autoria Débora Catrin Navarrete Goulart, relata a busca, de uma professora, por formas de ensino que facilitem o aprendizado das crianças, onde aborda a elaboração de problemas com respostas objetivas e, atividades que estimulavam a imaginação. Além disso, esta professora buscou trazer muitas pesquisas e até mesmo a elaboração de um *site* com os alunos.

O artigo começa fazendo algumas citações a respeito da tecnologia empregada atualmente, onde ela faz algumas observações falando de “como os alunos conseguem

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

associar várias tarefas ao mesmo tempo, mas dispersam-se muito facilmente e caem no comodismo de entrar na internet e fazer o famoso copiar e colar ou copiar dos colegas”. Assim, o artigo fala sobre tecnologias de informação e de comunicação, buscando sempre as integrar como um auxílio pedagógico para ajudar e facilitar o ambiente de ensino, trazendo consigo situações problemas e a construção do conhecimento.

Um ponto de grande importância do artigo são as citações recorrentes que tratam de atenção, déficits de atenção e indivíduos distraídos. A busca por tornar a aula mais “aconchegante” para os alunos é algo interessante em minha opinião, e uma das partes, talvez, mais difíceis do professor. Além disso, as citações de jogos que auxiliam na aprendizagem como torna uma aula moderna e foge da mesmice que muitos professores insistem em seguir. Exemplos citados no artigo de jogos são: Escola Games, Geekie Games, Livro e Game, Qranio, Vrum e Ilha de Euler. Outro ponto bastante importante e também diferencial deste modo de ensino é a preocupação de que os professores estimulem a fala do alunos, ao invés de falarem “é sempre assim que faz”, “só pode fazer assim”, isso ocasiona uma certa prisão de conhecimentos para os alunos, tornando-os “amarrados” em apenas aquilo que é dito em sala de aula.

No seguimento, a autora mostra outro trabalho desenvolvido com seus alunos, onde ocorre a criação dos personagens dos alunos. Alguns eram muito criativos, ficando destacados, outros já pareciam ter mais medo de ir além, o que é comum e normal. Mas mesmo assim, todas as histórias pareceram ter sido elaboradas com muita vontade e dedicação, cumprindo com o objetivo da professora. Sem dúvidas esse trabalho se mostrou muito importante e seria um grande exemplo a ser seguido.

Após, o artigo relata outro trabalho desenvolvido pela professora, onde cada grupo de alunos deveria pesquisar e narrar sobre um tema, e seguir de uma cidade para outra após solucionar o problema. Essas eram as cidades e seus temas: São Borja – Javalis; Alegrete – O misterioso caso do rio e da ave; São Gabriel – Ajudem os vegetarianos; Bagé – Cuidado com as serpentes; Camaquã: o tema seria os males que os agrotóxicos fazem e o como substituí-los com soluções naturais para os problemas; Santa Vitória do Palmar: o objetivo era trazer aves do Bioma Pampa em extinção novamente. Após a resolução de todos os problemas a professora coleta as opiniões dos alunos quanto à atividade, havendo ali alguns alunos que não gostaram, pois tinham preferência em apenas copiar do quadro sem ter os problemas para solucionar.

## RESENHA 42 - Vitória Moreira da Costa

O artigo fala sobre uma professora que está em busca de novos conhecimentos, buscando formas que facilitem o aprendizado das crianças. Ela fez muitas pesquisas, também organizou um *site* com os alunos, a elaboração de problemas com respostas objetivas e, atividades que estimulavam a imaginação.

Na Apresentação do artigo ela faz alguns questionamentos e citações, e fala sobre as novas tecnologias, em como os alunos conseguem associar várias tarefas ao mesmo tempo, mas, também se dispersam muito facilmente e caem no comodismo de entrar na internet e fazer o famoso copiar e colar ou copiar dos colegas. Pensando nisso, ela começou a criar uma atividade que fizesse com que o aluno usasse a criatividade criando e inventando, com isso ela criou a situação problema do artigo que é: como, utilizando tecnologias digitais, criar estratégias e propiciar aos alunos uma aprendizagem sistêmica, capaz de integrar os conhecimentos numa dinâmica inventiva e colaborativa?

No Referencial Teórico ela fala sobre o aprender e as tecnologias da informação e da comunicação (TIC), e busca integrá-la como um instrumento pedagógico para criar um ambiente interativo, proporcionando ao aluno situações-problema, investigando, levantando hipóteses, revendo seus conceitos, chegando à construção do seu conhecimento o que na minha opinião é algo muito interessante e inovador no ensino fundamental. Ela fala também sobre a dispersão dos alunos durante as aulas e ao excesso de informações que nos são transmitidas diariamente.

Após ela faz várias citações sobre a atenção, déficits de atenção e indivíduos distraídos. Achei muito interessante uma sugestão de atitudes que ela faz aos professores nesse trecho: “propiciar momentos de tomada de decisão; incluir estratégias de jogos nas atividades; aprender a escutar os alunos, sem fazer julgamentos e avaliações precipitadas; aprender a respeitar o tempo e o ritmo de cada um; levar em conta as diferenças, interesses e emoções; dar espaço a expressão de opiniões; inserir os estudantes num ambiente onde possam experimentar novas formas de aprender”

São feitas citações de jogos que auxiliam na aprendizagem como: Escola Games, Geekie Games, Livro e Game, Qranio, Vrum e Ilha de Euler com seus links para serem acessados e definição de cada m. É usado também o exemplo do corpo humano quando estudado por partes em ciências, se não explicado que tudo está interligado o aluno acaba não compreendendo, pois não consegue memorizar todos conteúdos também. Fala também de os professores começarem a estimular e deixa os alunos falarem e ao invés de falar “é assim” dizer “está assim” pois as coisas estão em constante evolução e podemos ter a

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

resposta pronta na nossa cabeça, mas podemos sempre pensar além e fazer os alunos pensarem também.

Nos Procedimentos Metodológicos, ela fala das dificuldades no aprendizado dos alunos, em como foi a construção do site “Uma expedição pelo Pampa”, para criar o mesmo ela utilizou a ferramenta Wixsite que segundo ela é de fácil manuseio (inclusive foi feita uma lista de recursos disponíveis) e despertaria o interesse dos alunos. Foi utilizado o Google Drive, feito um mapa mostrar a organização do *site*, após há fotos de cada aba do *site* e o que ela é, o que eu achei ótimo pois temos uma visibilidade melhor do que está sendo relatado.

É feita uma carta anônima pela professora/pesquisadora onde aos alunos são convidados para uma expedição científica imaginária e virtual pelo Pampa, com várias instruções, algumas como a criação de um personagem, dizendo de onde e como ele vem, me são familiares pois fiz isso na componente curricular Integração das Ciências I, e era muito interessante, mexia com a criatividade pois você tinha que criar um nome, uma família, um lugar para esse personagem, o diário de bordo também foi feito assim como a pesquisadora.

Na sequência, a professora coloca vários trechos das criações dos personagens dos alunos, alguns tinham mais criatividade do que outros, uns imaginavam longe enquanto outros eram bem simples e objetivos em suas criações. Achei maravilhoso poder ler os relatos das crianças, com seus personagens e histórias, fez-me recordar da época em que eu estava no 6º ano e era muito monótono, sem graça, gostaria de ter tido esta experiência, se fosse para área da biologia não descartaria essa estratégia que a professora Débora criou.

Foram divididos grupos/duplas/equipes, cada um com uma cidade, alguns pegaram a mesma cidade, mas com partes diferentes do tema, mas nem por isso copiaram dos colegas, cada um deveria pesquisar e narrar sobre um tema, e seguir de uma cidade para outra após solucionar o problema. Essas eram as cidades e seus temas: São Borja – Javalis: os alunos pesquisaram, tiveram dúvidas e conseguiram satisfazê-las com respostas dos colegas, professora e internet, foram bem criativos; Alegrete – O misterioso caso do rio e da ave: os alunos fizeram uma situação problema interligando uma ave em extinção que precisava de ajuda com o problema de um rio com várias questões ambientais, durante o andamento da história houve muitas pesquisas e algumas dúvidas que foram sanadas com mais pesquisas; São Gabriel – Ajudem os vegetarianos: os alunos deviam encontrar plantas para seu amigo vegetariano se alimentar e saber seus nomes científicos, pesquisaram bastante para saber o que poderia e não ser consumido substituindo a carne, já que o amigo era vegetariano; Bagé – Cuidado com as serpentes: os alunos pesquisaram a diferença entre cobra e serpente e entre cobra peçonhenta e venenosa, e o que fazer caso fosse picado por uma delas; Camaquã: o tema seria os males que os agrotóxicos fazem e o como substituí-los com

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

soluções naturais para os problemas, os alunos deveriam fazer a associação das abelhas mortas com o uso do veneno. Foram feitos vários questionamentos e eles se empenharam em responder de forma criativa e pesquisando muito sempre; Santa Vitória do Palmar: o objetivo era trazer aves do Bioma Pampa em extinção novamente, noções de legislação ambiental e estimular a criatividade sempre com questões que aça com que eles pesquisem e aprendam.

Após a resolução de todos os problemas a atividade termina e então a professora coloca mais alguns trechos com as opiniões dos alunos quanto a atividade, havendo alguns alunos que não gostaram da atividade pois era mais “tranquilo” só copiar do quadro sem ter os problemas para pensar.

Na minha opinião, o conteúdo foi muito bem trabalhado e com o uso de criatividade em tudo, acredito que eu, se fosse professora de biologia/ciências, pensaria em uma forma simples de trabalho pois algumas crianças ainda não tem acesso à internet (principalmente no interior), seria um pouco tradicional, passando o conteúdo no quadro ou em material impresso e então na hora de fazer os exercícios fazer diferente, usar aplicativos como o *Kahoot!* e o *Phet Colorado* para resolver questões referentes ao conteúdo e se não tivesse como utilizar a internet no dia fazer uma atividade onde a turma seria dividida em grupos e cada um deveria fazer uma questão relacionada com o conteúdo estudado, após todas questões seriam reunidas, conferidas para ver se estavam de acordo com o tema e não muito óbvias e sorteadas para cada um dos alunos.

### RESENHA 43 – Wesllen Rodrigues Alves

A dissertação da professora/pesquisadora Débora Catrin Navarrete Goulart, nos mostra os desafios que um professor(a) enfrenta ao assumir o compromisso com a formação dos alunos em sala de aula. Toda a dissertação mostra o quanto um professor se esforça para melhorar as suas práticas pedagógicas, trazendo teorias como a “Teoria da complexidade” do autor Edgar Morin, Virginia Kastrup onde discute as questões sobre as diferentes formas que os alunos e todos nós em geral possuímos de forma geral sobre a nossa “Atenção”, e para contextualizar e englobar as tecnologias e produção traz referências ao Pierre Lèvy famoso por suas discussões envolvendo a hipertextualização.

Na dissertação é mostrada uma metodologia e prática de ensino para trabalhar os conteúdos propostos no 6º ano de uma escola do município de Bagé. Conteúdos com referências à água, solo, ar e ecologia são trabalhados de forma interativa, retirando a visão

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

de que o professor é o transmissor de conhecimentos, de que o professor é aquele em que é lhe destinado a missão de ditar o que é certo ou errado. Débora conseguiu fazer com que os alunos se envolvessem na história de seu seus personagens e sem perceber de forma direta que estavam aprendendo conteúdos como exemplo: Reconhecer as características de uma serpente venenosa; realizar as coletas de alimento, tomando cuidado para não acabar sendo contaminado por algum cogumelo; Aprendendo como se é a organização das espécies e suas nomenclaturas reconhecidas pelo o mundo da ciência... Enfim ter utilizado realmente a contextualização do bioma do Pampa fez com que as discussões e as circunstâncias em que os personagens estavam criassem bifurcações realmente significativas.

Esta maneira interdisciplinar, onde o foco não é separar e explicar, mas sim ver o objeto de estudo dentro do seu próprio meio de contextualização, vendo as suas possíveis ações e retroações, além da sua interdependência no meio de sua liberdade. Esse ensino onde o aluno se encontra como protagonista da construção dos seus conhecimentos se diferencia de inúmeros modos ao ensino tradicional, onde o professor é o “transmissor” de um conhecimento.

Bem assim como qualquer outra professora no mundo Debora tinha que trabalhar algum conteúdo no 6º ano, este conteúdo como dito a cima foi sobre Ecologia, e ela quis fazer com que os alunos tivesse certa liberdade em suas atitudes mas como um pano de fundo ela teria que utilizar e fazer certas intervenções para que os alunos em determinados momentos pesquisassem através de diferentes fontes para resolver situações-problema contextualizado ao momento em que os participantes estavam convivendo, tendo que realizar as intervenções a professora criou o seu próprio personagem que enviava cartas e *e-mails* para os alunos em momentos que achasse necessário. Com este personagem a professora acaba deixando (em minha perspectiva) os alunos mais à vontade perante a situação-problema.

A minha ideia para trazer algo semelhante para dentro da sala de aula, ao invés de apenas incentivar a ideia de gamificação minha proposta é de realmente cada aluno produzir sua história a partir do jogo Spore. Minha ideia é realizar a análise das evoluções de cada personagem do jogo com o contexto histórico em que provavelmente isso aconteceu na história da nossa humanidade. Essa prática com esse jogo requer um tempo de preparação, como exemplo como seria as intervenções? Com a utilização de qual modelo de ferramentas EaD?

Para pensar em um método de ensino não linear os próprios sistemas internos do meu método deverá fazer emergir situações problemas por ele próprio, isso serve para sabermos a potencialidade que o objeto tem.

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Trazendo um termo de chamado de “Dispositivo complexo de Aprendizagem” se aproxima muito ao o que a professora Debora utilizou, um dispositivo não podemos apenas simplificarmos ele como “é isso”, ou “é aquilo”, um DiCA tem as suas características que são: Faz emergir situações problemas, pode ser utilizado para realiza a contextualização das relações e inter-relações entre sistemas, pode ser tensionado para pensamentos aleatórios e ao mesmo tempo lineares entre outras características

Minha proposta está em tornar o jogo Spore em um DiCA com potencialidades de realizar a sintetização de assuntos diversos que temos que trabalhar em conteúdo como a História da Ciência.

### **RESENHA 44 - Yago Meneses Sena e Silva**

A partir da experiência de doze anos de carreira do professor e em consonância com as ideias de Moran, exemplificam que as tecnologias têm mudado as relações humanas e a maneira em que o aluno aprende.

A intervenção não teve a intenção de fazer um jogo por si só, mas de utilizar as técnicas de atenção que um jogo tem, para induzir os alunos a aprenderem por si próprios somente pelo interesse deles mesmos.

Primeiro fez-se uma análise da escola e de como os conteúdos eram apresentados, também dos alunos e a mudança que acontece do ensino fundamental 1, em que só existe um professor para o fundamental 2 em que são vários professores com pouco tempo cada, além das mudanças biopsicológicas que os alunos passam chegando na puberdade. Fala-se também que há por parte dos professores o desejo por uma melhora nos métodos pedagógicos de ensino-aprendizagem, no entanto não são repercutidos como o esperado.

A proposta passou pela construção de um ambiente de aprendizagem, utilização de plataformas (google docs) e pretensão da pesquisadora em “experimentar os desafios propostos por Kastrup “tentar acompanhar o desenvolvimento dos alunos com uma atenção distraída”.

Com uma proposta carta anônima de introdução ao projeto a pesquisadora percebeu que houve grande interesse por parte dos alunos e que a iniciativa de criar personagens trouxe a atenção necessária para seu desenrolar

Pode-se perceber três tipos de textos diferentes, um no qual os alunos foram diretos e pouco criativos, outro no qual os alunos foram criativos na criação dos personagens, porém não necessariamente interligados com o contexto do ecológico do jogo.

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

A criatividade com certeza foi desenvolvida no projeto de acordo com os excertos expostos nos textos, os alunos estavam completamente anestesiados pelos seus próprios personagens de forma a articular suas narrativas despreziosamente, causando um grande interesse.

A pesquisadora comentou sobre a dificuldade de criar uma narrativa que fosse conexa com seus propósitos de maneira a atrapalhar o desenvolvimento do projeto. Depois, ela nota que mesmo com os aportes tecnológicos os alunos ainda estavam procurando respostas objetivas para os problemas propostos, de forma a mitigar a criatividade na narração das histórias, que foram sucumbidas a partir de insides com a ajuda da professora.

### RESENHA 45 - Yasmim de Farias Ramos

Ao iniciar a leitura, o que mais surpreendeu foi a metodologia utilizada pela professora de ciências utilizando TIC (Tecnologias da informação e comunicação) como o nome nos remete, são dispositivos/meios tecnológicos como computadores, celulares, *sites*, entre outros; neste caso, o computador e alguns *sites* foram utilizados. Foi possível identificar que mesmo com as tecnologias sendo o meio mais utilizado atualmente, a professora encontrou dificuldades ao inserir essa metodologia com a turma que aplicou.

O trabalho foi proposto aos alunos do 6º ano do Ensino fundamental e teve como objetivo trabalhar conceitos de uma forma considerada não convencional, no qual, a professora crítica e diz que o aluno precisa ultrapassar a forma de reprodução de conceitos e deve começar a interpretar/desenvolver conhecimentos, que a mesma defende que a aprendizagem se torna mais enriquecedora se os alunos participarem ativamente do seu processo de formação, tanto de estudante como de indivíduo de uma sociedade.

O trabalho realizado pela professora busca desenvolver a capacidade de imaginação nos alunos, assim como a interpretação e capacitação de resolver possíveis problemas que podem vir a ocorrer na realidade do aluno, preparando-os. Por isso, a docente destaca que o professor não deve ser transmissor de conhecimentos e sim uma ponte, os auxiliando para seu conhecimento, para que tenham uma aprendizagem mais significativa.

Kastrup (2004) diz que a distração é a situação em que a atenção do aluno viaja, fugindo do assunto que o professor está discutindo e que deve prestar atenção. Para a mesma, o distraído é uma pessoa muito concentrada, mas sua atenção está em outro lugar. Ainda, defende que a distração é importante no processo de aprendizagem de cada aluno pois supõe que o mesmo está pensando no conteúdo discutido e buscando compreender.



## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Durante a elaboração da proposta a professora realizou pesquisas prévias de quais objetivos esperava alcançar com a aplicação deste projeto. Dentre elas, o que a surpreendeu foi que a mesma aprendeu com seus alunos, pois a cada descoberta eles surpreendiam com as formas alternativas de solucionar diferentes situações problemas, criando estratégias de resolução que a professora não tinha formulado anteriormente, mas que poderiam ser viáveis de solucionar o problema.

O professor possui o papel de desafiar seus alunos para que eles possam ser capazes de solucionar problemas, assim quando cria novos métodos ou dispositivos de ensino, fugindo do convencional precisa ter em mente os desafios e problematizações que trabalhem assuntos reais. A professora optou por utilizar e criar um blog onde foi disponibilizado o mapa do Pampa, e o Google Drive, onde poderiam registrar suas experiências e possíveis resoluções. Os temas que são trabalhados com uma turma de 6º ano são: água, ar, solo e noções de ecologia, pensando nisso, a professora elaborou alguns problemas baseados nesses conteúdos

A professora pensou uma forma diferente para iniciar essa intervenção com seus alunos, que foi a “criação” de seu personagem nomeado de Defensor do Pampa, escrevendo uma carta onde estabelecia as primeiras coordenadas para a iniciação dessa exploração pelo Pampa. Foi aplicado com uma turma do 6º Ensino fundamental, do município de Bagé, para se trabalhar conteúdos como ecologia e ciência no geral. Os primeiros passos foi a separação em grupos, a criação da conta do *gmail* (surpreendeu a professora o fato dos alunos estarem sempre conectados e terem dificuldade na utilização desta ferramenta) e a criação dos personagens fictícios que viajariam pelo Pampa.

Ao criarem seus personagens, escolheram um ponto de partida (Algum município do Pampa) e o ponto de chegada seria Bagé. No site criado, o personagem criado pela professora, desconhecido pelos alunos, postava narrativas problematizadas dos municípios que eles passavam. A professora auxiliava seus alunos, questionava-os e incentivava para que eles pesquisassem e interpretassem cada problema, para assim, obter uma solução, baseada em problemas reais.

Para iniciar a viagem, os alunos teriam que arrumar uma mochila, com objetos que julgavam necessários para ser realizada uma viagem, assim como, teriam que relatar suas experiências em um Diário de Bordo, onde iriam desenvolvendo sua história e relatariam suas soluções para os problemas que surgiriam. Os alunos de início estranharam essa proposta deste misterioso defensor, mas de alguma forma, o mesmo conseguiu despertar o interesse da maioria dos alunos, fazendo com que essa metodologia fosse aceita, para que os alunos utilizassem a ferramenta internet como forma de aprender, interpretar os textos lidos e não apenas em copiar e colar informações coletadas da internet.

## TEXTO 2 | DISSERTAÇÃO: APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

O primeiro problema foi o dos “javalis” em São Borja e a grande quantidade e de onde é sua origem, se a quantidade poderia causar algum mal para a população e qual seria uma alternativa viável para uma menor reprodução deste animal. Alguns grupos pensaram no abate destes animais, e utilizariam a carne para alimentação, questionados pela professora se a carne poderia servir de alimento, se não causava nenhuma doença, descobriram que a carne precisa ser cozinhada bem para que mate as bactérias existentes na carne do bicho.



## TEXTO 3

ARTIGO: PODCAST:  
BREVE HISTÓRIA DE  
UMA NOVA  
TECNOLOGIA  
EDUCACIONAL

### AUTOR

Eugênio  
Pacelli Aguiar Freire

### Referência

FREIRE, Eugênio Pacelli Aguiar. Podcast: Breve história de uma nova tecnologia educacional. Educação em Revista, v. 18; n. 2, 2017. Universidade Federal do Pampa, 2018.

**RESENHA 46 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos**

O artigo “PODCAST: breve história de uma nova tecnologia educacional” escrito por Eugênio Paccelli Aguiar Freire, atualmente professor de Tecnologia Educacional do Instituto Metrópole Digital (UFRN), tem a finalidade remontar às diversas fases de desenvolvimento do *podcast*, dando enfoque ao que culminou em sua dimensão educacional (p. 2).

A pesquisa foi realizada mediante revisão bibliográfica através do site Google Acadêmico, principal fonte de informações sobre o tema, muito embora os trabalhos já feitos não especifiquem o desenvolvimento educacional da referida ferramenta tecnológica (p. 2).

Chama-se de *podcast*, tradicionalmente, aquilo que é “*um arquivo digital de áudio, disponível on-line, que, em vez de uma música, contém programas que podem se utilizar de falas, de músicas ou de ambos*” (p. 2). Além disso, o autor ressalta que o acesso aos *podcasts* é facilitado, em razão de sua vinculação à arquivos de áudio como *audacity* e MP3; todavia, mesmo vinculado às plataformas de áudio, destaca-se que os *podcasts* não devem ser enquadrados como tecnologia de áudio, mas de oralidade.

O *podcast*, nesse sentido, é uma importante ferramenta para oportunizar novas atividades educacionais, mediante ampliação temporal. O autor destaca que, à luz do que fora pensado por Paulo Freire, educação e comunicação são sinônimas, uma vez que a última diz respeito à “co-participação no ato de pensar entre os sujeitos” (p.3). Assim, mais do que a relação hierarquizada comum e repetida tradicionalmente no âmbito escolar, a educação se constrói a partir da comunicação dialogada entre discente e docente.

Ao narrar sobre a história do *podcast* em estudos da área, o autor faz uma revisão de grande parte dos escritos sobre o tema, ressaltando que estes costumam citar fatos pontuais para narrar a história da ferramenta, de forma linear. Por conseguinte, apenas com a pesquisa de Medeiros se obteve maiores subsídios a fim de desvelar o histórico do *podcasts*. Em geral, os estudos apontam a história de forma fragmentada e não cronológica (p. 5).

Sabe-se que os *podcasts* associam-se, em sua origem, aos *blogs*, que iniciaram em meados de 1998. Isso porque foi através do *blog* que surge a figura dos *audioblogs*, de forma que o leitor recebia o conteúdo assinado do *blog* automaticamente e, a partir da vinculação às tecnologias de comunicação, aproximaram-se da dimensão educacional exercida pelos *blogs*. Tanto é assim que, em 2006, surgem as primeiras experiências escolares com o *audioblog*, relacionadas ao desenvolvimento oral estudantil (p.6).

O conceito de *podcast* só surgiu em 2003, através de Adam Curry (considerado o pai do *podcast*) que defendeu a manutenção do *podcast* como tecnologia aberta e livre (p. 7). Mas foi só com a adesão do *podcast* ao iPod que a expressão de fato foi cunhada, pela união de *iPod* e *broadcast*.

Em relação ao contexto brasileiro, o autor especifica que foi Danilo Medeiros quem primeiro deu voz ao *podcast*, fato que fora aumentando gradativamente. O crescimento desse cenário gerou a *podosfera* (cenário nacional do exercício de *podcasts*), com uma grande variedade de áudios educacionais.

No que concerne à utilização de *podcasts* para o ensino da matemática, acredito ser uma importante ferramenta que pode ser aliada do docente. Mais do que a ação dialogada, nos moldes do que fora apontado pelo autor, o *podcast* pode auxiliar como um reforço escolar, à medida que os alunos estão cada vez mais dispersos em sala de aula. Com o conteúdo em áudio, de outro modo, eles possuem acesso às informações e podem acessá-las quando acharem mais conveniente.

#### **RESENHA 47 - Andreza Freitas Santos**

O artigo “Podcast: breve história de uma nova tecnologia educacional” de autoria de Eugênio Paccelli Aguiar Freire, traz uma abordagem direcionada de forma mais ampla para a história de uma tecnologia de oralidade, o *Podcast*. Este recurso trata-se de um conteúdo de mídia (de áudio), que disponibiliza a leitura de textos (artigos) ou outros documentos, é muito simples basta dar *play* e ouvir. O autor relata no início da sua produção textual que

conforme observações constatadas por ele, que percebeu diante de leituras que esta tecnologia de oralidade é apresentada na maioria das vezes de forma fragmentada na bibliografia educacional (FREIRE, p.55).

A forma de apresentação desta tecnologia acaba deixando de lado particularidades como por exemplo o esclarecimento do seu percurso e de suas motivações no processo do seu desenvolvimento. Diante de acontecimentos como estes podemos perceber que a luta pela busca da integralidade tanto de disciplinas como o de recursos acessíveis como este, se presencia diariamente, ambas as partes se desenvolveriam melhor em sua totalidade e não apresentadas em parte como são.

Conforme é relatado no texto, o autor busca através deste estudo do *podcast*, produzir uma fonte documental que aborde a história do *podcast* desde seu nascedouro generalista até as esferas educacionais que hoje ocupa (FREIRE, p.56). A procura de informações e coleta de dados da história do *podcast*, foi realizada através de pesquisa bibliográfica, baseada em levantamento de documentos *on-line* a partir da base de dados indexada pelo serviço Google Acadêmico (FREIRE, p.56).

A partir do estudo de análise histórica do *podcast*, o autor constatou que a origem deste meio tecnológico está associada ao *blog*. Logo então após relatar esta parte é dado ênfase também a origem do *blog* de maneira a contextualizadora ao que se vem querendo discutir. Por fim, é possível identificar, que ao longo do texto o autor trouxe uma série de levantamentos históricos sobre, buscando sempre a linha da explicação desde o surgimento até o processo de desenvolvimento do *podcast*.

Partindo da análise do artigo, como proposta pedagógica caso se aplicasse um recurso como este em sala de aula, primeiramente iria sugerir que os alunos fizessem grupos de no máximo 4 alunos e procurassem através de pesquisas outros recursos semelhantes ao *podcast*. E a partir disso seria pedido para que eles apresentassem uma temática dos conteúdos estudados com auxílio deste e outros recursos.

### RESENHA 48 - Caio Cesar Vivian Guedes Oliveira

Este artigo é de autoria de Eugênio Paccelli Aguiar. Neste artigo é trabalhado o tema da tecnologia de oralidade, o *podcast*, abordando sua história e relação com a educação.

Inicialmente o artigo traz algumas críticas a forma como é tratada a história sobre a tecnologia *podcast*, mencionando que é abordada muito brevemente, assim promovendo uma significativa lacuna na área referida. Buscando trazer contextos de origem e na esfera nacional sobre o *podcast*, o artigo reúne uma fonte documental extensiva, desde sua origem generalista até as esferas educacionais de hoje. Assim o autor trouxe ao texto referências que embasam seus objetivos.

O *podcast* pode ser definido como sendo um arquivo digital de áudio, disponível na internet, ou seja, esteja *on-line*. A gravação de voz pode ser feita por diferentes meios, inclusive o autor sugere o *software* livre Audacity, como um exemplo entre tantos outros que temos para podermos gravar voz e assim elaborar um *podcast*.

No âmbito educacional o *podcast* pode servir como meio de transmissão de informações através da oralidade dessa tecnologia. Nesta perspectiva a educação pode ser realizada por fenômenos educacionais que ocorrem em contextos não formais, ou seja através do uso do *podcast*.

O autor traz algumas referências que tratam sobre o *podcast*, mencionando que são aspectos históricos abordados brevemente e pontuais, porém o próprio autor não faz ligação entre esses artigos, nem contextualiza uma relação entre um e outro, afinal história é contada, pelo passado, construída no presente e deslumbrada pelo futuro, logo, há uma correlação entre aspectos representativos do termo *podcast* que deveriam ser abordadas de maneira mais cronológica e esclarecedora.

No tópico “o histórico de desenvolvimento do *podcast*”, o autor se aproxima mais da realidade histórica do *podcast*, suprimindo assim parte da crítica mencionada no parágrafo anterior neste texto. Mencionando que o *podcast* associa-se ao um *blog*, e que o *blog* começou suas atividades por volta de 1998, posteriormente surgindo os *audioblogs*, e em 2006 alguns aspectos de seu uso o sistema educacional. Assim, Adam Curry passou a produzir, em 2004, o primeiro *podcast*. Posteriormente o *podcast* agregou-se ao sistema *iTunes U*, inaugurado em 2007. Esse sistema, da empresa *Apple*, reúne aulas e palestras de diversas instituições educacionais de todo o mundo. Desde então, a tecnologia avançou rapidamente, abarcando um número crescente de iniciativas educacionais e angariando popularidade.

## TEXTO 3 | ARTIGO: PODCAST: BREVE HISTÓRIA DE UMA NOVA TECNOLOGIA EDUCACIONAL

Posteriormente o autor aborda o tema no contexto brasileiro, relatando que a primeira voz no Brasil foi a de Danilo Medeiros, que, em outubro de 2004, realizou o já descontinuado Digital Minds. O ano de 2008 mostrou-se especialmente relevante na história do *podcast* brasileiro, pois ocorreu a inclusão da categoria *podcast* nos prêmios “Best Blogs Brasil” e “IBest”, os maiores prêmios nacionais de internet. Além disso, nesse mesmo ano foi realizada a primeira edição do Prêmio *Podcast*, primeira premiação exclusiva para *podcasts*.

Na educação formal, a história do *podcast* no Brasil iniciou-se em 2006, O passo inaugural foi dado pelo projeto PodEscola, iniciativa que teve como objetivo o uso do *podcast* na educação pública como forma de contribuir para a formação de alunos mais críticos, reflexivos e incluídos socio-digitalmente.

A partir do artigo e do texto descrito nesta resenha em principal ao seu último parágrafo, surge a proposta de implantação do *podcast* em sala de aula, possibilitando aos alunos o envolvimento com a tecnologia e meios alternativos para estudos. Como aplicação podemos sugerir o uso do *podcast* no ensino de ciências, porém não restringindo somente a esta área. Podemos utilizar o *podcast* como ferramenta educacional, de maneira a ser usada tanto pelo professor como pelos alunos. Pode-se elaborar a história da humanidade contata através dos *podcast*, onde alguns *podcasts* podem ser informativas, outros reflexivos, outros abordando curiosidades, outros aspectos mais científicos e assim realizar a construção envolvente do conhecimento sobre nossa história, de maneira prática, inteligível e inovadora.

### RESENHA 49 - Carla Teresinha Fagundes Leal

Segundo o autor, *podcast* refere-se a uma tecnologia de comunicação da educação, e oralidade digital. Em seu estudo o Mestre doutor em Educação Eugênio Paccelli Aguiar Freire, através de sua pesquisa buscou dados que mostrassem a natureza, as potencialidades e as implicações do uso desta tecnologia da comunicação *podcast* no âmbito educacional. Centralizando sua pesquisa de dados nas fontes *on line* a partir de informações/registros no Google Acadêmico, incluindo a produção do seu criador Adam Curry. Segundo Eugênio, trata-se de “um processo mediático que a partir da publicação de



arquivos de áudio na Internet”, caracteriza-o não apenas como uma tecnologia de áudio, mas de oralidade.

Por abranger também estudantes/estudiosos surdos, pela “reprodução em texto das falas dos participantes dos programas”, facilitando assim seu acesso ao conteúdo através da leitura. No Brasil, as práticas educacionais dadas no entorno do *podcast* iniciaram-se longe de contextos formais. Em 2005, realizou-se a primeira Conferência Brasileira de *Podcast* (PodCon Brasil), na qual foi fundada a Associação Brasileira de *Podcast* (ABPod).

A *podosfera* chegou, assim, ao que hoje se mostra como um cenário educativamente rico, constituído como mote para reunião de sujeitos que, compartilhando um gosto em comum por determinado tema abordado em *podcast* acabam exercitando um diálogo educacional nas seções de comentários dos *blogs* das produções e nos fóruns de redes sociais aglutinadores da audiência de um programa, além do contato direto com os produtores das realizações (FREIRE, 2013d, p. 122).

O *podcast* facilita o acesso à informação, pois devido a sua portabilidade, facilidade de acesso, possibilita ao aluno ter acesso ao conteúdo desejado em qualquer momento disponível, e não necessariamente no ambiente escolar.

### RESENHA 50 - Darcilene da Rosa Corrêa

Estudos que falam sobre o uso educativo do *podcast* costumam tratar com brevidade a história desta tecnologia. Com isso acabamos não encontrando todas as informações que podiam ter sobre o *podcast*. Em consequência disso Eugênio resolveu fazer este artigo contando as diversas etapas desenvolvimento da tecnologia *podcast*.

Para a investigação da história do *podcast*, foi feita uma coleta de dados através de pesquisa bibliográfica, centralizada no levantamento de documentos *on-line* a partir da base de dados encontrada no Google Acadêmico. Foi encontrado poucos artigos científicos que falam sobre a história do *podcast*, e aos pioneiros em seu uso educativo, além da produção textual do próprio pai da tecnologia Adam Curry.

## TEXTO 3 | ARTIGO: PODCAST: BREVE HISTÓRIA DE UMA NOVA TECNOLOGIA EDUCACIONAL

Do ponto de vista técnico o *podcast* trata de “um processo mediático que emerge a partir da publicação de arquivos de áudio na internet” (PRIMO, 2005, p.17). Resumidamente podemos dizer que é como um arquivo digital de áudio, disponível *on-line*, que, em vez de uma música, contém programas que podem se utilizar de falas.

O *podcast* pode ser caracterizado como uma tecnologia de oralidade, o *podcast* possui a modalidade para surdos, que trata da reprodução em texto das falas. O *podcast* ganha importância como recurso educacional pois é uma tecnologia que está apta a realizar novos modos de atividades educacionais.

A origem do *podcast* associa-se ao *blog*, marcando uma relação entre essas tecnologias, as quais se mantem próximas até hoje, por isso podemos dizer que a história do *podcast* é constituída pelo início do *blog*. O *blog* foi criado em 1998, e promovia um exercício educacional desvinculado de contextos escolares, a partir da produção de ensaios textuais e reunião de materiais disponibilizados pela junção de *hiperlinks*.

O termo *podcast* não foi cunhado pelo pai do *podcast*, Adam Curry, mas pelo jornalista Bem Hammersley, de acordo com Edirisingha (2012, p. 2), o primeiro a usá-lo o primeiro a usá-lo em artigo do jornal inglês *The Guardian*, em fevereiro de 2004, no mesmo ano em que Adam Curry iniciava o *Daily Source Code*. Desde então a tecnologia avançou rapidamente com um grande número de iniciativas educacionais e conseguindo popularidade.

Na educação formal, a história do *podcast* no Brasil iniciou-se em 2006. O passo inaugural foi dado pelo projeto PodEscola, iniciativa que “teve como objetivo o uso do *podcast* na educação pública como forma de contribuir para a formação de alunos mais críticos reflexivos e incluídos sociodigitalmente” (BOTTENTUIT JUNIOR; COUTINHO, 2007, P. 8)

### **Proposta de atividade usando o *podcast***

O professor pede aos alunos que façam dois grupos, cada grupo irá usar o *podcast*, em uma determinada disciplina o professor escolhe o conteúdo a ser estudado no momento de usar o *podcast*, o professor pode passar atividades diferentes para os dois grupos usando o *podcast*, esses alunos iram resolver as atividades e tirar suas dúvidas sempre usando o *podcast*.

Esta turma e o professor iram usar o *podcast* como uma tecnologia de oralidade, onde todos iram interagir com os colegas e aprender o conteúdo de uma forma um pouco diferente da que eles estão acostumados.

Para a avaliação o professor irá conferir se todos os alunos dos dois grupos participaram e fizeram as atividades propostas e ainda cada grupo pode fazer uma apresentação para os colegas do outro grupo conhecerem as atividades que foram desenvolvidas por eles.

### RESENHA 51- Dhulya Trindade de Oliveira

O artigo “PODCAST: breve história de uma nova tecnologia educacional” escrito por Eugênio Paccelli Aguiar Freire, atualmente professor de Tecnologia Educacional do Instituto Metrópole Digital (UFRN), tem o objetivo de remontar às diversas fases de desenvolvimento do *podcast*, onde se trata de uma breve história sobre este, uma tecnologia que propõem uma melhor comunica o para as pessoas. De forma inovadora e prática, essa tecnologia facilitou o acesso   informa o e, assim, veio oferecendo ainda mais vantagens para o dia a dia.

O uso do *podcast* no auxílio da educa o faz com que o aluno possa desenvolver seu diálogo, ajudando em sua própria personalidade, havendo diferença tanto em sala de aula, como em diversos outros lugares, dando oportunidade ao mesmo de se expressar, opinar e também, de desenvolver seu pensamento crítico e conclusivo sobre variados assuntos.

O *podcast* foi evoluindo até entrar no sistema do *iTunes U*, que reúne aulas, palestras, vídeos de universidades de qualquer lugar do mundo. As institui es brasileiras são as que menos participam, talvez porque esta tecnologia ainda seja pouco conhecida no território nacional. O artigo relata ainda que em 2005 o termo *podcast* ganhou o título de “palavra do ano”, a partir daí a inser o do *podcast* na sociedade cresceu. Ao decorrer da leitura há um breve trecho que fala do reconhecimento que acabou ganhando no Brasil, a partir de 2008, o que fez com que ele ganhasse prêmios. Foram criados *podcast* que tratavam de diversos assuntos como literatura, ciência, história, cinematografia e informática. Porém, mesmo assim, o uso desta tecnologia ainda era pequeno nas escolas para auxiliar na aprendizagem. Essa questão de pouca utiliza o do *podcast* pode ocorrer devido   falta de informa o de alguns professores, onde eles acabam desconhecendo este auxílio ocasionado devido   falta de recursos ou até mesmo por não saberem utilizá-los.

Assim, como futura professora, tenho em mente a seguinte proposta: realizar com a turma uma grava o de um áudio onde os alunos deverão relatar todo o

conteúdo trabalhado em sala de aula, onde assim eles deverão falar resumidamente de cada um deles. Também deverão completar dando sua opinião a respeito do assunto, mostrando suas dificuldades na aprendizagem e onde tiveram maior aproveitamento. Desta forma, ocorrerá um compartilhamento de ideias, capaz de ajudar o professor, onde ele saberá o que mais facilitou a forma de aprendizagem e o que mais dificultou. Esse compartilhamento também servirá de ajuda para retomar o conteúdo para os alunos, fazendo com que eles retomem o assunto, pesquisando mais e tirando as possíveis dúvidas que ficaram ao decorrer das aulas. As gravações teriam um tempo mínimo e máximo, que seria estabelecido com a turma, e cada um apresentaria seu trabalho para todos os colegas.

### RESENHA 52 - Diully Hudson Marques

O artigo em questão trata-se de uma breve história sobre *podcasts*, uma tecnologia que propõe as pessoas comunicação e diálogo. Foi, de fato, de grande importância trazer ao público uma utilidade em que eles poderiam comunicar-se uns com os outros, de forma inovadora e prática, facilitando o acesso à informação e oferecendo ainda mais vantagens para todos.

É abordado também, a grande preocupação com as escolas, que há alguns anos atrás, ainda possuía um grande preconceito com tecnologias como o *podcast*. Acreditavam que, apenas no diálogo da aula, se dava explicação e, por fim, o aluno que ainda tivesse dúvidas, deveria recorrer ao professor ainda no horário de aula. Isso foi algo avassalador para muitos estudantes, que por sua timidez, deixavam suas dúvidas em branco. É claro que deve haver o interesse do estudante em sanar suas dúvidas, porém, com o uso do *podcast*, poderia de forma mais prática, haver o diálogo entre professor e aluno, pois isso ajudaria tanto o aluno, em sua formação escolar, quanto o professor, em sua jornada profissional.

No Brasil, esta tecnologia está sendo integrada em algumas escolas desde o ano de 2006, “teve como objetivo o uso do *podcast* na educação pública como forma de contribuir para a formação de alunos mais críticos, reflexivos e incluídos sociodigitalmente” (BOTTENTUIT JUNIOR; COUTINHO, 2007, p. 8). Ainda assim, o uso de *podcasts* está sendo muito escasso, sendo um recurso pouco usado pelos professores. É algo preocupante, pois seria de grande influência na educação de diversos alunos, que, muitas vezes, possuem maior grau de dificuldade em

### TEXTO 3 | ARTIGO: PODCAST: BREVE HISTÓRIA DE UMA NOVA TECNOLOGIA EDUCACIONAL

compreender certos assuntos no exato momento da explicação e, muitas vezes, acabam não entendendo o conteúdo referido. Isso, com certeza, causa grande impacto no ensino do aluno, pois afeta seu entendimento sobre assuntos importantíssimos e, em alguns casos, afeta igualmente seu emocional. Fazendo o uso de *podcasts*, o professor em questão, pode fazer um breve resumo sobre a aula, postar em um *site* educativo, ou ainda, enviar por *e-mail* para seus alunos. De fato, isso seria uma grande ajuda para muitos alunos, além de ser algo que desencadearia o interesse do aluno em procurar seu professor para dialogar sobre suas dúvidas, ou até mesmo, com auxílio do *podcast*, encaminhar para o professor suas dúvidas. Certamente, além de trazer ao aluno educação de qualidade, vai estar proporcionando ao mesmo, autoconfiança e ainda mais vontade de adquirir conhecimento.

Com o uso do *podcast*, o aluno pode ainda, desenvolver desenvoltura para o diálogo, tanto em sala de aula, como em diversos outros lugares, dando oportunidade ao mesmo de se expressar, opinar e, também, de desenvolver um pensamento mais crítico e conclusivo sobre variados assuntos.

Como ferramenta escolar, as escolas do país inteiro poderiam criar um *site* educativo (para cada ano do ensino fundamental e médio), supervisionado por professores dos seus respectivos anos, trazendo tópicos sobre cada conteúdo trabalhado e os que ainda serão trabalhados. Neste site, deve haver informações sobre variados assuntos, área para reflexão e ainda, um tópico para *podcasts*. Neste tópico, além dos professores, os alunos também poderão intervir. O correto seria, que a cada dia, no final de sua aula, o professor em questão disponibilizasse um breve resumo em áudio sobre o que foi abordado, pois desta forma os alunos poderão esclarecer ainda mais as ideias e questões por trás da matéria. O professor pode, ainda, disponibilizar atividades e demandas para seus alunos, que podem ser realizadas no *site* educativo.

Com esta ferramenta, os alunos além de ouvirem os áudios, podem postar dúvidas sobre o conteúdo e, também, fornecer ao professor ideias para realização das atividades propostas.

Ao final do semestre, os alunos podem gravar um áudio onde relatam o que compreenderam sobre os conteúdos que foram trabalhados e discutidos e, também, relatar ao professor o que mudariam em sua didática e forma de ensinar. O professor além de ouvir os áudios, deve levar em consideração as sugestões de seus alunos, pois é algo que sem dúvidas fará grande diferença para evolução da turma e, certamente para carreira profissional do professor em questão.

### RESENHA 53 - Dyessyca Luiz Silveira

Os estudos educacionais que apresentam a história do *podcast* costumam limitar-se de fatos pontuais, o *podcast* é um programa de rádio que pode gravar o conteúdo e ouvir quantas vezes quiser, essa tecnologia traz benefícios educacionais muito bom para os alunos. Com o uso dessa tecnologia os alunos podem gravar material para estudarem para provas.

Do ponto de vista técnico, não seria inadequado dizer que o *podcast* trata de um processo mediático que emerge a partir da publicação de arquivos de áudio na Internet. Nesse âmbito, pode ser referido resumidamente como um arquivo digital de áudio, disponível *on-line*, que, em vez de uma música, contém programas que podem se utilizar de falas, de músicas ou de ambos.

Nesse sentido, nega-se a afirmativa do senso comum que entende a educação como necessariamente associada à prática escolar. A escola, por esse prisma, constitui importante instrumento de avanço educativo, porém não é o único para o exercício da educação. Tal noção sustenta a relevância dos fenômenos educacionais que ocorrem em contextos não formais, e comunicação não são próximas, mas sinônimas.

A origem do *podcast* associa-se ao *blog*, marcando uma relação entre essas tecnologias, as quais se mantêm próximas até os dias de hoje. Por essa razão, é sensato afirmar que a etapa primordial da história do *podcast* é constituída pelo início do *blog*. Esta tecnologia, atualmente, é frequentemente caracterizada.

### RESENHA 54 - Éverton da Silva Pereira

O referido artigo trata sobre o tema: Podcast: Breve História de uma tecnologia, e foi escrito por Eugênio Pacelli Aguiar Freire.

*Podcast* é uma ferramenta de transmissão de arquivos multimídia na internet. Nesses arquivos podem ser transmitidos listas de músicas, notícias, capítulos de novelas e até mesmo a opinião do transmissor referente a um determinado tema, o que acontece quando fazem *podcast* com matérias escolares ou com temas para esta finalidade.

## TEXTO 3 | ARTIGO: PODCAST: BREVE HISTÓRIA DE UMA NOVA TECNOLOGIA EDUCACIONAL

Do ponto de vista técnico, segundo o autor, o *podcast* que tem sua origem associada aos *blogs*, pode ser considerado um processo mediático que emerge a partir da publicação de arquivos de áudios na internet.

Na educação formal, a história do *podcast* no Brasil iniciou-se em 2006, dois anos após o advento da *podosfera* nacional. O passo inaugural foi dado pelo projeto *PodEscola*, iniciativa que “teve como objetivo o uso do *podcast* na educação pública como forma de contribuir para a formação de alunos mais críticos, reflexivos e incluídos sociodigitalmente.

O uso de *podcasts* em um contexto escolar é de grande importância, embora nos dias de hoje o mesmo não é tão comum entre os alunos.

Analisando o modo em que o *podcast* é aplicado em sala de aula acredita-se que o mesmo possa ajudar aqueles alunos que tem dificuldade com a leitura ou até mesmo aqueles que não tem muito interesse por ela.

Um modo de aplicação bem interessante do *podcast* em sala de aula, seria solicitar aos alunos a confecção dele, a fim de estimular a leitura deles, uma vez que eles fossem desafiados a lerem para a montagem de um trabalho (*podcast*), e gostassem da maneira eles pegariam o gosto pela leitura.

Pode ser usado em sala de aula para conexões e organização de dados uma pesquisa seja na internet ou em livros. Como citado no artigo existem algumas plataformas *onlines* que possibilitam a confecção do *podcast*. Após a confecção professor pode solicitar uma apresentação por parte dos alunos e, depois que cada um tiver apresentado, o seu, possibilitar discussões sobre os assuntos tratados nos *podcasts*.

Após a leitura do artigo fica claro a importância do uso de novas tecnologias em sala de aula como o *podcast*, para que assim forme-se alunos críticos com mais conhecimentos do assunto tratado e até das tecnologias disponíveis.

### RESENHA 55 - Janaina Teixeira Leão Perceval

Este artigo de Eugênio Paccelli Aguiar Freire relata a criação do *podcast*, mídia de transmissão de informações. Do ponto de vista técnico, o *podcast* trata de “um processo mediático que emerge a partir da publicação de arquivos de áudio na Internet”. Pode ser referido resumidamente como um arquivo digital de áudio,

disponível *on-line*, que, em vez de uma música, contém programas que podem se utilizar de falas, de músicas ou de ambos.

O pensamento sobre os aspectos educativos do *podcast* realizado neste estudo é indissociável de uma noção educativa ampla. Consoante com o marco teórico progressista de Paulo Freire é feita referência aqui a uma educação relacionada à maturação da leitura de mundo, desenvolvimento apto a ocorrer em diversas esferas e a partir de múltiplas práticas realizadas pelos sujeitos.

A escola constitui importante instrumento de avanço educativo, porém não é o único para o exercício da educação. Tal noção sustenta a relevância dos fenômenos educacionais que ocorrem em contextos não formais. Ainda no marco teórico apresentado, é possível afirmar que, de acordo com a perspectiva freireana, educação e comunicação não são próximas, mas sinônimas.

A “comunicação” designada por Paulo Freire diz respeito à “co-participação no ato de pensar” entre os sujeitos. A relação citada faz referência àquela que se dá por meio da consideração do outro enquanto diferente, mas não desigual, desenvolvendo uma ação dialógica que, distante das hierarquias e do interesse de “depositar verdades”, foca-se na maturação do conhecimento entre os indivíduos. Por esse referencial, comunicar-se é se educar, e vice-versa.

A origem do *podcast* associa-se ao *blog*, marcando uma relação entre essas tecnologias, as quais se mantêm próximas até os dias de hoje. O *blog* atualmente é “frequentemente caracterizado (e criticado) como (apenas) um conjunto de comentários e observações pessoais”. Porém, dentre as práticas educacionais viabilizadas pelo uso do *podcast*, é possível destacar a abertura para vozes e temas que se encontra à margem de um dado contexto escolar, prática amparada pela liberdade produtiva inerente ao modo como o *podcast* foi constituído.

Adam Curry passou a produzir, em 2004, o primeiro *podcast*, o *Daily Source Code*, de forma diária. O programa foi realizado para possibilitar que os *softwares* de *podcasts* pudessem ser aprimorados “em um ambiente não laboratorial, no qual os desenvolvedores pudessem testar seus trabalhos com o *iPodder*”.

A associação supracitada também marcaria o início de um importante âmbito educacional do *podcast*. Tal âmbito se trata do *iTunes U*, inaugurado em 2007. Esse sistema reúne aulas e palestras de diversas instituições educacionais de todo o mundo, fazendo uso também de vídeos. A intensa participação mundial de instituições no *iTunes U* propicia a qualquer usuário da internet o acesso a aulas de universidades de Harvard e Cambridge, além de materiais de escolas, museus, livrarias e outras instituições relacionadas à educação. Diante do montante de mais de 75.000 arquivos



## TEXTO 3 | ARTIGO: PODCAST: BREVE HISTÓRIA DE UMA NOVA TECNOLOGIA EDUCACIONAL

disponíveis para download, em fevereiro de 2013, o *iTunes U* já havia superado a marca de um bilhão de downloads de materiais produzidos por mais de 800 instituições.

Desde 2004 a tecnologia avançou rapidamente, abarcando um número crescente de iniciativas educacionais e angariando popularidade, a forte inserção social do *podcast* e a consolidação de sua estrutura livre passaram a sustentar a relevância dessa tecnologia no pensamento e na prática da educação.

O crescimento do cenário brasileiro de *podcasts*, iniciado pelos primeiros programas nacionais, culminou com a formação da *podosfera*, cenário nacional de exercício do *podcast*. A *podosfera* chegou, assim, ao que hoje se mostra como um cenário educativamente rico, constituído como mote para reunião de sujeitos que, compartilhando um gosto em comum por determinado tema abordado em *podcast*, acabam exercitando um diálogo educacional nas seções de comentários dos *blogs* das produções e nos fóruns de redes sociais aglutinadores da audiência de um programa, além do contato direto com os produtores das realizações.

Essa circunstância exacerba o pouco aproveitamento pela educação formal, de uma tecnologia de oralidade que pode propiciar um aporte significativo para a melhoria das práticas pedagógicas, algo especialmente válido em razão do forte teor oral da cultura do país. Nesse contexto, a história do *podcast* no país demonstra que essa tecnologia percorreu um caminho que a levou a estar próxima da educação, entretanto, ainda relativamente distante da Escola.

O artigo relata que o recurso do *podcast* é a união de diversos arquivos de áudio em um único canal onde as pessoas disponibilizam listas e seleções de músicas, entrevistas, notícias, reportagens ou simplesmente falam e expõem suas opiniões sobre os mais diversos assuntos. Trata-se de uma ferramenta valiosa para a autoaprendizagem, por seu livre acesso e praticidade, por isso temos que explorar cada vez mais o uso das tecnologias e prol de uma educação mais rica de conhecimento.

### RESENHA 56 - Manuela Engelmann dos Santos

Este artigo trata de falar sobre a história do *podcast*, desde quando foi criado até a abrangência que hoje ocupa na educação. O *podcast* é um arquivo digital de áudio que possui diversas funções, onde pode-se utilizar da fala, de músicas ou os

### TEXTO 3 | ARTIGO: PODCAST: BREVE HISTÓRIA DE UMA NOVA TECNOLOGIA EDUCACIONAL

dois juntos. É disponível online e existem diversos programas que podem realizar podcast, como é o caso do *Audacity*.

Considerando-se o *podcast* como um recurso educacional, este ganha uma nova definição, como citada no artigo, “modo de produção/disseminação livre de programas distribuídos sob demanda e focados na reprodução de oralidade, também podendo veicular músicas/sons”. Aos surdos, a alternativa é reproduzir o *podcast* na forma textual. Desta forma, o *podcast* torna-se uma alternativa informal de educação, onde os alunos aprenderão de uma forma mais descontraída e lúdica.

É feita uma crítica relacionada à exposição da história do *podcast* por parte dos autores que o fazem, onde estes apenas citam os períodos de formulação e criação da tecnologia, e ainda, apresentam fatos isolados e de forma não cronológica. Desta forma, a pesquisa deste artigo ficou voltada para suprir as lacunas do desvendar da história do *podcast*.

O *podcast* teve origem associada ao *blog*. O *blog* foi originado por volta de 1998, onde este já era considerado o início de um recurso educacional sem vínculo com a escola, e ganhou praticidade quando se criou o sistema RSS, onde os usuários tinham a possibilidade de assinatura, tornando o acesso mais rápido e fácil. Assim, por volta dos anos 2000, foram criados os audioblogs, que foram de extrema importância para o desenvolvimento da oralidade dos alunos em 2006. Adam Curry, considerado o pai do *podcast*, produziu, em 2004, o primeiro *podcast*. Em 2007, quando o *software iTunes U*, da Apple, agregou *podcasts*, este ganhou uma grande expressividade, pois esse sistema reúne aulas e palestras de diversas instituições educacionais de todo o mundo, fazendo uso também de vídeos.

Em seguida, no contexto brasileiro, mencionou-se que a primeira voz a utilizar *podcast* foi de Danilo Medeiros, no evento *Digital Minds*. O ano de 2008 mostrou-se especialmente relevante na história do *podcast* brasileiro, pois incluiu-se *podcasts* nos prêmios “*Best Blogs Brasil*” e “*IBest*”, um dos maiores prêmios nacionais de internet, colaborando para uma maior visibilidade à tecnologia.

Na educação formal brasileira, o *podcast* foi instituído com o programa *PodEscola*, em 2006, e como citado no artigo, “teve como objetivo o uso do *podcast* na educação pública como forma de contribuir para a formação de alunos mais críticos, reflexivos e incluídos sociodigitalmente”. Porém, nos anos seguintes, constatou-se que esta tecnologia é pouco utilizada nas escolas brasileiras, o que se torna lamentável, pois esta propicia um aporte significativo para a melhoria das práticas pedagógicas com a utilização da oralidade.

## TEXTO 3 | ARTIGO: PODCAST: BREVE HISTÓRIA DE UMA NOVA TECNOLOGIA EDUCACIONAL

De acordo com o artigo e resenhado, a utilização de *podcasts* é uma ótima alternativa para utilizar-se em sala de aula, tanto por parte dos alunos quanto dos professores. O docente pode propor aos alunos fazerem um resumo de uma matéria, por exemplo, para eles próprios estudarem para uma avaliação, ou ainda, fazerem um trabalho em grupo para apresentarem em aula, que envolva a utilização de *podcast*, tornando-a mais animada e descontraída. E os professores podem produzir *podcasts* onde explicam a matéria, ou fazem uma reflexão sobre determinado assunto, ou então explicitam fatos curiosos sobre o conteúdo estudado.

### RESENHA 57 - Marcio Nascimento de Oliveira

História breve do *podcast*, que é uma tecnologia de áudio que pode ser uma ferramenta didática das tecnologias, sua história é muito fragmentada em sua bibliografia educacional, assim com muitas lacunas na sua rota de trajetória no percurso educacional, essa fragmentação não registra continuidades que esclareceram percursos de continuidade, motivações e olhares diferente no desenvolvimento do *podcast*, que demonstraria rota de ambição desta tecnologia inovadora na educação. A seguir trata-se das produções na área e do pioneiro desta tecnologia em estudo, apresentando atualidade do *podcast* e revisão de estudo dele ao decorrer da história principalmente no Brasil.

Falando sobre tecnologia e atualidade do *podcast*, termo técnico *podcast* é “um processo mediático que emerge a partir da publicação de arquivos de áudio na Internet” (PRIMO, 2005, p. 17), que realiza gravações de áudios em MP3, e construções de arquivos digitais como música e falas.

Apesar que atualidade existem novos aparatos com afinidades similares, como por exemplo *Audacity* e *PodcastOne*, que são aparatos de armazenamento de áudio gratuito.

Em um panorama histórico *podcast* forneceu rápido desenvolvimento de uma tecnologia que curto prazo se solidificou importante na educação brasileira e levantou questão de uma base técnica de recursos digitais que criou inúmeros *softwares* para educação.

Crescimento que foi atribuído por ser altamente rebuscado no *google* em diferentes períodos, apesar de não haver muito conteúdo escolares sobre *podcast* no Brasil.

## TEXTO 3 | ARTIGO: PODCAST: BREVE HISTÓRIA DE UMA NOVA TECNOLOGIA EDUCACIONAL

A meu ver aplicação em sala de aula o *podcast*, é uma ferramenta didática válida, pois traz ao aluno contato a tecnologia com parecer de um viés mais produtivo se for implementado de maneira cativante ao aluno, dá para desenvolver banco de dados orais em áudio, em trabalhos em grupos dos alunos, desenvolverem músicas e paródias sobre conteúdos, algo muito positivo pois aprimoraria trabalho em equipe, dar mais confiança e espontaneidade no linguajar sobre debater e conversar sobre conteúdos em sala de aula, preparando um aluno inibido com pensamento mais críticos e mais preparado para os desafios do seu cotidiano.

### RESENHA 58 - Paola Dias Menezes

A leitura deste artigo possui uma linguagem clara e de fácil compreensão, a partir desta análise de contexto abordado é viável compreender que o uso da tecnologia na educação, visto que é uma necessidade inacabável, na qual vem a ser reconhecida por todo profissional da área de atuação.

O uso de eletrônicos como *notebook*, celular, *tablet* entre outros mecanismos de pesquisa, é importante nesta nova era da comunicação inovada, pois a formação continuada do professor passa a sintonizar uma nova desenvoltura ao processo de aprendizagem do aluno, com novos meios tecnológicos.

Os meios tecnológicos como redes sociais, multimídias, fotos, vídeos, áudios “*podcast*”, dispõe uma acessibilidade rápida e prática.

É normal encontrar em grupos de estudos vídeos, áudios e imagens sendo compartilhadas, com temas referentes a estudos acordados pelos professores em sala de aula. Outra forma também é plataformas virtuais das próprias redes institucionais para o fácil acesso ao aluno.

O uso tecnológico passava a ser despercebido pela humanidade, no qual com o avanço a necessidade pela tecnologia tornou-se de grande importância para a humanidade, ou seja, a humanidade nesta nova era possui uma necessidade forte pela tecnologia, não só em redes de comunicação, no entanto por meios de transporte, alimentação, entre outros.

Como no artigo presente ressalva o *podcast*, pois são meios de comunicações de grande acesso a humanidade tanto por mídias sociais como acesso privado. Com toda a inovação da tecnologia e possível *podcast* MP3, áudios em WAV entre outros formatos de multimídia.

Para uma abordagem em sala de aula com os alunos, utilizaria os principais meios de comunicação, tais como, celular, *notebook*, computador e *tablet*. Através de plataformas virtuais, juntamente com os alunos iria realizar uma gincana, onde ao decorrer desta gincana haveria resolução de problemas na plataforma virtual que a gincana disponibilizaria a partir disto os alunos deveriam utilizar os mecanismos de comunicação para a resolução, como vídeos, fotos, *podcast*. Este processo de desenvolvimento estuda a cognição do aluno, como também o desenvolvimento, a curiosidade e o pensamento crítico.

Enfim, acompanharia a aprendizagem dos alunos de forma individual e também coletiva, a que possa observar e analisar o processo de aprendizagem de cada aluno.

### RESENHA 59 – Rafaela Bitencourt

Este artigo busca oferecer uma visão de maior amplitude sobre a história do *podcast*, levantando desde sua concepção inicial até os acontecimentos que ocasionaram sua efetivação técnica e apropriação educativa. Para isso, foi utilizada uma pesquisa bibliográfica *on-line*, apropriando-se da produção na área e de relatos do próprio pioneiro da tecnologia em estudo. O procedimento foi precedido pela apresentação da atualidade do *podcast*, bem como pela revisão de estudos educativos que versam sobre a história dessa tecnologia.

Estudos que versam sobre o uso educativo do *podcast* costumam tratar com brevidade a história desta tecnologia. Tal conduta acaba por promover uma significativa lacuna na área referida. Do ponto de vista técnico, não seria inadequado dizer que o *podcast* trata de “um processo mediático que emerge a partir da publicação de arquivos de áudio na Internet” (PRIMO, 2005, p. 17).

O *podcast* ganha importância como recurso educacional por ser uma tecnologia apta a propiciar novos modos de realização de atividades educacionais. O termo *podcast*, vale salientar, não foi cunhado pelo “pai” do *podcast*, Adam Curry, mas pelo jornalista Ben Hammersley, de acordo com Edirisingha (2012, p. 2), o primeiro a usá-lo em artigo do jornal inglês *The Guardian*, em fevereiro de 2004, no mesmo ano em que Adam Curry iniciava o *Daily Source Code*.

Ao contrário da rádio educativa, que se desenvolveu no Brasil como sinônimo de rádio escolar, a história educativa do *podcast* nacional repercutiu a já vista trajetória

de evolução educativa dos *blogs* e *audioblogs*. Assim, as práticas educacionais dadas no entorno do *podcast* iniciaram-se longe de contextos formais.

O *podcast* tornou-se desde então uma tecnologia de largo crescimento. Essa expansão, como relata Paula (2010, p. 43), “pode ser demonstrada através do número de ocorrências em mecanismos de busca na internet”. Enquanto, em 2005, conforme dados trazidos por Medeiros (2005), o mecanismo de buscas Google registrava 32.400.000 ocorrências de páginas em uma pesquisa por “*podcast*”, em outubro de 2015, uma pesquisa pelo termo retornava 231.000.000 páginas, das quais 9.380.000 eram apresentadas em língua portuguesa. Esses números ressaltam a vasta dimensão ocupada pelo *podcast* no Brasil.

Na educação formal, a história do *podcast* no Brasil iniciou-se em 2006, dois anos após o advento da *podosfera* nacional. O passo inaugural foi dado pelo projeto *PodEscola*, iniciativa que “teve como objetivo o uso do *podcast* na educação pública como forma de contribuir para a formação de alunos mais críticos, reflexivos e incluídos sociodigitalmente” (BOTTENTUIT JUNIOR; COUTINHO, 2007, p. 8). Os passos seguintes, embora tenham protagonizado iniciativas relevantes (SILVA LEITE, 2010; CANFIL; ROCHA; FACHI, 2010; AMENO; BARBOSA; VIANA, 2012; entre outros), levaram a um cenário educacional que, hoje, sofre de notada carência do uso do *podcast*.

O exame da bibliografia da área que versa sobre o pensamento educativo do *podcast* indicou uma ausência de informações referentes ao esclarecimento das diversas etapas do desenvolvimento histórico dessa tecnologia educacional. Em vista disso, detectou-se uma lacuna cujo preenchimento constituiu o objetivo deste estudo.

A exposição do advento dos primeiros programas nacionais auxiliou a documentação da breve história do *podcast* no contexto brasileiro. O crescimento dessa tecnologia foi historicamente aferido pela análise dos dados de pesquisa oriundos de buscas pelo termo no *Google* em diferentes períodos. Apesar disso, constatou-se uma história que leva a um contexto carente de utilizações escolares do *podcast* no Brasil.

Dispondo temporalmente e correlacionando os acontecimentos que implicaram a determinação da atual natureza educacional do *podcast*, a análise da breve história da tecnologia aqui abordada auxiliou no entendimento de seu teor educativo. Esta revelou-se fortemente apoiada por seu caráter livre e aberto, deliberadamente instituído pelos idealizadores da tecnologia, que acabaram por repercutir em uma evolução histórica pautada por um exercício democrático, amplificador da comunicação inerente à maturação educativa.

### RESENHA 60 - Rafael de Oliveira

O artigo traz uma visão sobre a origem e a evolução do *podcast*, no qual o autor ao procurar referências para sua pesquisa, encontrou poucas coisas sobre o assunto e o que encontrou mostra uma visão muito superficial sobre o assunto, apesar do texto trazer diversas referências sobre o assunto o autor não fez conexão umas com as outras por ser pouco explorado durante os textos e que não haviam ligação entre estes.

O autor mostra que o *podcast* é um arquivo que tem um propósito dependendo do seu ambiente que vai ser explorado, existem diversos formatos e para certos públicos, o *podcast* pode ser explorado na música, na educação, no humor, entre outros. Durante o texto foi priorizado a parte educacional, na qual o mesmo atende até mesmo os surdos tratando da reprodução em textos das falas dos participantes que gravaram, o *podcast* é muito pouco explorado na forma pedagógica hoje em dia, mesmo sendo criado para que o locutor transmita durante a reprodução que o ouvinte se aproprie sua transmissão.

A parte histórica mais evidente foi que o podcast se originou através de um “áudio blog”, na qual foi criado um *blog* com *posts* de áudios em meados de 1998, após isto foi evoluindo através de *softwares* que contemplavam a gravação de áudios e reprodução para que fossem usados em diversas atividades educacionais.

O *podcast* pode ser explorado em sala de aula de diversas formas, seja pela aprendizagem transmitida pelo professor através de áudios que os alunos devem escutar, como também no qual os alunos devem postar algo ensinando para outro colega sobre certo assunto, pode ser usado como um tira-dúvidas de forma prática no qual o aluno envia para o professor através de uma gravação de voz através do *WhatsApp* por exemplo e o professor auxilia respondendo simultaneamente em gravação também, fazendo um possível bate-papo, podendo ser particular ou em um grupo onde outros colegas tenham acesso ao conteúdo e até mesmo se tiverem as mesmas dúvidas para que sejam solucionadas.

### RESENHA 61 - Sibelle Flor Bortolotto

O artigo trata-se de uma breve história tecnológica chamada *podcast*, dirigida ao estudo educativo, executando de modo que amplie na escolaridade educacional.

A nova tecnologia foi criada por Adam Curry. *Podcast* é um aplicativo para gravar áudios, implicando diversos programas de realizações de *podcast*, quando início dado com *blog*, marcando relações entre essas tecnologias.

Assim foi dado o desenvolvimento repercutindo no *audioblogs* e *podcasts*. Tendo acesso ao *audioblog*, nas escolas, apenas em 2006.

Curry debateu com Dave Winer criou outras demandas no sistema de *podcast*. Em 2004, Curry passou a produzir o primeiro *podcast*.

Segundo ele: O programa foi realizado para possibilitar que os *softwares* de *podcasts* pudessem ser aprimorados “em um ambiente não laboratorial, no qual os desenvolvedores pudessem testar seus trabalhos com o *iPodder*”. Assim o projeto de Curry, ganhou apoio, evoluindo diante à interessados da tecnologia evolutiva.

Hoje em dia o *podcast* é utilizado tanto pra gravar trabalhos escolares, quando em redes sociais, para gravar áudios, emitindo a outras pessoas, havendo comunicação por áudios.

### RESENHA 62 - Silvio Amaral

O *podcast* é como um programa de rádio, porém sua diferença e vantagem primordial é o conteúdo sob demanda. Você pode ouvir o que quiser, na hora que bem entender. Basta acessar e clicar no *play* ou baixar o episódio. O *podcast* é um conteúdo de mídia (geralmente áudio) transmitido via RSS. Você pode usar agregadores como *iTunes* ou *Ziepod* para PCs, *BeyondPod* ou *PodStore* para *Android*, *Wecast* ou o nativo *Podcasts* para iOS e mais uma infinidade de aplicativos para todas as plataformas. O público do *podcast* é formado por nichos e está atrás de conhecimento especializado, ao contrário de meios como a TV, que parte para uma abordagem mais generalista. Ao mesmo tempo, não é tão amarrado quanto o rádio. Simples e barato de ser produzido, o *podcast* (arquivo de áudio digital) é uma ferramenta pronta para beneficiar a educação.



### TEXTO 3 | ARTIGO: PODCAST: BREVE HISTÓRIA DE UMA NOVA TECNOLOGIA EDUCACIONAL

Durante a pesquisa realizada sobre o uso do *podcast* na educação, os autores verificaram que não havia referência bibliográfica de compêndios sobre o assunto, por ser ainda um tema e uma prática muito recentes, em constante mudança e aperfeiçoamento. Por isso, a pesquisa on-line foi fundamental. Por meio dela, foram encontrados diversos artigos sobre *podcast* na educação e alguns projetos aplicados nesta área de atuação.

O termo *podcast* ganhou o título de “palavra do ano” pelo dicionário *New Oxford American*, como apontam Foschini e Taddei (2006, p. 12). A partir desse momento, a forte inserção social do *podcast* e a consolidação de sua estrutura livre passaram a sustentar a relevância dessa tecnologia no pensamento e na prática da educação.

Ao contrário da rádio educativa, que se desenvolveu no Brasil como sinônimo de rádio escolar, a história educativa do *podcast* nacional repercutiu a já vista trajetória de evolução educativa dos *blogs* e *audioblogs*. Assim, as práticas educacionais dadas no entorno do *podcast* iniciaram-se longe de contextos formais. Isso aconteceu somente em 2006 dois anos após o advento da *podosfera* nacional. O passo inaugural foi dado pelo projeto *PodEscola*, iniciativa que “teve como objetivo o uso do *podcast* na educação pública como forma de contribuir para a formação de alunos mais críticos, reflexivos e incluídos sociodigitalmente”

O uso da tecnologia já provou sua importância no mundo acadêmico, toda tecnologia deve ser usada para agregar aos nossos conhecimentos, como é o caso do *podcast*. Existem diferentes tipos de aprendizagens, alguns alunos por exemplo têm a necessidade de ouvir várias vezes para assimilação do conteúdo, já outros precisam enxergar, por terem memória fotográfica. Agora imaginemos o avanço da “facilidade” de termos acesso a informação, basta colocarmos nossos fones de ouvido, dar *play* e aprender a matéria que queremos, onde e quando quisermos. Mesma coisa acontece com os vídeos aulas no *youtube*, que cada vez cresce mais o número de pessoas que assistem a esse tipo de conteúdo, a final, hoje em dia dificilmente alguém não tem acesso a um *smartphone Android* ou *IOS*. Em contra partida, o número de “blogueiros e vlogueiros”, que dedicam seus conteúdos a educação, também está crescendo exponencialmente. Principalmente na plataforma digital chamada “*YouTube*” onde os produtores de conteúdo após atingirem um número significativo de visualizações passam a receber dinheiro através dos anúncios. Entretanto, vale ressaltar que nessas ferramentas digitais, qualquer um pode postar, logo tem muitas fontes sem nenhuma credibilidade e que muitas vezes “passam o conhecimento” de maneira equivocada. Cabe ao estudante filtrar os autores com credibilidade, afinal, não é difícil entrarmos

no *Youtube* e esbarrarmos com um “influenciador digital” numa banheira de Nutella. Percebemos então que o *podcast* vai crescer cada vez mais no Brasil, e será extremamente benéfico para todos estudantes.

### RESENHA 63 - Vitória Moreira da Costa

O autor realizou uma pesquisa bibliográfica através de artigos do Google Acadêmico, para poder contar ao longo do artigo uma breve história do *podcast*, uma nova tecnologia educacional (como é destacado no título).

Na minha opinião o *podcast* nada mais é do que fazer o envio de áudios via internet, ou como o autor coloca: “*um processo mediático que emerge a partir da publicação de arquivos de áudio na Internet*”, que ao invés de ser a reprodução de músicas (pode ser também, mas não somente) contém programas em que a fala também pode ser utilizada.

O autor fala de dois dos programas próprios para fazer *podcast*, o *Audacity* e o *Podcast One*. O primeiro eu já tenho um certo conhecimento sobre, por ter utilizado no primeiro semestre em uma atividade da componente física e cotidiano, que o Professor Dr. Rafael pediu, onde deveria ser feito o cálculo da velocidade de uma bola ao chutá-la na parede, ou seja, ao chutar a bola apertar o *play* no *Audacity* e quando a bola alcançasse o obstáculo/parede apertar o *stop* para assim ter o tempo da bola para poder calcular a sua velocidade, o que na minha opinião foi bem interessante.

Voltando ao enfoque, o *podcast* pode ser definido não como um meio de tecnologia de áudio, mas sim como um de oralidade. Há o *podcast* para surdos, que segundo (FREIRE, 2011, p. 201) é a “reprodução em texto das falas dos participantes dos programas” ou seja, segundo o autor esse tipo de ‘*Podcast* realizado por uma “escrita oral” mantém parcialmente a oralidade, na medida em que reproduz pela modalidade textual escrita a fluência dos falantes, ao passo que prescinde do uso de arquivos de áudio, característica não prevista nas definições estritamente técnicas do *Podcast*’.

São feitas várias citações de pesquisadores ao decorrer do artigo, alguns se aprofundaram mais no assunto do que outros, é comentado também que quando o *iTunes* criou o suporte *podcast* foi um sucesso, mais de dois mil foram enviados em dois dias.

### TEXTO 3 | ARTIGO: PODCAST: BREVE HISTÓRIA DE UMA NOVA TECNOLOGIA EDUCACIONAL

Podemos dizer que o *podcast* se associa ao *blog* até os dias de hoje, ele e os *audioblogs* tiveram uma grande repercussão, os *audioblogs* eram gravações de áudio em formato MP3 relativas aos conteúdos das postagens nos *blogs*. Foi Adam Curry que criou o *podcast*, mais tarde ele quis criar o *enclosure* (função de incorporação de arquivos de áudio digital) para inclusão de arquivos MP3 no *RSS* mas, não deu muito certo ele mesmo afirmou que havia ficado péssimo então, ele resolveu fazer desta uma ferramenta livre/aberta. Em 2004 ele (Adam) decidiu fazer a produção de seu primeiro *podcast* de forma diária, cujo nome era *Daily Source Code*, teve essa iniciativa para que os *softwares* de *podcast* tivessem uma melhoria, o que fez com que surgissem resultados, que foram as colaborações para o projeto de vários interessados na nova tecnologia.

O *podcast* foi evoluindo até entrar no sistema do *iTunes U*, que reúne aulas, palestras, vídeos de universidades de qualquer lugar do mundo, conta também com materiais de escolas, museus, livrarias, etc. e apesar de contar com várias instituições, as brasileiras são as que menos participam, o que nos faz pensar que no Brasil esta tecnologia ainda é pouco conhecida. Em 2005 o termo *podcast* ganhou o título de “palavra do ano”, a partir daí a inserção do *podcast* na sociedade cresceu.

A partir de 2008 o *podcast* ganhou mais reconhecimento no Brasil, o que fez com que ele crescesse, ganhando prêmios e tendo mais divulgação. De 2005 a 2007 foram criados *podcast* que tratavam de literatura, ciência, história, cinematografia e informática; o autor fala, ainda, que o uso dos *podcast* é pequeno no ambiente escolar.

Assim como Eugênio, concordo que o uso dos *podcast* é ainda muito escasso nas escolas, e que também isso ocorra devido a falta de informação dos professores, alguns devem desconhecer a existência do *podcast*, não terem recursos para usá-lo ou até mesmo não saberem como utilizá-lo.

Eu, como futura professora, pensei na seguinte proposta: primeiramente, ouvir alguns *podcasts* com os alunos para eles entenderem o que é, em um segundo momentos, mostrar como funciona e fazer alguma proposta de atividade complementar para os estudos deles, como por exemplo, ao invés de pedir um trabalho impresso sobre um determinado assunto, pedir um *podcast*, pois será mais simples de fazer acredito eu, e também economizará folhas, ajudando o meio ambiente, além de fazer o incentivo a pesquisa. Seria interessante também fazer gravações das aulas, pois os alunos poderiam ter dúvidas ao estudar e com *podcast* das aulas seria melhor o entendimento, pois podem serem ouvidas as aulas quantas vezes forem necessárias.

### RESENHA 64 – Wesllen Rodrigues Alves

Podemos ver no artigo que o autor percebeu que havia um déficit no âmbito das pesquisas realizadas sobre a história do *podcast* na educação, tendo em vista isso, ele se propôs a investigar de maneira mais específica sobre a história dessa tecnologia. O estudo emergiu a partir da tese “*Podcast* na educação brasileira: natureza, potencialidades e implicações de uma tecnologia da comunicação” o autor se propõe a “busca tratar das diversas etapas de desenvolvimento da tecnologia *podcast* em seus contextos de origem e na esfera nacional”

O autor especifica que sua base de dados utilizada foi artigos encontrados no portal de buscas “*Google Acadêmico*” além é claro de escritas de Adam Curry (considerado o pai da tecnologia tratada no artigo). Mas enfim, o que é um *podcast*? Um *podcast* é segundo o autor, podemos resumi-lo em um “arquivo digital de áudio, disponível *on-line*, que, em vez de uma música, contém programas que podem se utilizar de falas, de músicas ou de ambos”. Logo após definir o que é um *podcast* ele nos dá dicas de onde podemos realizar a postagem do *podcast* e uma dica de qual ferramenta utilizar para realizar as edições, que no caso é o *Audacity*. Indo mais adiante nas especificações e características sobre os *podcast* o autor especifica que além dos *podcast* ser em forma de áudio, não podemos esquecer que acima de tudo ele é principalmente uma forma de oralidade, dando assim possibilidades até para alunos surdos poderem lerem as falas que acontecem durante o programa, isso é muito importante pois com essa perspectiva podemos realizar a inclusão de uma gama maior de alunos. A partir dessa visualidade “o *podcast* ganha importância como recurso educacional por ser uma tecnologia apta a propiciar novos modos de realização de atividades educacionais”. Desse modo as aulas ou atividades realizadas dentro da sala de aula se tornam flexíveis em questões de horário, pois o aluno pode escutar *podcast* em casa, enquanto viaja ou até mesmo indo para a escola. Fazendo assim a desmistificação de que o aluno só aprende em espaços formais como na escola. O autor realiza uma breve discussão sobre a história do *podcast* dentro do Brasil, dando uma visibilidade maior aos programas de educação, mostrando mais uma vez que a utilização do *podcast* para a educação se torna plausível a partir que o espaço e tempo para escutar e aprender coisas novas com *podcast* não seriam dentro da sala de aula, fazendo assim com que os alunos mesmo sem perceberem se envolvam com algo educativo de forma diferente da convencional.

**Proposta de aplicação:**

Durante a leitura podemos imaginar de forma clara e objetiva diferentes metodologias que poderíamos trazer para dentro da sala de aula a utilização dessa tecnologia, exemplos de aplicações: A criação da rádio; A criação de uma minissérie em forma de *podcast* (realizada pelas crianças, afim de desenvolverem a criatividade com os seus enredos); Até mesmo a liberdade de dar a escolha para os alunos fazerem o que eles quiserem (claro, o professor deve citar e dizer para eles quais os assuntos que o *podcast* teria que satisfazer).

Como citado no artigo uma das possíveis ferramentas para realizar a edição poderia ser o *Audacity* ou realizar buscas específicas para que a edição dos áudios aplicativos disponíveis para sistemas *android*.

Junto com a realização da rádio, propor o desafio aos alunos a realizarem um estúdio com a diminuição de ruídos e sons indesejados trabalhando assim a acústica e a física que está envolvida com essas relações, além de realizar investigações sobre o sistema auditivo dos diferentes animais, humanos, cachorros, gatos etc.

Acredito que explorar a utilização de *podcast* indo além da apenas utilização das plataformas disponíveis como citado acima, irá enriquecer as aulas tornando-as mais dinâmicas e interdisciplinares.

**RESENHA 65 - Yago Meneses Sena e Silva**

*Podcast* é uma mídia de áudio disponibilizada na internet a partir de *feed* (RSS). É concebida de diferentes maneiras e pode ser diversificada em diversos temas, podendo ser separados em nichos de interesse do ouvinte. Além de ter durações diferentes.

A origem do *podcast* provavelmente foi parecida com a origem do *blog*, já que as duas mídias são próximas até hoje.

O *podcast* foi sendo desenvolvido de forma livre, pois seu criador disponibilizou a plataforma (*itunes*) para desenvolvimento coletivo, em 2006. Esse impulso dado, o *podcast* se tornou popular internacionalmente com mais de 1 bilhão de downloads na plataforma. A facilidade de acesso, produção e distribuição tornou o *podcast* uma das mídias mais especializadas, mesmo de “pouca” popularidade no Brasil.

No Brasil, os primórdios do *podcast* foram implementados por *podcasts* como *nerdcast*, programa de temática *nerd* que fala de temas em geral relacionados a

cultura *nerd* e ciência, tecnologia, história, cinema etc. E também o Escriba Café que traz histórias literárias em forma de áudio com sonoridade e narração complementares.

Hoje há uma infinidade de *podcasts* e temas a serem abordados por eles, desde análise de filmes até uma conversa entre amigos sobre qualquer assunto esporádico. Cada um com sua especificidade ou generalidade, com seus membros e histórias e personagens criadas no próprio programa. A diversificação dos *podcasts* vem para agradar todos os públicos possíveis.

### RESENHA 66 - Yasmim de Farias Ramos

O artigo aborda o surgimento e o desenvolvimento do *podcast* na sociedade, assim como sua contribuição na educação. Embora muitas pessoas não reconheçam pois nunca tiveram o conhecimento do *podcast*, está presente nos *blogs* (muitos deles voltados pra área de educação como o Infoescola), também é encontrado em redes como *iTunes* e *Spotify*, ambos aplicativos de músicas, entre outros.

O *podcast* é um arquivo de áudio disponibilizados na internet, onde as pessoas podem postar e ouvir áudios de diferentes assuntos e de diferentes formas, como fala, músicas, textos educativos, poemas, etc.

Um *podcast* é um áudio disponibilizado onde contém a leitura de todo o texto, dando a possibilidade dos pesquisadores de ouvir ou de apenas fazer a leitura. Na escola, o uso desta ferramenta pode ser muito eficaz, propicia ao professor uma nova forma de trabalhar com os alunos, de forma diferenciada e complementar, proporcionando ao aluno uma nova forma de se expressar.

Freire defende que educação e comunicação não são próximas, mas sinônimos, ou seja, caminham juntas numa sala de aula, os professores ao auxiliar seus alunos, ele precisa se comunicar, e para se ter uma boa comunicação a educação se torna parte do processo. O *podcast* pode ser útil não apenas por ser uma nova ferramenta, pois possibilita os alunos e aos professores um novo método para ser comunicar utilizando conteúdos educacionais e discutidos na sala de aula.

Para abordagem em sala de aula, como docente, pesquisaria diferentes artigos científicos de *podscast*, como criar um *blog*, quando aprendesse. Iria ensinar aos meus alunos, dando alguns exemplos, utilizaria *sites* como o infoescola, para demonstrar, depois de aprender. Iria separar os grupos de acordo com o número total

### TEXTO 3 | ARTIGO: PODCAST: BREVE HISTÓRIA DE UMA NOVA TECNOLOGIA EDUCACIONAL

de alunos, para assim, dar um conteúdo a eles e a pesquisa. O trabalho usando o *podcast* seria, propor um conteúdo que se adeque a série estudada e uma situação-problema que envolva o mesmo, e nesse blog os alunos vão ter que fazer uma introdução do conteúdo e a resolução para as situações problemas também utilizando o *podcast* no *blog*.



## TEXTO 4

ARTIGO: UMA ANÁLISE  
DE PRESSUPOSTOS  
TEÓRICOS DA  
ABORDAGEM CTS  
(CIÊNCIA-TECNOLOGIA-  
SOCIEDADE) NO  
CONTEXTO DA  
EDUCAÇÃO BRASILEIRA

### AUTORES

Luiz Wildson Pereira  
dos Santos

Eduardo Fleury  
Mortimer

### Referência

PEREIRA DOS SANTOS, Wildson Luiz; FLEURY  
MORTIMER, Eduardo. Uma análise de  
pressupostos teóricos da abordagem CTS  
(Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da  
educação brasileira. Ensaio - Pesquisa em  
Educação em Ciências, v. 2, n. 2, 2000.



### **RESENHA 67 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos**

O artigo “uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira, de autoria de Wildson Luiz Pereira dos Santos e Eduardo Fleury Mortimer, objetiva fornecer algumas diretrizes para a construção de currículos na área de Ciências da Natureza e suas tecnologias que agreguem o contexto social.

Os autores iniciam explicitando o mito da neutralidade científica; isto é, afirmam que o cientificismo tem uma função ideológica de dominação, motivo pelo qual os currículos devem ser mais transdisciplinares do que disciplinares, objetivando uma interação entre diversos atores sociais (p. 3).

Nesse sentido, os autores enfatizam os currículos que focam no contexto social, amplamente divulgadas como “CTS”, e que são definidas como aquelas que “tratam das inter-relações entre explicação científica, planejamento tecnológico e solução de problemas, e tomada de decisão sobre temas práticos de importância social” (p.3).

Assim, esses currículos com ênfase em CTS correspondem a uma interação entre diversos segmentos sociais, para o fim de unir ao conhecimento da determinada área diversas discussões que permeiam o assunto abordado.

A partir disso, os escritores trazem um breve histórico dessa proposta de currículo, que iniciou no período pós-guerra. Percebe-se que o medo e a frustração da dimensão que o avanço tecnológico teve (em razão dos desastrosos efeitos da guerra) fez com que surgisse a necessidade de formar o cidadão em ciência e tecnologia, incorporando uma visão de ciência como produto “do contexto econômico, político e social” (p.4).

A educação de CTS, por conseguinte, visa desenvolver a alfabetização tecnológica dos discentes, mas dando foco às habilidades e valores pessoais que se vinculam aos interesses coletivos, em enfrentamento à ordem capitalista (p. 5).

Os autores explicitam que a estrutura conceitual dos cursos moldados em CTS baseiam-se, principalmente, na interação entre ciência, tecnologia e

#### TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

sociedade. No quesito ciência, o objetivo é desenvolver uma visão crítica que retire o mito da neutralidade científica e das verdades absolutas, através da incorporação de estudos políticos (em vertentes filosófica, sociológicas, históricas...) da ciência. (p. 6-7). No que concerne à tecnologia, o desafio é afastar a ideia de que esta é meramente a aplicação prática da ciência; em verdade, a prática tecnológica é composta pelo aspecto técnico, organizacional e cultural e o ensino com base CTS deve agregar a compreensão e todos esses aspectos (p.9). Por fim, quanto à sociedade, os autores afirmam que os currículos de CTS agregam temas problemáticos do ponto de vista social, com o objetivo de desenvolver nos alunos o poder de influência que estes têm como cidadãos; ao explorar temas como poluição ambiental, destino do lixo, agroindústria e afins (p. 10).

Assim, a interação entre os eixos ciência, tecnologia e sociedade está sempre pautada na múltipla influência que estes temas possuem, adotando uma perspectiva relacional de conceitos (p. 12).

A estratégia de ensino normalmente é iniciada pela introdução de um problema social, que gera, posteriormente, a problematização dentro de cada aspecto de ensino. Dessa forma, propicia-se a tomada de decisões dos educandos que, às vezes, podem ser impulsionadas com estratégias similares (formação de debates, palestras...) (p. 13). Por fim, os autores explicam que nem todos os currículos de CTS são formados pela interação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

A meu ver, o artigo é de grande valia e suas diretrizes podem ser seguidas no âmbito escolar, ainda que seja na educação matemática. Isso porque o ensino da Matemática, historicamente, criou essa ideia fixa de que a disciplina se resume a números e é desconectada e isolada de outros ramos sociais. Todavia, a Matemática possui uma função social gigantesca, que deve ser explorada pelos docentes e discentes.

### RESENHA 68 - Andreza Freitas Santos

O artigo “Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira” de autoria de Wildson Luiz Pereira dos Santos e Eduardo Fleury Mortimer, traz uma abordagem crítica em relação aos pressupostos dos currículos de ensino de ciências com ênfase em CTS- Ciência Tecnologia e Sociedade. O CTS vem como uma proposta de ensino em que quem o estuda se dedica a investigar as relações entre três campos: estudos sobre a ciência, a tecnologia e o envolvimento da sociedade com essas tecnologias. Na atualidade o CTS vem como uma linha de pesquisa, tornando-se tendência de ensinar a ciência pelo que podemos observar.

Segundo os autores, CTS tem uma característica fundamental, que é a questão do desenvolvimento da cidadania, o uso dos conceitos científicos, eixos estes que vem de forma a agregar conhecimentos associados com o objetivo de formar um sujeito crítico de suas próprias opiniões.

Já que estamos falando de ciência é importante também lembrarmos que ela é uma produção coletiva, porque por exemplo, quando nos referimos ao modelo de átomo de Rutherford (1871-1937), na verdade nós estamos falando que este cientista vem como o melhor representante de um grande grupo de pesquisadores que durante muito tempo, em lugares dos mais variados desenvolveram conhecimento, trocaram conhecimento entre si, até que essa troca de conhecimento permitiu um novo modelo, uma nova interpretação no mundo real que nos cerca. Visto que então não é correto cientificamente nos deixarmos de fora a ideia de produção coletiva por mais que a teoria leve o nome de apenas uma determinada pessoa, a ciência é uma produção coletiva e historicamente construída a todo momento. Partindo desta perspectiva é possível observar que com o CTS não é diferente, pois para o estudo do mesmo há muitos grupos de pesquisas empenhados nesta tendência de ensino.

A realidade atual em que vivemos é bem como o texto nos traz quando cita que estamos inseridos em um mundo notadamente influenciado pela ciência e tecnologia. Neste contraponto os autores trazem ainda uma questão em que se pode considerar polêmica quando dizem que, as sociedades modernas passaram a confiar na ciência e na tecnologia como se confia em uma divindade (p.111). A partir desta constatação estabelecida vemos o quanto o trabalhar com a linha de CTS pode tornar-se grande

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

influenciadora de maneira a agregar valores à sociedade com plena cidadania, com o uso desta tendência de ensino emerge um novo modo de produção do conhecimento.

De acordo com o artigo, o uso do ensino com ênfase em CTS se difere do ensino considerado tradicional (do cotidiano) que limita a se estudar de forma enciclopédica, pois conforme os autores da obra o ensino sem a perspectiva de CTS, seria uma forma de “dourar a pílula”, ou seja, de introduzir alguma aplicação apenas para disfarçar a abstração excessiva de um ensino puramente conceitual, deixando, à margem, os reais problemas sociais (p.117), problemas estes que se priorizam no âmbito de estudo quando se utiliza das metodologias ligadas a CTS. Entretanto quando se ensina com uma abordagem que dispõem o pleno envolvimento do aluno isso permite que o mesmo evidencie o poder de influência que eles podem ter como cidadãos, bem como as questões éticas e os valores humanos relacionados à ciência e à tecnologia (p.119).

Partindo da análise deste artigo Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira como proposta pedagógica, caso se aplicasse uma aula baseada em métodos que utilizassem estratégias de ensino das proposições estabelecidas neste texto com ênfase em CTS, iria então sugerir como proposta de intervenção uma aula em que os alunos no âmbito do ensino da matemática, estudassem temas relacionados a outras áreas de ensino como os desastres ambientais por exemplo, permitindo-os buscar dados para construção de gráficos que nos mostrasse informações que preocupam a sociedade e a partir disso seriam aplicadas a estes alguns questionamentos de maneira a fazê-los refletir sobre o assunto.

A partir dessas concepções, percebe-se a grande necessidade que um professor tem de ir além do tradicional (ou do cotidiano), pois quando se utiliza esta linha de ensino o docente busca promover a conscientização, o senso crítico do aluno e por meio da problematização do conteúdo trabalhado com o cotidiano do estudante, buscando desta forma torná-lo um ser participativo na sociedade em que vive assim como mostram em suas atividades.

### RESENHA 69 - Caio Cesar Vivian Guedes Oliveira

Este artigo é de autoria de Wildson Luiz Pereira dos Santos e Eduardo Fleury Mortimer. Neste artigo é trabalhado o tema CTS – ciência, tecnologia e sociedade, abordando criticamente sobre elaborações de currículos que se correlacionam com este tema.

Inicialmente o artigo traz alguns autores para discutir o tema, tecnologia e sociedade, exemplificando que conhecimento técnico e científico são interdependentes, e denominando como cientificismo, considerando-o como mito em tempos atuais. Logo, o ensino atual deve ser transdisciplinar, pois permeia os mais diversos meios, abrangendo assim a sociedade como um todo. Assim possibilitando a reflexão e o diálogo entre as partes envolvidas.

Currículos com ênfase em ciência, tecnologia e sociedade, buscam ter inter-relações científicas, de maneira a permear os meios da ciência e da sociedade pelo viés da tecnologia, com foco nos conhecimentos e habilidades técnicas, de pesquisa e tecnológicas, voltadas ao um ser crítico e reflexivo, capaz de tomar decisões e resolver problemas do seu dia-a-dia.

Os trabalhos curriculares em CTS surgiram, como a decorrência da necessidade de formar o cidadão em ciência e tecnologia no período pós-guerras. O objetivo central da educação de CTS no ensino médio é desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores.

Filósofos e sociólogos realizam análises críticas quanto aos princípios do cientificismo, pois surgiu devido a demandas de mercado, e o que hoje precisamos é de seres humanos capazes de contribuir com a sociedade, e não simplesmente sanar uma demanda da sociedade. Inclusive, Rosenthal (1989), apresenta uma série de aspectos relativos a ciências que poderiam ser abordados nos currículos, como a filosofia, a sociologia, a história, a política, a economia e até mesmo a área humanística (aspectos estéticos, criativos e culturais).

Nas novas perspectivas do ensino, em sua proposta atual para implementação e diferenciação do ensino tradicional, propõe-se aos alunos a capacidade de os

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

mesmos influenciarem futuramente, aos seus semelhantes na sociedade como cidadãos. Dessa maneira, os alunos poderiam ser estimulados a participar democraticamente da sociedade por meio da expressão de suas opiniões.

Os currículos baseados em CTS, procuram evidenciar os contextos sociais, culturais e ambientais no ensino transdisciplinar aos conteúdos (disciplinas) já abordados atualmente. Assim, propondo aos alunos discutirem aspectos do seu cotidiano, possibilitando a ligação entre os conceitos obtidos em aula com a prática vivenciada, abrindo espaço para os mais diversos temas e problemas a serem trabalhados.

Deve-se focar no professor e em sua formação, pois são eles que vão trabalhar diretamente com os alunos, não adianta implementar algo como regra, ou apoio financeiro sem ter qualificação técnica para execução. A interdisciplinaridade na área de ciências da natureza e suas tecnologias é um ótimo exemplo disso, muito bonita no papel, porém sua implementação não é simples, envolve diversos fatores, professores e recursos para realização. Então o apoio tem que ser amplo e qualificado, não localizado e imposto de maneira arbitrária.

Ciência, tecnologia e sociedade aplicadas na educação é um assunto delicado e de certa forma complexo, e fica difícil citar algo de implementação prática e efetiva em sala de aula, porém o tema interdisciplinaridade trabalhado concomitantemente a tecnologia, voltados para resolução de problemas atuais, vivenciados por aquela sociedade que habita determinada região, poderia ser algo considerável, que traria algum retorno significativo em sua implementação. Podemos citar um exemplo, recolhimento do lixo, podendo ser trabalhado de forma interdisciplinar, pois envolve meio ambiente (poluição), matemática (quantidade), biologia (compostos), física (densidade), química (composição) e sociedade (consciência, produção), associar custos de material e reciclagem, implementar tecnologia de reciclagem e divulgação de conscientização de manuseio correto do lixo e suas consequências. Assim aspectos do CTS seriam atendidos, aos se trabalhar com o tema de maneira contextualizada em sala de aula.

### **RESENHA 70 - Carla Teresinha Fagundes Leal**

Este artigo trata da necessidade de contextualização atual do sistema educacional brasileiro, às condições de trabalho e formação continuada dos professores que serão disseminadores de tais currículos que tratam da Ciência Tecnologia e Sociedade na perspectiva de formação dos alunos a nível de ensino fundamental e médio.

Segundo o autor, no que se refere a Ciência, uma visão crítica tanto de filósofos quanto de sociólogos vem tentando derrubar o mito do cientificismo que consolidou a ciência na busca do lucro em razão do mercado. Epistemólogos e filósofos discutem os limites da ciência e o significado social e político, assim como representantes de correntes construtivistas em sociologia, demonstram em seus trabalhos que apesar de sua aparência objetiva e neutra, são construídos socialmente. A compreensão da natureza científica é fundamental para que suas implicações sociais sejam entendidas pelo aluno. Neste contexto alguns temas deveriam ser abordados nos currículos em relação a questões de natureza filosófica, sociológica, histórica, política, econômica e humanística, contribuindo para uma visão multidisciplinar e reflexiva das ciências.

Com relação a Tecnologia associada ao conhecimento científico tem sido muito usada/definida como ciência aplicada, deixando, num primeiro momento, de analisar, associar fatores como aspectos técnicos aos aspectos organizacionais e sociais, culturais. Ao fazer esta associação com fatores organizacionais e culturais, permite-se compreender o quanto ela é dependente do sistema sócio-político, dos valores e ideologias o qual, o seu contexto está inserido. Entendendo-se assim que a educação tecnológica no ensino médio vai muito além do fornecimento de informações técnicas sobre determinado tema, nem de apenas orientá-lo para o uso de determinadas ferramentas, mas se faz essencial a discussão dos valores envolvidos nas decisões sobre tecnologia. Já quando se trata de Sociedade, de acordo com o autor a discussão dos temas apresentados nos CTS, que envolvem uma abordagem científica e tecnológica, seria importante incluir a relevância que os alunos podem ter como articuladores participando democraticamente da sociedade por meio da expressão de suas opiniões atuando por exemplo em grupos sociais organizados.

Este artigo leva a entender que ao trazer para o aluno os conceitos de Ciência Tecnologia e Sociedade, o conteúdo programático, a teoria, forma técnica o

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

conhecimento científico, o uso das tecnologias, se faz necessário dar espaço para o seu entendimento num todo. Incluindo o contexto social, político e econômico em que se vive e ao orientá-lo para tal, estimular o seu interesse para associar tais informações recebidas com o aspecto cultural e organizacional, fazendo-o entender o que vem a ser ciência vinculada ao pensamento não concreto de aceitar que é desta forma que está sendo apresentado mas, que ao estimular este pensamento, o aluno consiga querer buscar novas formas de interpretá-lo, buscar novas maneiras para as mesmas situações, onde através de pesquisa este entenda que há como associar o conhecimento técnico adquirido as questões mais abrangentes, da sociedade, como um todo.

Tendo por objetivo o desenvolvimento de valores relacionados às necessidades humanas, o interesse coletivo. Onde a discussão destes nos permitirá sermos uma sociedade mais crítica e comprometida aprendendo a questionar a ordem capitalista imposta assim como a identificação dos alunos com relação ao contexto social onde estão inseridos, estimulando-os a usar o conhecimento adquirido em sala de aula não apenas como mera informação, mas na sua formação como cidadãos.

### **RESENHA 71 - Darcilene da Rosa Corrêa**

Vivemos em uma sociedade muito influenciada pela ciência e tecnologia. As sociedades modernas passaram a confiar na ciência e na tecnologia como se confia em uma divindade. A lógica do comportamento humano passou a ser a lógica da eficácia tecnológica e suas razões passaram a ser as da ciência (BAZZO,1998).

Alfabetizar, portanto, os cidadãos em ciência e tecnologia é hoje uma necessidade do mundo contemporâneo (SANTOS e SCHNETZLER, 1997). Não se trata de mostrar as maravilhas da ciência, como a mídia já o faz, mas de disponibilizar as representações que permitam ao cidadão agir, tomar decisão e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas (FOUREZ, 1995). Essa tem sido a principal proposta dos currículos com ênfase em CTS.

Um currículo com ênfase em CTS segundo ROBERTS (1991) refere-se as ênfases curriculares “Ciência no contexto social” e “CTS” como aquelas que tratam das inter-relações entre explicação científica, planejamento tecnológico e solução de problemas, tomada de decisão sobre temas práticos de importância social.



## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

Segundo Hofstein, Aikenhead e Riquarts (1988: 358), CTS pode ser caracterizado como o ensino do conteúdo de ciências no contexto autêntico do seu meio tecnológico e social, no qual os estudantes integram o conhecimento científico com a tecnologia e o mundo social de suas experiências do dia-a-dia.

Os trabalhos curriculares em CTS surgiram, como decorrência da necessidade de formar o cidadão em ciência e tecnologia, o que não vinha sendo alcançado adequadamente pelo ensino convencional de ciências. O cenário em que tais currículos foram desenvolvidos corresponde, no entanto, ao dos países industrializados, na Europa, nos Estados Unidos, no Canadá e na Austrália, em que havia necessidades prementes quanto a educação científica e tecnológica (LAYTON,1994).

O conteúdo referente as ciências dos currículos de CTS incluem, assim, aspectos relativos a estudos políticos de ciência, mais vinculados as questões sociais externas a comunidade científica (conservação de energia, crescimento populacional, efeitos da energia nuclear, etc.) e a aspectos da ciência vinculados as questões internas a comunidade científica, relacionadas a sua epistemologia e filosofia (ROSENTHAL, 1989).

A tecnologia consiste em um conjunto de atividades humanas, associadas a sistemas de símbolos, instrumentos e máquinas, visando a construção de obras e a fabricação de produtos por meio de conhecimento sistematizado (VARGAS,1994). Um estudo das aplicações da ciência e tecnologia, sem explorar as suas dimensões sociais, podem propiciar uma falsa ilusão de que o aluno compreende o que é ciência e tecnologia.

Acredita-se que projetos curriculares nacionais podem ser desenvolvidos com ênfase em CTS, pois o contexto atual é bastante favorável para a elaboração de projetos nacionais de ensino de ciências, tanto para o ensino fundamental como para o médio, entende-se que tais currículos muito podem contribuir para a alfabetização e o letramento científico e tecnológico, pois alfabetizar é, como propunha Paulo Freire, um ato de conscientização política.

### **Proposta de atividade na escola**

Para uma atividade feita na escola que envolva Ciência, Tecnologia e Sociedade podemos utilizar a proposta da preservação do meio ambiente, através de

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

um projeto que os alunos podem desenvolver juntamente com seu professor utilizando as tecnologias disponíveis na escola, como internet, computadores, *tablets*, os celulares dos alunos e do professor.

Este projeto de preservação do meio ambiente pode ser trabalhado nas disciplinas de ciências, geografia, química até mesmo matemática. Os alunos podem usar o *google maps* para localizar áreas de mata, rios e córregos em sua cidade, tentar ir em algum desses lugares para fazer coletas de água, fazer vídeos do lugar mostrando se está em boas condições ou se tem descarte de lixo. Fazer uma pesquisa para saber quantas espécies habitam estes lugares, registrar através de fotos e vídeos lugares onde possuem esgotos a céu aberto, matas onde houve queimadas.

Depois da pesquisa feita, dados coletados, os alunos e os professores podem registrar estes dados em suas redes sociais, no site da cidade onde vão relatar através de fotos e imagens como a população está maltratando o meio ambiente.

### RESENHA 72 - Dhulya Trindade de Oliveira

O artigo “Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência–Tecnologia–Sociedade) no contexto da educação brasileira” escrito por Wildson Luiz Pereira dos Santos e Eduardo Fleury Mortimer, mostra o desenvolvimento dos currículos de ensino de ciências com ênfase em CTS, trazendo como objetivo central preparar os alunos para o exercício da cidadania e caracterizando-se por uma abordagem dos conteúdos científicos no seu contexto social.

O artigo destaca a importância de desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, de modo que auxilie o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais. Dentre os conhecimentos e as habilidades a serem desenvolvidos, Hofstein, Aikenhead e Riquarts (1988) incluem: a auto-estima, a comunicação escrita e oral, o pensamento lógico e racional para solucionar problemas, a tomada de decisão, o aprendizado colaborativo/cooperativo, a responsabilidade social, o exercício da cidadania, a flexibilidade cognitiva e o interesse em atuar em questões sociais. Em minha opinião, todos os critérios citados contribuem, e muito, para uma boa aprendizagem.

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

A estrutura conceitual do curso de CTS é composta pelos seguintes temas: conceitos científicos e tecnológicos, processos de investigação e interações entre ciência, tecnologia e sociedade. A aquisição de conhecimentos científicos e tecnológicos enfatizaria aspectos relacionados ao interesse pessoal, à preocupação cívica e às perspectivas culturais. Os processos de investigação científica e tecnológica estimulam a participação dos alunos na obtenção de informações e na busca pelo conhecimento, além de participar da tomada de decisões. Segundo o artigo, a interação entre ciência, tecnologia e sociedade propiciaria o desenvolvimento de valores e ideias por meio de estudos de temas locais, políticas públicas e temas globais.

Levando-se em consideração os aspectos citados anteriormente, deve-se perceber que o ensino da ciência e das tecnologias vai muito além de palavras e experiências. A educação científica e tecnológica deve, sempre, envolver também a sociedade, onde deve trazer aos estudantes mais conscientização para que se tornem cidadãos responsáveis e com valores. Desta forma, como futura professora, posso dizer que o artigo é de grande relevância e suas diretrizes e métodos podem ser seguidos nas salas de aula, podendo também ser utilizados para fins de auxílio na química. Assim, os alunos podem expressar suas opiniões e ampliar seus conhecimentos correndo atrás e se inteirando de assuntos pertinentes, pois a ciência está sempre em construção e o estímulo em resolver situações problemas, por exemplo, ajuda muito na aprendizagem.

### **RESENHA 73 - Diully Hudson Marques**

O presente artigo trata-se de ciência, tecnologia e sociedade (CTS), assunto de aspecto metodológico, científico e de extrema importância.

Podemos perceber claramente, que vivemos em um mundo influenciado pela tecnologia e pela ciência, as quais tem muita confiança pela maioria das pessoas. “A lógica do comportamento humano passou a ser a lógica da eficácia tecnológica e suas razões passaram a ser as da ciência” (BAZZO, 1998).

Em consequência deste, os seres humanos passaram a acreditar que qualquer problema no mundo, poderia ser solucionado através da ciência e da tecnologia, pois há de fato, aspectos que trouxeram essa esperança aos mesmos.

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

Apesar disso, sabemos que alguns fatores trouxeram interferências ao meio ambiente e suas aplicações estão sendo cada vez mais comentadas na sociedade. “É nesse contexto que estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade têm recebido uma grande atenção, sobretudo no período posterior ao da Segunda Guerra Mundial e, nas últimas décadas, vêm influenciando a elaboração de currículos de ciências no mundo inteiro” (BRIDGSTOCK et al., 1998).

Portanto, nos dias atuais, há de fato, necessidade de alfabetizar as pessoas com a ciência e a tecnologia, para que possam compreender e argumentar as decisões dos especialistas.

O correto seria que, nas escolas, fosse mais trabalhado aspectos relacionados a CTS (ciência, tecnologia e sociedade), pois desde os anos iniciais, os estudantes estariam familiarizados com a tecnologia envolvida na ciência e a ciência envolvida na tecnologia, dando ênfase também, a sociedade que deve ser relacionada as duas. É de fato que, na maioria das escolas, os alunos estão sujeitos a ouvir sobre ciência e tecnologia, porém, raramente se conecta a sociedade no meio. Os temas, dessa forma, são abordados de modo mecânico, onde os alunos aprendem apenas nomes e algumas funções de certos componentes. Porém, seria de extrema importância que fosse discutido os impactos na natureza e sociedade perante a certos produtos químicos, entre outros que, infelizmente não são citados e nem discutidos.

Um exemplo típico, são algumas pessoas que, periodicamente, vão a algum ponto de comércio a procura de determinado produto químico, com objetivo de escolha do mais eficaz e de melhor resultado. O correto, seria que a pessoa não pusesse ênfase somente aos aspectos citados anteriormente, mas também no ato de pensar se aquele componente está prejudicando ao meio ambiente, se há mão-de-obra infantil ou se os trabalhadores são explorados de maneira desumana. Certamente, a maioria das pessoas, não tem acesso a essas informações, mas se por um momento todos decidissem refletir sobre esses aspectos, significaria um mundo mais consciente e reflexivo, onde muitos fatores lamentáveis seriam evitados.

Levando em consideração os aspectos citados acima, devemos ter em mente, que o ensino de ciência e tecnologia vai muito além de palavras e experiências. A educação científica e tecnológica deve envolver também a sociedade, trazendo aos estudantes mais conscientização e reflexão, para que se tornem cidadãos de valores e de responsabilidade.

“O objetivo central da educação de CTS no ensino médio é desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões” (AIKENHEAD, 1994; IGLESIA, 1995; HOLMAN, 1988; RUBBA e WIESENMYER, 1988; SOLOMON, 1993b; YAGER, 1990; ZOLLER, 1982). As propostas identificam, assim, três objetivos gerais: (1) aquisição de conhecimentos, (2) utilização de habilidades e (3) desenvolvimento de valores (BYBEE, 1987). Com tais conhecimentos, o aluno se torna crítico, autoconfiante e, um ser humano de ainda mais valores éticos, morais e culturais. Não só no colégio, mas também na vida, será uma grande aprendizagem.

Nas escolas, poderia ser implementado uma disciplina/componente chamada CTS. Nesta disciplina, o professor em questão trata de assuntos científicos, tecnológicos e da sociedade.

O professor, ainda, deve abordar e tratar de assuntos relevantes para o meio ambiente, para sociedade, etc. Não só explicar o nome e características de certos componentes, mas também trazer aos alunos a realidade do mesmo, seus benefícios e malefícios, pontos positivos e negativos, entre outros.

Ainda pode ser aplicado, em sala de aula, situações problemas para os estudantes, contemplando vários aspectos e cobrando dos mesmos formas de resolver tais problemas. Isso desfrutará, sem dúvidas, raciocínio lógico, desempenho mental e habilidades que trarão muitos benefícios aos estudantes em questão.

### **RESENHA 74 - Dyessyca Luiz Silveira**

Os trabalhos curriculares em CTS surgiram, assim, como decorrência da necessidade de formar o cidadão em ciência e tecnologia, o que não vinha sendo alcançado adequadamente pelo ensino convencional de ciências. O cenário em que tais currículos foram desenvolvidos corresponde, no entanto, ao dos países industrializados, na Europa, nos Estados Unidos, no Canadá e na Austrália, em que havia necessidades prementes quanto à educação científica e tecnológica.

O conteúdo dos currículos de CTS, tem um caráter multidisciplinar. Os conceitos são sempre abordados em uma perspectiva relacional, de maneira a

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

evidenciar as diferentes dimensões do conhecimento estudado, sobretudo as interações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Um estudo das aplicações da ciência e tecnologia, sem explorar as suas dimensões sociais, podem propiciar uma falsa ilusão de que o aluno compreende o que é ciência e tecnologia. Esse tipo de abordagem pode gerar uma visão deturpada sobre a natureza desses conhecimentos, como se estivessem inteiramente a serviço do bem da humanidade, escondendo e defendendo, mesmo que sem intenção, os interesses econômicos daqueles que desejam manter.

A importância da utilização do CTS (Ciência Tecnologia e sociedade), no ensino é para preparação dos alunos para a cidadania trabalhando conteúdos e questões que envolvem aspectos de ciência tecnologia e sociedade.

### **RESENHA 75 - Éverton da Silva Pereira**

O referido artigo foi escrito pelos autores Wildson Luiz Pereira dos Santos, professor da Universidade de Brasília/UNB, Instituto de Química e Eduardo Fleury Mortimer, professor da Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Cecimig.

O CTS pode ser caracterizado como o ensino do conteúdo de ciências no contexto autêntico do seu meio tecnológico e social, no qual os estudantes integram o conhecimento científico com a tecnologia e o mundo social de suas experiências do dia-a-dia. Professores formados na área de ensino de ciências com ênfase em CTS procuram envolver tecnologia e sociedade ao ensino da mesma. De modo que propicie ao aluno uma maior visão das consequências de uma escolha, e que sua escolha não afeta somente a si próprio.

Os trabalhos curriculares em CTS surgiram, assim, como decorrência da necessidade de formar o cidadão em ciência e tecnologia, o que não vinha sendo alcançado adequadamente pelo ensino convencional de ciências.

O objetivo central da educação de CTS no ensino médio é desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões, isto é, preparar os alunos para o exercício da cidadania e caracterizam-se por uma abordagem dos conteúdos científicos no seu contexto social. Diariamente o cidadão tem de tomar decisões como por exemplo o uso de um produto químico, vamos supor que seja um de limpeza os mais corriqueiros em nosso dia-dia, essa decisão poderia ser tomada não somente levando em conta sua aplicação e sua eficiência mas sim uma análise do produto desde sua fabricação.

Fala-se no artigo que alfabetizar pessoas em ciências e tecnologia é uma necessidade do mundo contemporâneo. Essa alfabetização não se trata de somente mostrar as maravilhas que acontecem por meio da ciência, mas sim disponibilizar as representações que permitam ao cidadão agir e tomar decisões.

A tecnologia consiste em um conjunto de atividades humanas, associadas a sistemas de símbolos, instrumentos e máquinas, visando à construção de obras e à fabricação de produtos por meio de conhecimento sistematizando-a. A alfabetização tecnológica no contexto de CTS inclui a compreensão de todos esses aspectos da prática tecnológica.

A educação tecnológica no ensino médio vai muito além de simplesmente ensinamentos fechados do funcionamento de determinadas tecnologias, uma educação que se limite ao uso de novas tecnologias e à compreensão de seu funcionamento é alienante, pois contribui para manter o processo de dominação do homem pelos ideais de lucro a qualquer preço, não contribuindo para a busca de um desenvolvimento sustentável.

Pode-se perceber, através da leitura do artigo que se precisa formar cidadãos mais conscientes de suas escolhas de forma global, e que o ensino de determinada tecnologia vai muito além do saber manusear uma determinada ferramenta e sim ter conhecimento dela desde sua fabricação até o que ela muda na vida e no comportamento do ser humano.

### **RESENHA 76 - Janaina Teixeira Leão Perceval**

Este artigo dos autores Wildson Luiz Pereira dos Santos e Eduardo Fleury Mortimer relata a criação do CTS, uma proposta curricular no ensino das Ciências onde os conteúdos dos currículos de CTS possuem um caráter multidisciplinar.

Os conceitos são sempre abordados em uma perspectiva relacional, de maneira a evidenciar as diferentes dimensões do conhecimento estudado, sobretudo as interações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Estudos da filosofia e da sociologia da ciência vêm demonstrando a falácia do mito cientificista. Não existe a neutralidade científica nem a ciência é eficaz para resolver as grandes questões éticas e sócio-políticas da humanidade. Além disso, a ciência e a tecnologia têm interferido no ambiente e suas aplicações têm sido objeto de muitos debates éticos, o que torna inconcebível a ideia de uma ciência pela ciência, sem consideração de seus efeitos e aplicações.

É nesse contexto que estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade têm recebido uma grande atenção, sobretudo no período posterior ao da Segunda Guerra Mundial e, nas últimas décadas, vêm influenciando a elaboração de currículos de ciências no mundo inteiro. É nesse contexto também que emergiu um novo modo de produção do conhecimento, o qual se tem desenvolvido em um contexto de aplicação, com características mais transdisciplinares do que disciplinares e dando lugar a uma interação entre diferentes atores sociais, como cientistas, representantes dos governos, do setor produtivo, de organizações não-governamentais e da imprensa. Esse novo modo de produção tem acarretado um aumento da responsabilidade social dos produtores de conhecimento científico e tecnológico. Nele os diferentes profissionais se unem no interesse comum de resolver grandes problemas, como a cura da AIDS, a escassez ou má distribuição de alimentos, etc. Isso passa a exigir do novo cientista uma maior reflexão e, sobretudo, a capacidade de dialogar com outras áreas para participar da análise de tais problemas em uma perspectiva multidisciplinar.

Alfabetizar, portanto, os cidadãos em ciência e tecnologia é hoje uma necessidade do mundo contemporâneo. Não se trata de mostrar as maravilhas da ciência, como a mídia já o faz, mas de disponibilizar as representações que permitam ao cidadão agir, tomar decisão e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas. Essa tem sido a principal proposição dos currículos com ênfase em CTS.



## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

Segundo Hofstein, Aikenhead e Riquarts, CTS pode ser caracterizado como o ensino do conteúdo de ciências no contexto autêntico do seu meio tecnológico e social, no qual os estudantes integram o conhecimento científico com a tecnologia e o mundo social de suas experiências do dia-a-dia. A proposta curricular de CTS corresponderia, portanto, a uma integração entre educação científica, tecnológica e social, em que os conteúdos científicos e tecnológicos são estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos.

O objetivo central da educação de CTS no ensino médio é desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões. As propostas identificam assim, três objetivos gerais: (1) aquisição de conhecimentos, (2) utilização de habilidades e (3) desenvolvimento de valores.

Os processos de investigação científica e tecnológica propiciam a participação ativa dos alunos na obtenção de informações, solução de problemas e tomada de decisão. A interação entre ciência, tecnologia e sociedade propicia o desenvolvimento de valores e ideias por meio de estudos de temas locais, políticas públicas e temas globais.

Os conteúdos dos currículos CTS apresentam uma abordagem de ciência em sua dimensão ampla, em que são discutidos muitos outros aspectos além da natureza da investigação científica e do significado dos conceitos científicos. Tal abordagem de ciências contribui também para aqueles que pretendem ingressar na carreira científica, que vão se deparar com um novo modo de produção que exige uma visão cada vez mais multidisciplinar e reflexiva das ciências. Isso se diferencia do modismo do assim chamado ensino do cotidiano, que se limita a nomear cientificamente as diferentes espécies de animais e vegetais, os produtos químicos de uso diário e os processos físicos envolvidos no funcionamento dos aparelhos eletroeletrônicos. Um ensino que contemple apenas aspectos dessa natureza seria puramente enciclopédico, favorecendo uma cultura de almanaque. Essa seria uma forma de “dourar a pílula”, ou seja, de introduzir alguma aplicação apenas para disfarçar a abstração excessiva de um ensino puramente conceitual, deixando, à margem, os reais problemas sociais.

Alguns autores, como MERRYFIELD, defendem a inclusão, no currículo, de temas globais. Tais temas são caracterizados por afetar a vida das pessoas em várias partes do mundo e por não serem passíveis de compreensão ou tratamento adequado somente em contextos local ou nacional, assim apresenta-se os seguintes exemplos

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

de temas globais: (1) temas ambientais; (2) saúde e população; (3) questões econômicas; (4) transporte e comunicação; (5) alimentos e fome; (6) energia e (7) questões militares.

O estudo de temas permite a introdução de problemas sociais a serem discutidos pelos alunos, propiciando o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão. Para isso, a abordagem dos temas é feita por meio da introdução de problemas, cujas possíveis soluções são propostas em sala de aula após a discussão de diversas alternativas, surgidas a partir do estudo do conteúdo científico, de suas aplicações tecnológicas e consequências sociais.

Adotar propostas CTS é muito diferente de simplesmente maquiagem currículos com ilustrações do cotidiano. Currículos de CTS diferenciam-se significativamente dos currículos convencionais, assim, as mudanças a serem efetivadas são muito mais profundas do que a mera adoção de temas.

Pensando nesta proposta de uma inovadora forma de currículo CTS, podemos considerar a ciência como uma atividade em contínua construção, onde os alunos podem ser estimulados a resolver problemas, se inteirando dos assuntos, expressando suas opiniões e ampliando seus conhecimentos.

### **RESENHA 77 - Jhennifer Beatriz Nunes de Carvalho**

O artigo em análise propõe uma nova perspectiva naquilo que concerne à formação acadêmica e, principalmente, na estruturação pessoal de cada indivíduo que concebe ensinamentos no ambiente científico-escolar. O trabalho em pauta faz uma crítica construtiva ao cientificismo atual, o qual oferece ou, ao menos falsamente oferece soluções aos mais variados problemas da vida humana, de modo que buscam-se soluções única e exclusivamente no campo científico, não observando os demais campos empíricos capazes, também e a contento, de sanar os infortúnios da vida em sociedade.

O currículo CTS (ciência, tecnologia e sociedade) objetiva formar indivíduos com senso crítico aflorado, aptos a manifestarem-se em ambientes coletivos de forma lógica e racional, a fim de que enfrentem os problemas sociais de forma alternativa quanto à busca por soluções, afastando-se assim o absolutismo científico. Ainda, visa-se a abordagem da ciência não como uma ferramenta orientada eminentemente na

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

produção e no lucro (práxis, mercado e economia), mas efetivamente como um mecanismo de construção social ética e isonômica que está em constante crescimento. Verifica-se, logo, que o estudo proporciona um exame cívico da realidade, mediante a observância aos preceitos morais e éticos inerentes ao convívio social, de molde a abrandar a supressão das classes menos favorecidas.

Ademais, a obra em comento intenciona a formação de indivíduos tecnologicamente alfabetizados, isto é, que saibam erigir opiniões coesas no atual avanço da ciência, da tecnologia e da sociedade. Proposita-se que o aluno faça uma leitura interdisciplinar e multidisciplinar das situações, com o uso de seus conhecimentos científicos e tecnológicos adquiridos através da proposta curricular posta em debate.

Após a leitura do presente artigo, conclui-se que o mesmo tem como escopo principal, em longo prazo, uma nova formação da cidadania, mediante a construção curricular de indivíduos socialmente lúcidos e com comportamento inteligível frente aos entraves sociais, capazes de encontrar, não só na seara científica, soluções coerentes e eficazes. Por via de consequência, construir-se-á, em tempo, um ambiente socioeconômico mais afável, mitigando as desigualdades e a supressão da classe proletária.

### **RESENHA 78 - Manuela Engelmann dos Santos**

Este artigo trata de falar sobre os currículos de ensino de ciências com ênfase em CTS – ciência, tecnologia e sociedade, fazendo críticas construtivas, já que propõe formas alternativas para construção de novos currículos para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, tendo como objetivo conscientizar os alunos da educação básica sobre o exercício da cidadania.

Primeiramente, os autores criticam a forma como a sociedade passou a acreditar, como se fossem algo divino, na ciência e na tecnologia, pois o pensamento vigente era de que tudo podia ser resolvido através da ciência, que por sua vez usufrui da tecnologia. Segundo HABERMAS, o cientificismo tem função ideológica de dominação, pois com o desenvolvimento do modo de produção capitalista, houve uma cientificização da técnica e, nesse processo, o desenvolvimento tecnológico passou a depender de um sistema institucional no qual conhecimento técnico e científico são

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

interdependentes. Assim, as necessidades de produção passaram a definir as “necessidades” do homem, quando, na verdade, as verdadeiras necessidades do homem que deveriam definir as necessidades de produção.

As propostas de ensino CTS surgiram quando se agravaram os problemas ambientais pós-guerra, a qualidade de vida da sociedade industrializada, a necessidade da participação popular nas decisões públicas, estas cada vez mais sob o controle de uma elite que detém o conhecimento científico e, sobretudo, o medo e a frustração decorrentes dos excessos tecnológicos. Estudos na área da epistemologia da ciência, que incorporaram questões relativas aos aspectos econômicos e políticos da ciência, também contribuíram para o aparecimento dessa ênfase.

Os trabalhos curriculares em CTS surgiram, assim, como decorrência da necessidade de formar o cidadão em ciência e tecnologia, o que não vinha sendo alcançado adequadamente pelo ensino convencional de ciências. O cenário em que tais currículos foram desenvolvidos corresponde, no entanto, ao dos países industrializados, na Europa, nos Estados Unidos, no Canadá e na Austrália, em que havia necessidades prementes quanto à educação científica e tecnológica.

A ciência, hoje, traz uma visão crítica com o propósito de desmistificar a ideia do cientificismo. Nesse sentido, diversas pesquisas têm constatado que a compreensão da natureza da ciência é fundamental para que o aluno possa entender as suas implicações sociais. Isso remete à necessidade de que, no currículo, sejam discutidos aspectos relacionados à filosofia, história e sociologia das ciências.

A tecnologia consiste em um conjunto de atividades humanas, associadas a sistemas de símbolos, instrumentos e máquinas, visando à construção de obras e à fabricação de produtos por meio de conhecimento sistematizado, e está associada diretamente ao conhecimento científico, de forma que hoje tecnologia e ciência são termos indissociáveis.

Os currículos de CTS muito podem contribuir para a alfabetização e o letramento científico e tecnológico, tanto para o ensino fundamental quanto para o ensino médio, pois alfabetizar é, como propunha Paulo Freire, um ato de conscientização política.

A maneira como pode-se abordar os temas ciência, tecnologia e sociedade, em sala de aula, seria através de tarefas propostas pelos professores, como reciclagem do lixo, arrecadação de fundos para o benefício de alguma instituição carente, entre outros, pois fariam com que os alunos não só vivenciassem isso na teoria, mas pusessem em prática o conhecimento adquirido. E, assim como citado no artigo,

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

“levando-se os alunos a perceberem o potencial de atuar em grupos sociais organizados, como centros comunitários, escolas, sindicatos etc., propiciarão ao aluno uma compreensão melhor dos mecanismos de poder dentro das diversas instâncias sociais”.

### RESENHA 79 - Marcio Nascimento de Oliveira

O CTS vem sendo desenvolvido nos currículos de ensino de ciências desde a década de sessenta pelo mundo todo, com foco de formar alunos exercerem o exercício de cidadania com uma abordagem de ciências no contexto social. “No presente artigo, discutimos criticamente os pressupostos desses currículos, de modo a fornecer subsídios para a elaboração de novos modelos curriculares na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias os quais possam contemplar a finalidade da educação básica em preparar o aluno para o exercício consciente da cidadania” (SANTOS, 2000).

Atualmente é contexto bem favorável para projetos nacionais de ensino de ciências com abordagem CTS para ensino fundamental ou médio, pois currículo CTS iria colaborar com alfabetização e letramento científica e tecnológico. Mas é preciso ter cautela para ver quais fins será voltado estes projetos, assim tem que se questionar e compreender a realidade e contexto de cada país a proposta curricular CTS foram desenvolvidas, para evitar contra senso de perspectivas e realidade, por questões de desigualdade econômica, social, cultural e religiosa.

Importante discutir um modelo curricular que se adeque a realidade do país de acordo com sua economia, cultura, modelo de sociedade, ideia de cidadania e desenvolvimento da tecnologia. Para isto é crucial investimento na educação e formação de professores de acordo com a proposta a seguir de Hart e Robottom (1990):

“O processo da reforma na educação em ciências deverá ser elaborado de modo a criar condições para que os próprios praticantes reflitam criticamente, deliberem de maneira colaborativa e se engajem em pesquisa participante sobre os potenciais e os limites das propostas de reforma CTS para a educação em ciências. Assim como os alunos devem ser envolvidos na tomada de decisões sociais relacionadas à ciência e à tecnologia, também os professores devem ser envolvidos

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

na tomada de decisões sobre a educação em ciências” (HART; ROBOTOM, 1990: 585).

Assim mostra que reformas curriculares depende de uma formação continuada de professores, para serem mais adeptos a desenvolver e dar a eles mais envolvimento na criação com as práticas e concepções pedagógicas, e não apenas uma legislação num papel.

### **RESENHA 80 - Paola Dias Menezes**

O artigo presente trata-se de um tema que está em mídia na atualidade, CTS “Ciência- Tecnologia-Sociedade”, ao decorrer da leitura é possível notar que a ciência obteve diversas alterações nesta última década, a mídia está voltada diretamente a tecnologia, onde alunos possuem um universo de informações em pequenos eletrônicos, onde em torno de 20 anos atrás a mídia era voltada em livros, e poucos eletrônicos.

A maior parte dos estudantes passam horas e horas em redes sociais, logo isto vem a interferir em sala de aula na educação deles. Os professores da área de ciências vêm desenvolvendo um estudo em CTS, no qual é caracterizado como um ensino de conteúdo na área de ciências, através do meio tecnológico e social, isto faz com quem, os alunos venham a integrar o conhecimento científico com a tecnologia e o mundo social com as suas experiências. Através do estudo em CTS é viável ressaltar que com este estudo estimula os alunos na alfabetização científica, mas também tecnológica isto também auxilia na construção de conhecimentos e valores, para as suas decisões futuras.

Como professora da área de ciências, atuaria com novos temas e novas experiências aos alunos de ensino médio da área de química. Eles estudariam e realizariam pesquisas sobre epistemólogos desta área, com a finalidade de incorporar os seus pensamentos e introduzir em qual área de atuação poderia ser utilizado o pensamento do epistemólogo.

### RESENHA 81 – Rafaela Bitencourt

No presente artigo, discutimos criticamente os pressupostos desses currículos, de modo a fornecer subsídios para a elaboração de novos modelos curriculares na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias os quais possam contemplar a finalidade da educação básica em preparar o aluno para o exercício consciente da cidadania.

Desde a década de sessenta, currículos de ensino de ciências com ênfase em CTS – ciência, tecnologia e sociedade – vêm sendo desenvolvidos no mundo inteiro. Tais currículos apresentam como objetivo central preparar os alunos para o exercício da cidadania e caracterizam-se por uma abordagem dos conteúdos científicos no seu contexto social.

Vivemos hoje em um mundo notadamente influenciado pela ciência e tecnologia. Tal influência é tão grande que podemos falar em uma autonomização da razão científica em todas as esferas do comportamento humano. Essa autonomização resultou em uma verdadeira fé no homem, na ciência, na razão, enfim, uma fé no progresso (BERNARD e CROMMELINCK, 1992).

Roberts (1991) refere-se às ênfases curriculares como “Ciência no contexto social” e “CTS” como aquelas que tratam das inter-relações entre explicação científica, planejamento tecnológico e solução de problemas, e tomada de decisão sobre temas práticos de importância social. Tais currículos apresentam uma concepção de: (i) ciência como atividade humana que tenta controlar o ambiente e a nós mesmos, e que é intimamente relacionada à tecnologia e às questões sociais; (ii) sociedade que busca desenvolver, no público em geral e também nos cientistas, uma visão operacional sofisticada de como são tomadas decisões sobre problemas sociais relacionados à ciência e tecnologia; (iii) aluno como alguém que seja preparado para tomar decisões inteligentes e que compreenda a base científica da tecnologia e a base prática das decisões; e (iv) professor como aquele que desenvolve o conhecimento de e o comprometimento com as inter-relações complexas entre ciência, tecnologia e decisões.

A proposta curricular de CTS corresponderia, portanto, a uma integração entre educação científica, tecnológica e social, em que os conteúdos científicos e

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

tecnológicos são estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (LÓPEZ e CEREZO, 1996).

O objetivo central da educação de CTS no ensino médio é desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões (AIKENHEAD, 1994a; IGLESIA, 1995; HOLMAN, 1988; RUBBA e WIESENMYER, 1988; SOLOMON, 1993b; YAGER, 1990; ZOLLER, 1982). A estrutura conceitual dos cursos de CTS, resumida por Bybee (1987), é composta pelos seguintes temas: conceitos científicos e tecnológicos, processos de investigação e interações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Uma visão crítica da ciência, expressa tanto por filósofos quanto por sociólogos, tem buscado desfazer o mito do cientificismo que ideologicamente ajudou a consolidar a submissão da ciência aos interesses de mercado, à busca do lucro.

No que diz respeito a tecnologia, esta pode ser compreendida como o conhecimento que nos permite controlar e modificar o mundo. Atualmente a tecnologia está associada diretamente ao conhecimento científico, de forma que hoje tecnologia e ciência são termos indissociáveis. Isso tem levado a uma confusão comum que é reduzir a tecnologia à dimensão de ciência aplicada.

Os currículos de CTS se articulam em torno de temas científicos ou tecnológicos que são potencialmente problemáticos do ponto de vista social (AIKENHEAD, 1994a; RAMSEY, 1993; RUBBA, 1991; THIER, 1985). Segundo RAMSEY (1993), um tema social relativo à ciência e tecnologia deveria ter sua origem nessas atividades e envolver um problema em torno do qual existam diferentes possibilidades associadas a diferentes conjuntos de crenças e valores.

Nas discussões desses temas, seria importante que fosse evidenciado o poder de influência que os alunos podem ter como cidadãos, bem como as questões éticas e os valores humanos relacionados à ciência e à tecnologia. Dessa maneira, os alunos poderiam ser estimulados a participar democraticamente da sociedade por meio da expressão de suas opiniões (LÓPEZ e CEREZO, 1996; SOLOMON, 1988; RAMSEY, 1993; SOLOMON, 1993b; WAKS, 1990).

O processo de implantação de currículos de CTS vem ocorrendo em diversos países desde a década de setenta, com a elaboração de materiais didáticos, sua aplicação e avaliação e a realização de cursos de formação de professores. É preciso compreender, também, o contexto dos países em que as propostas curriculares de



## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

CTS foram desenvolvidas. Por se tratar de países desenvolvidos, a estrutura social, a organização política e o desenvolvimento econômico são bastante diferentes daqueles presentes no contexto brasileiro.

### RESENHA 82 - Rafael de Oliveira

O seguinte artigo traz uma discussão sobre os currículos de ensino de ciências com ênfase em CTS – Ciência Tecnologia e Sociedade. Os currículos preparam os alunos para o exercício de cidadania através da abordagem de conteúdos científicos e a busca contemplar os mesmos na área da Ciência da Natureza e suas tecnologias.

Com o passar dos anos podemos ver uma evolução muito grande na área tecnológica e na inovação, sendo assim, fez com que a sociedade confiasse bastante na ciência e na tecnologia, como se fosse algo divino, fazendo com que acreditassem que qualquer problema poderia ser resolvido cientificamente. Após as referências de autores que o texto mostra uma visão dos tempos atuais é que o conhecimento técnico e científico, são interdependentes, logo o ensino atual nos mostra que o ensino é transdisciplinar no qual possibilita uma discussão e diálogo entre a sociedade.

A proposta de currículos de ensino de ciências com ênfase em Ciência Tecnologia e Sociedade busca uma integração entre educação científica, tecnológica e social, com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos.

O artigo nos traz também um breve histórico de que pós-guerra os assuntos começaram a ser discutidos as questões éticas, a qualidade de vida da sociedade industrializada, a necessidade da participação popular nas decisões públicas. Com estas perspectivas foram também criados vários materiais didáticos com o passar dos anos.

Segundo o que o texto traz, mostra que o conteúdo referente às ciências dos currículos de CTS incluem, aspectos relativos a estudos políticos de ciência, mais vinculados às questões sociais externas à comunidade científica e a aspectos da ciência vinculados às questões internas à comunidade científica, relacionadas a sua epistemologia e filosofia. Já as questões tecnológicas consistem em um conjunto de atividades humanas, associadas a sistemas de símbolos, instrumentos e máquinas,

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

visando à construção de obras e à fabricação de produtos por meio de conhecimento sistematizado.

As atividades que podem ser trabalhadas em sala de aula são bastante complexas, porém deve-se buscar explorar algo que envolva a sociedade, a ciência e a tecnologia, como por exemplo alguma conscientização sobre algum tema e pesquisas para solução destes problemas através da tecnologia e ciência.

### **RESENHA 83 - Sibelle Flor Bortolotto**

O artigo trata de tecnologia com ciência, sendo enfatizada a trabalhar com o ensino básico a partir do CTS – ciência, tecnologia e sociedade. No artigo está que o mundo onde vivemos hoje, notavelmente é dominado pela tecnologia. Sendo assim, a tecnologia teve grandes avanços, fazendo com que o ser humano vivesse com mais fé, apostando na ciência como algo santíssimo.

Logo aparecem mitos, quando a ciência começa a ser valorizada. Novos modos de produções são apresentados em conhecimentos científicos e tecnológicos. Procuram resolver problemas tais como AIDS, fazendo com que cientistas procurem dialogar com outros. Havendo uma interação social para resolver outros casos da ciência.

Vários problemas na sociedade estão agravados por uma elite, pelo fato de desconhecem a ciência, e medo da tecnologia propiciam a CTS. Krasilchik assinala na década de setenta, os mesmos começaram a incorporar uma visão de ciência como produto do contexto econômico, político e social. Já na década de oitenta, a renovação do ensino de ciências passou a se orientar pelo objetivo de analisar as implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico. Vários materiais didáticos foram elaborados para essa perspectiva.

Em 1990, o trabalho de CTS no Brasil realizado, “Conferência Internacional Ensino de Ciências para o Século XXI: ACT – Alfabetização em “Ciência e Tecnologia”.

Esses âmbitos levam os alunos a atuar em grupos sociais organizados, como centros comunitários, sindicatos, etc. Realizações de questões levam os alunos a compreensões dos mecanismos.

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

Desde a década de setenta, que esses processos de CTS vêm sendo aplicado, pelos alunos tem se beneficiado, dando maior aproveitamento, sendo avaliado por inúmeras pesquisas. Essa abordagem é aplicada com ênfase na CTS, no ensino fundamental tanto quanto no ensino médio, alfabetizando com ciência tecnologia.

### RESENHA 84 - Silvio Ribeiro do Amaral

O artigo “Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência–Tecnologia–Sociedade) no contexto da educação brasileira” escrito por Wildson Luiz Pereira dos Santos e Eduardo Fleury Mortimer, mostra o desenvolvimento dos currículos de ensino de ciências com ênfase em CTS, trazendo como objetivo central preparar os alunos para o exercício da cidadania e caracterizando-se por uma abordagem dos conteúdos científicos no seu contexto social.

Os trabalhos curriculares em CTS surgiram, assim, como consequência da necessidade de formar o cidadão em ciência e tecnologia, o que não vinha sendo alcançado adequadamente pelo ensino convencional de ciências. O cenário em que tais currículos foram desenvolvidos corresponde, ao dos países industrializados, na Europa, nos Estados Unidos, no Canadá e na Austrália, em que havia necessidades prementes quanto à educação científica e tecnológica.

O principal objetivo dos currículos em ênfase CTS segundo FOUREZ é: não apenas mostrar as tecnologias, e sim disponibilizar as representações que permitam ao cidadão agir, tomar decisão e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas. Ela trata das inter-relações entre explicação científica, planejamento tecnológico e solução de problemas, e tomada de decisão sobre temas práticos de importância social; e tem uma ligação entre: ciência, sociedade, alunos e professores.

Os processos de investigação científica e tecnológica propiciam a participação ativa dos alunos na obtenção de informações, solução de problemas e tomada de decisão. A interação entre ciência, tecnologia e sociedade propicia o desenvolvimento de valores e ideias por meio de estudos de temas locais, políticas públicas e temas globais.

Levando-se em consideração os aspectos citados anteriormente, deve-se perceber que o ensino da ciência e das tecnologias vai muito além de palavras e

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

experiências. A educação científica e tecnológica deve, sempre, envolver também a sociedade, onde deve trazer aos estudantes mais conscientização para que se tornem cidadãos responsáveis e com valores. Desta forma, como futura professora, posso dizer que o artigo é de grande relevância e suas diretrizes e métodos podem ser seguidos nas salas de aula, podendo também ser utilizados para fins de auxílio na química. Assim, os alunos podem expressar suas opiniões e ampliar seus conhecimentos correndo atrás e se inteirando de assuntos pertinentes, pois a ciência está sempre em construção e o estímulo em resolver situações problemas, por exemplo, ajuda muito na aprendizagem.

### RESENHA 85 - Vitória Moreira da Costa

O artigo aborda como o currículo de ensino de ciências em ênfase CTS (ciência, tecnologia e sociedade) tem aumentado desde a década de sessenta, o que faz com que os alunos tenham conteúdos que possam ser comparados com coisas do dia a dia de deles, facilitando o aprendizado.

Fala que, a tecnologia fez com que grandes avanços acontecessem, aumentando a fé no ser humano e no progresso, e até passando a confiar nela e na ciência como uma divindade. A ciência começou a ser valorizada, mas com isso surgiram também os mitos, como o de criar minicientistas a partir da vivência do 'método científico, famoso no final dos anos 50; e também o de que todos os problemas do ser humano poderiam ser resolvidos cientificamente.

Há um novo modo de produção, que aumenta a responsabilidade dos produtores de conhecimento científico e tecnológico; Eles se reúnem e pensam em como resolver grandes problemas, como a cura da AIDS por exemplo, o que faz com que eles falem com outros grupos de profissionais, se dediquem e pensem no problema de uma forma multidisciplinar.

O principal objetivo dos currículos em ênfase CTS segundo FOUREZ é: não apenas mostrar as tecnologias, e sim disponibilizar as representações que permitam ao cidadão agir, tomar decisão e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas. Ela trata das inter-relações entre explicação científica, planejamento

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

tecnológico e solução de problemas, e tomada de decisão sobre temas práticos de importância social; e tem uma ligação entre: ciência, sociedade, alunos e professores.

Segundo Bybee, o currículo CTS deve ter: a apresentação de conhecimentos e habilidades científicas e tecnológicas em um contexto pessoal e social; a inclusão de conhecimentos e habilidades tecnológicas; a ampliação dos processos de investigação de modo a incluir a tomada de decisão e a implementação de projetos de CTS no sistema escolar.

Materiais didáticos da área de ciências da natureza e propostas curriculares foram criados no modelo CTS aqui no Brasil; O autor fala após que: a atual reforma curricular do ensino médio incorpora, em seus objetivos e fundamentos, elementos dos currículos com ênfase em CTS (isso no ano de 2000), mas observamos que ainda é pouco falado sobre o assunto no ensino fundamental e médio, talvez por falta de conhecimento de alguns professores ou por não saberem como trabalhar com conteúdo que envolvam a Ciência, Tecnologia e Sociedade ao mesmo tempo. As propostas CTS tem três objetivos: 1º) aquisição de conhecimentos, 2º) utilização de habilidades e 3º) desenvolvimento de valores, que trariam uma melhora à autoestima, comunicação, etc, e os temas: conceitos científicos e tecnológicos, processos de investigação e interações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Acredito que, nas escolas, poderia ocorrer a oferta de alguns cursos ou palestras para os professores aprenderem a trabalhar com o assunto. Após eles estarem habilitados a trabalhar com esse assunto uma componente curricular com o nome CTS poderia ser criada, nela os alunos deverão resolver atividades que façam com que eles pesquisem, usem a criatividade e trabalhem em grupo, aprendendo a conviver em sociedade, um ajudando o outro. Posso dar como exemplo de trabalho CTS a cadeira Integração das Ciências III que fiz no semestre passado, nela, a professora em um primeiro momento nos apresentou o que é o CTS, após ao longo do semestre foram pedidos vários trabalhos, que poderíamos fazer em duplas, grupos ou individualmente. Algumas das atividades nós deveríamos apenas pesquisar para ter um certo domínio do assunto que teríamos que apresentar mais tarde, em outras nós deveríamos criar, com minha dupla pesquisei e criamos uma solução para um problema ambiental. Deste modo, acredito que tanto no ensino fundamental quanto médio a proposta CTS pode e deve ser trabalhada, colocando coisas do cotidiano dos alunos para que eles consigam fazer a ligação e entender com mais facilidade.

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

### RESENHA 86 - Yago Meneses Sena e Silva

A abordagem CTS tem passado por mudanças assim como a ciência pois não há mais ciência sem interferência humana, nunca houve, a perspectiva do indivíduo interfere no pensamento científico. Diferente do que se pensava antes que o método científico era neutro sem interferência individual.

Assim a abordagem CTS tem sido repensada, de maneira que o cientificismo seja deixado de lado e possamos conseguir progresso em todas as áreas humanas.

O currículo com base em CTS está diretamente ligado a como desenvolvimento científico pode modificar as relações sociais e quais os problemas que esse desenvolvimento pode acarretar. E traz o questionamento de como resolver os problemas sociais hoje utilizando as tecnologias já existentes. Onde o aluno deve estar equilibrado entre o conhecimento teórico suficiente para a tomada de decisões e o conhecimento prático para que essas decisões tenham impacto benéfico, de maneira a integrar todos esses conhecimentos a seu cotidiano de forma vinculante e duradoura.

A pós a Segunda Guerra Mundial a abordagem CTS, assim como a ciência como um todo, teve que se modificar e adaptar as novas exigências sociais e propriamente acadêmicas.

As mudanças ocasionadas pela abordagem CTS podem partir da própria reflexão sobre o uso dos produtos da tecnologia e como esses produtos ocasionam impactos nas vidas de outras pessoas. Por exemplo se um produto foi fabricado de forma a melhor utilizar os bens naturais ou se ele utilizou destes de forma não ecológica.

Então a abordagem CTS vem para trazer esse diálogo e reflexão aos alunos para que se tornem cidadãos que consigam discernir sobre a procedência de seus itens de consumo, não somente sendo atingidos pelo marketing e estética dos mesmos.

Os currículos CTS tem uma abordagem integradora de forma a unir seus três pilares, fazendo com que destes emergja um desenvolvimento socioeconômico e incluindo neste o desenvolvimento tecnológico.

As inter-relações CTS estão mudando ao longo do tempo e assim mudando as próprias concepções de CTS de maneira que a abordagem precisa exemplificar isso demonstrando que as relações são íntegras e complexas mudam por si só e a si

## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

mesmas. Cada mudança com seu impacto, seja uma mudança na sociedade que impacta a ciência, seja uma nova tecnologia que muda as relações sociais ou mesmo uma nova tecnologia que muda o fazer científico. Aplicar algo CTS sem lembrar dessa inter-relação desmerece as três partes da abordagem. De forma a desprezar as infuncionalidades e erros do desenvolvimento científico.

No entanto a abordagem CTS encontra problemas no quesito de tentar formular problemas para que o aluno decida quais vão resolver sendo que na sociedade hoje não há como escolher quais problemas pode-se resolver, e assim tendo que superar todos eles.

A inserção metodologia CTS nos currículos é verificada de diferentes formas, seja de maneira simplória, como enredo para tornar a ciência mais interessante na visão dos alunos, seja como pressuposto temático interdisciplinar, no entanto todas essas formas de inserção da metodologia tem um pressuposto teórico que o apoia de maneira a diversificar sua aplicabilidade.

No entanto o desenvolvimento da metodologia CTS, que se iniciou em países “melhor desenvolvidos” a própria aplicabilidade o projeto foi-se ao encontro de sua filosofia, pois foram feitos questionamentos que retroalimentaram a metodologia, trazendo discussões de cidadania, de como são utilizadas as tecnologias, ou mesmo se a sociedade tecnocrática é mesmo a opção mais viável.

### **RESENHA 87 - Yasmim de Farias Ramos**

O texto é sobre a relação de Ciência-Tecnologia-Sociedade e o surgimento e utilização na Educação brasileira. Atualmente, a sociedade se move pela tecnologia, é por ela que buscamos informações e passamos a maior parte do tempo, quando é preciso realizar pesquisas, a internet nos auxilia junto com os livros, pois contém um banco de informações muito rico sobre ciência, discussões sobre problemas sociais que levam seus navegadores a refletir, entre outros. O objetivo dos autores, é fazer com que seus alunos tenham consciência crítica, que saibam tomar decisões que melhorem a vida em comunidade.

Porém, ciência e tecnologia não trazem apenas acesso a informações, também agridem o meio ambiente. Como o Brasil é um país capitalista o consumo de

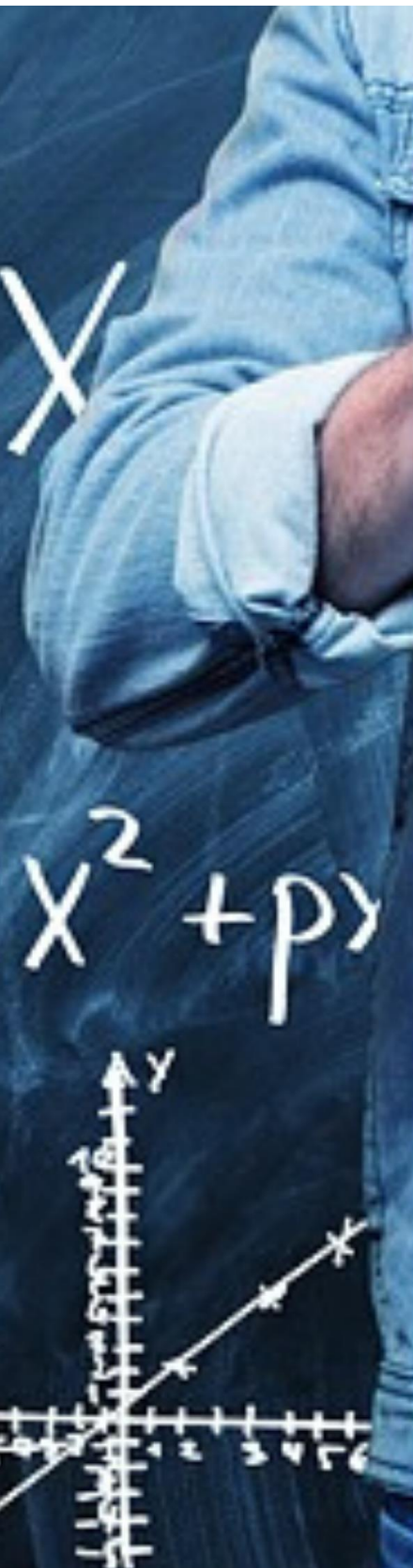
## TEXTO 4 | ARTIGO: UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

eletrônicos está ultrapassando o limite por pessoas, muitas possuem dois ou mais eletrônicos que possuem duração mínima, o que acarreta milhares de resíduos eletrônicos jogados em aterros de lixo, que soltam gases para a atmosfera, que causa o aquecimento global. Obviamente, hoje em dia, temos várias empresas que coletam esses materiais e reciclam, ajudando na diminuição desses gases. O nosso trabalho quando professores, é conscientizar os alunos, que tecnologia e ciência, é bom sim, mas com certos limites, e que o excesso causa sérios problemas para a população, como futura professora de ciências, busco me aprofundar em questões sociais, utilizando a CTS e situações problemas.

O professor, numa sala de aula possui o desafio de discutir questões sociais, ciência e tecnologia de forma integradora, que não seja um ensino superficial, mas aprofundado, que levem os alunos a pesquisar, refletir, debater, apresentar, utilizando diversas formas e metodologias, porque a tecnologia nos fornece muitas plataformas e informações para ser aplicado com os alunos, auxiliando na construção de pensar em ciência proporcionando uma Educação científica, tecnológica e social.

Como proposta educacional, eu coletaria reportagens como exemplo dos autores que são rótulos de alimentos, se os alunos leem ou apenas compram alimentos sem ler antes, ingredientes, quantidade de sódio, cálcio, entre outros. Então, (i) os alunos deveriam fazer um levantamento de reportagens e textos para auxiliá-los na leitura dos rótulos; (ii) pegar alguns alimentos que mais consomem em sua residência; (iii) fazer a leitura dos ingredientes e se fazem bem ou mal a sua saúde; (iv) debater com os colegas as informações obtidas.





## TEXT O 5

LIVRO: EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA E TEMAS  
POLÍTICO - SOCIAIS

### AUTORES

Mara Sueli Simão  
Moraes

Élen Patrícia Alonso-  
Sahm

Elizabeth Mattiazzo-  
Cardia Renata Ueno

### Referência

MORAES, Maria Sueli Simão; et. al. Educação Matemática e temas político sociais. Campinas: Autores Associados, 2008.ado) - Universidade Federal do Pampa, 2018.

### **RESENHA 88 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos**

As autoras iniciam explicitando a ideia de que educação, conforme Saviani, trata-se de um trabalho não material cujo resultado é a produção do saber. Além disso, esclarecem que os seres humanos não são compostos exclusivamente de fatores biológicos. Em verdade, para o aprimoramento de suas habilidades, é preciso que estes desenvolvam suas capacidades a partir do momento em que encontrarem condições para a apropriação do saber científico no ambiente escolar.

Para tanto, é preciso que o docente pretenda lecionar tendo como base a pedagogia histórico-crítica, buscando a superação dos modelos tradicionais de ensino consubstanciados na Escola Tradicional e Escola Nova, para o fim de ter, em sua metodologia, “a prática social como ponto de partida e ponto de chegada da ação pedagógica” (p.4).

Assim, considerando que o aluno tem uma visão sintética dos conteúdos e o professor comumente desconhece como estes serão absorvidos pelos discentes, é preciso fazer valer o que Saviani chama de catarse, a fim destes transformarem-se mutuamente para que a ação educativa altere a sociedade.

No capítulo seguinte, as autoras explicitam que a interação dos discentes em grupo pode contribuir expressivamente para seu desenvolvimento. Esclarecem que, segundo estudos psicológicos, há dois conceitos essenciais para o desenvolvimento mental de uma criança: a zona de desenvolvimento real (determinado pelas tarefas que a criança consegue fazer sozinha) e a zona de desenvolvimento proximal (relacionada às tarefas que as crianças conseguem resolver mediante orientação). O papel do professor, nesse sentido, é trabalhar para que a zona de desenvolvimento proximal esteja cada vez mais próxima da zona de desenvolvimento real.

Dessa forma, expõem a ideia de trabalho em grupos co-operativos, em que o professor avalia a participação de todos nas atividades desenvolvidas, através de um acordo pré-estabelecido entre alunos e professor, onde constam alguns princípios a serem seguidos. Trabalho produtivo em grupo é chamado trabalho coletivo socialmente produtivo, em que a aprendizagem aparece como uma consequência do bom trabalho realizado; na contramão do que fora imposto pelos métodos tradicionais de ensino.

Ademais, as autoras narram que a Secretaria de Educação Fundamental instituiu a inclusão de temas transversais nas aulas (ética, meio ambiente, saúde...) de

forma que os alunos busquem desenvolver projetos incluindo os temas transversais vinculados aos temas tradicionais.

Dessa forma, a inclusão de temas transversais aproxima-se de um currículo crítico, e, conseqüentemente, contribui para a construção de cidadãos vinculados à uma concepção crítica da sociedade.

Por fim, as autoras explicitam a experiência do desenvolvimento de trabalhos co-operativos, em que os temas era reenunciados ou criados, sempre a partir de uma visão crítica da prática social.

Acredito que a perspectiva adotada pelas autoras é de grande valia no ensino da matemática, uma vez que esta disciplina geralmente é vista como “distante” de qualquer vinculação política e ideológica. Todavia, como é consabido que inexistente espaço ou conteúdo apolítico, é possível – e necessário - que tal visão seja desmistificada, a fim de construir ações educativas eficazes para transformar a sociedade.

### **RESENHA 89 - Andreza Freitas Santos**

O livro Educação matemática e temas político-sociais em seu primeiro capítulo traz uma abordagem relacionada aos aspectos da pedagogia histórico-crítica direcionando-se a área da matemática. Para discussão e reflexão é trazido o filósofo e pedagogo brasileiro Dermeval Saviani, em que ele trata a educação conforme suas concepções como “trabalho não-material” cujo “produto não se separa do ato de produção”(SAVIANI, 2000, p.16). Neste contexto ao atribuir à educação o caráter de “trabalho”, Saviani pretende enfatizar a intencionalidade do ato de educar. Ele ainda nesta linha que entende que “as ideias, conceitos, valores, símbolos, hábitos, atitudes, habilidades” vem como produto da educação, nos diz que o resultado do trabalho de educar é a produção do saber.

Os autores desta obra defendem que trabalhar com questões políticos-sociais relevantes em aulas de matemática, possibilita a problematização de forma a garantir a vinculação com a prática social e também envolve os estudantes quando o tema é ligado a algo do seu interesse, já que a matemática é vista por muitos como algo assustador.

Ao longo da leitura percebemos que os autores se posicionam em defesa também da aprendizagem em grupos nas salas de aula de matemática, propiciando a

interação entre os alunos, além da melhoria da aprendizagem de conceitos, esta forma de estudo permite que os alunos troquem opiniões e experiências, possibilitando chegar a determinada resposta em conjunto. A partir dessa perspectiva, conforme os autores, é importante destacar que, o professor deve agir como um mediador, de forma a ajudar os alunos sempre que for preciso.

O livro nos encaminha ainda para o pensamento de Vygotsky (2003), que diz que a criança já nasce em um mundo social. Fato este que acontece devido a criança já ir formando uma visão própria de mundo por meio das relações e interações com os adultos. Partindo desta perspectiva o livro traz que o desenvolvimento do psiquismo humano é sempre mediado pelo outro antes de ser internalizado pela criança e, por intermédio dessas mediações, a criança vai apropriando-se da sua cultura e de seu comportamento (p.6).

O texto, além de abordar a importância de se discutir e utilizar de metodologias diferentes das consideradas tradicionais no ensino da matemática, apresenta discussões que defendem a inclusão dos temas transversais. Os autores justificam que a intenção dessa proposta é a formação do aluno enquanto cidadão crítico e consciente do seu papel na construção de uma sociedade humanizadora, em que a busca pela igualdade de acesso e oportunidade para todos seja dominante a todas as classes (p.15). A utilização destes temas, permite que o professor prepare a sua aula na linha da pedagogia histórico-crítica, de maneira a colocar o conteúdo que venha a ser ensinado.

A matemática é considerada um desafio por muitos quando ligada ao processo de ensino e para os alunos uma dificuldade intensa, portanto se ensinada com o uso de temas transversais pode-se contribuir para um melhor andamento das aulas no processo de aprendizagem. Isto estabeleceria então a formação de indivíduos comprometidos com aspectos sociais, ambientais e políticos da sociedade em que vivem, pois em aula os alunos estudariam estas temáticas relacionando-as com a matemática.

Partindo das concepções estabelecidas após leitura final da obra, como proposta de intervenção pedagógica, seria interessante o docente como mediador propor uma aula que consistisse na discussão de uma temática da comunidade onde vivem (este docente e os seus alunos) e a partir disso tentar estabelecer relações, reflexões e possíveis estratégias para o melhoramento. Visto que a partir destas estratégias os alunos poderiam debater sobre o assunto com seus colegas, e o professor auxiliaria de forma a opinar a demanda da atividade relacionando-a com a matemática.

### **RESENHA 90 - Caio Cesar Vivian Guedes Oliveira**

Este tema é de autoria de Mara Sueli Simão Moraes, Élen Patrícia Alonso-Sahm, Elizabeth Matiazco-Cardia e Renata Ueno. Neste tema é trabalhado o ensino diversificado pela proposta de assuntos político-sociais, com foco na realidade vivenciada pelos alunos, buscando contribuir com a educação dos mesmos.

Inicialmente é contextualizado o tema, buscando primeiramente aporte teórico referenciado sobre a educação, o professor e o ensino como um todo. A educação proposta pelos professores é tida como um trabalho, assim como muitas outras profissões, porém ao educar obtém-se como produção o saber. Esse saber que proporcionará diversas outras profissões e trabalhos a sociedade. A proposta em educar propicia-se da ideia de formar o cidadão e humanizá-lo, formando os cidadãos em homem apto a viver em sua realidade condicional imposta pela sociedade, pois não basta o que se tem ao nascer para sobreviver e evoluir.

A prática social objetiva-se como ponto de partida e de chegada no âmbito do ensino e aprendizagem, deste ponto podem surgir diversas situações, como problemas do cotidiano dos alunos e/ou da sociedade em que se encontram. Assim tanto professor como alunos, tornam-se mais conscientes, aptos a intervirem e transformarem o mundo em que vivem.

De acordo com o próprio texto (pag. 8), o professor deve agir como um mediador, auxiliando seus alunos sempre que necessário, afinal é um tema em construção e a interação se faz necessária para o envolvimento de ambos, contribuindo assim com a aprendizagem dos mesmos. Assim como Vygotsky mencionou, a criança desenvolve seu aprendizado de duas maneiras, uma maneira mais natural e individual e outra maneira mais dependente de um tutor, professor ou companheiro mais capaz. Assim como o autor, anteriormente citado, menciona que o processo de desenvolvimento do pensamento de uma criança assume uma direção que vai do social para o individual.

Visando as propostas de ensino aprendizagem relatadas pelos autores, surge então a necessidade de propostas de atividades, estas elaboradas pelos professores, que visem o desenvolvimento do pensamento de maneira eficaz. Essas mudanças podem ser propostas por metodologias diferenciadas, que enfatizem os alunos a

participarem socialmente das atividades e de ser inter-relacionarem, a exemplo podemos citar trabalhos em grupos.

Deve-se estar ciente o aluno e o professor nas atividades a serem desempenhadas, pois existe em certa forma um contrato, estabelecido pela atividade e o que ela propõe. Para implementação deverá ter preparação dos envolvidos, principalmente do professor que irá reger a mesma. A atividade seja ela político-social ou não, deverá proporcionar aos alunos um senso crítico, consciente de seus deveres e direitos. Já avaliação nesses aspectos devem proporcionar conforto ao professor, de maneira que ele consiga perceber o aluno, sua produção e o tempo que este aluno se dedica, assim como averiguar suas capacidades para determinadas atividades e suas possíveis dificuldades.

O tema político-social possibilita a utilização de temas transversais, os quais podem contribuir na formação do aluno e no seu crescimento perante a sociedade. Por isso o professor deve partir da prática social inicial comum a ele e aos alunos, de maneira a renovar essa prática, para um âmbito melhor aceito em prol da sociedade. A proposta do tema político-social não pode ser realizada sozinha, deve-se proporcionar a interdisciplinaridade entre as mais diversas matérias, contextualizando os temas e inter-relacionando-os com os currículos escolares.

O assunto pode ser bem polêmico, e isso poderá trazer alguns resultados negativos maiores do que os positivos. Portanto cabe ao professor preparar-se para sua implementação em sala de aula. De maneira geral, os temas político-social são polêmicos, pois afinal são do cotidiano da sociedade e do meio em que vivem, porém existem bons assuntos a serem trabalhados em sala de aula. Como exemplo vou citar dois, os quais foram trabalhados na disciplina de educação matemática de nosso curso. Pode-se trabalhar o tema da vacinação, um tema muito importante, que todo mundo conhece ou sabe algo a respeito do assunto, tem muitos mitos e verdade que podem ser abordados em sala de aula, e a contribuição tanto do professor quanto dos alunos na discussão enriquece o conhecimento de todos os envolvidos. Outro tema está ligado ao consumo de energia elétrica e consumo de água, afinal, todos estamos envolvidos direta ou indiretamente com esses consumos, logo é um bom tema a ser abordado, discutido, e por muitas vezes aprofundado em seus diversos fatores, consumo, meio ambiente e consciência populacional.

### **RESENHA 91 - Carla Teresinha Fagundes Leal**

Este artigo traz o tema da atividade experimental problematizada como estratégia para o sistema de ensino de Ciências, buscando integrar o aluno através da abordagem de uma situação problema a ser desenvolvida. A perspectiva é introduzir a aprendizagem significativa estimulando o aluno a estabelecer uma relação com o tema/assunto abordado, estimulando-o a pensar sobre a situação e não apenas receber informação. Entender que é possível fazer um questionamento e que a partir deste buscar respostas, vislumbrar possibilidades, técnicas, métodos etc.

Na atividade experimental problematizada busca-se uma interligação entre o aluno/aprendiz e o objeto/objetivo a ser estudado, através de uma aprendizagem mais significativa unindo pré-disposição em aprender, utilizando-se sempre que possível do conhecimento prévio trazido por estes, assim como a elaboração do estudo a partir do problema proposto onde métodos serão usados. Ao introduzir a aprendizagem significativa o aluno é estimulado a pensar, interagir e desenvolver habilidades tais como a utilização da metodologia científica para desenvolver o raciocínio de uma forma mais técnica, desenvolvimento da escrita “formal”. Ao se propor uma situação problema, será definido/ esclarecido seu objetivo experimental e definidas diretrizes metodológicas, guiadas pelo orientador do grupo

Aprendizagem Significativa estabelece uma relação entre sujeito e objeto, tendo em vista seus fatores primários balizadores. Considera-se a Atividade experimental problematizada uma estratégia pedagógica para um ensino experimental em ciências capaz de gerar significados e desenvolver a autonomia do sujeito que aprende. Verifica-se que as atividades experimentais podem propiciar ou estimular o interesse do aluno para com diversos temas tratados em sala de aula. E ainda podem ter outras funções, tais como: ilustrar um princípio, testar hipóteses ou servir como meio de uma investigação orientada

Denomina-se como Atividade Experimental Problematizada (AEP) um processo procedimental que se desenvolve a partir da demarcação de um problema de natureza teórica, isto é, uma experimentação que objetiva a busca por solução a uma questão. Considera-se a possibilidade dos alunos em estabelecer conexões próprias entre a atividade realizada experimentalmente e os conhecimentos conceituais correlacionados e fundantes dos temas tratados, protagonizando seu processo de aprendizagem. Esse referencial busca desenvolver uma proposta de ensino experimental que propõe a leitura, a escrita, a fala e o debate (contextualizados

com a realidade) como indissociáveis da discussão conceitual dos experimentos (FRANCISCO; FERREIRA; HARTWIG, 2008), estimulando seu interesse; (b) desenvolver habilidades em laboratório; (c) oportunizar a aprendizagem significativa de conceitos científicos; (d) introduzir a metodologia científica e desenvolver o raciocínio através de sua utilização; (e) desenvolver certas “atitudes científicas”, tais como objetividade, interpretação e criatividade; (f) coletar, registrar e discutir dados.

Ausubel propõe a utilização de materiais introdutórios aos objetos centrais de conhecimento, definindo-os como organizadores prévios. Esses materiais devem estar em um nível de abstração maior e de complexidade menor, sem serem sumários ou meramente introdutórios à temática principal. Segundo o autor, a principal função do organizador prévio é servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele precisa saber para que possa aprender significativamente a tarefa com que se depara”.

### **RESENHA 92 - Darcilene da Rosa Corrêa**

O texto aborda o tema da pedagogia histórico-crítica proposta por Dermeval Saviani na década de 1970, conclui-se que esta pedagogia orienta com uma certa eficiência o trabalho didático-pedagógico que se desenvolve em aulas de matemática, neste livro é possível ver exemplos. Saviani trata a educação como “trabalho não-material”, ele atribui a educação o caráter do “trabalho” assim ele pretende enfatizar a intencionalidade do ato de educar. O resultado do trabalho de educar é a produção do saber.

Em relação a importância da aprendizagem na formação do homem o texto nos diz que Leontiev afirma que não é somente a herança biológica que transmite as características específicas de um ser humano, que cada indivíduo aprende a ser um homem, diz que o que a natureza lhe dá quando nasce não é suficiente para se viver em sociedade, é preciso também adquirir o que foi alcançado no desenvolvimento histórico da sociedade humana. Na visão histórico-crítica de educação, escola é a “instituição cujo papel consiste na socialização do saber sistematizado”, um conhecimento elaborado.

O texto aborda o quanto é importante ter trabalhos em grupo em salas de aula na disciplina de matemática, porque isso faz com que os alunos interajam uns com os outros, melhora a aprendizagem de conceitos, eles conseguem se ajudar e trocar



experiências. Lembrando que o professor ao realizar este tipo de trabalho ele irá agir como um mediador, auxiliando seus alunos sempre que necessário.

Para Vygotsky a criança já nasce em um mundo social, a criança vai formando uma visão de mundo na medida que ela vai convivendo com adultos e outras crianças mais experientes. Por meio da relação entre a aprendizagem e o desenvolvimento, Vygotsky definiu dois importantes conceitos para que possa ser conhecido o estado de desenvolvimento mental de uma criança: a zona de desenvolvimento real e a zona de desenvolvimento proximal. Entende-se que a zona de desenvolvimento real define as funções que já amadureceram e a zona de desenvolvimento proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação.

Compreende-se então que a zona de desenvolvimento real é determinada pelas tarefas que a criança consegue resolver sozinha e a zona de desenvolvimento proximal está relacionada as tarefas que as crianças conseguem resolver quando tem uma orientação de um adulto, mas é importante destacar que esta criança conseguira realizar a tarefa com mais facilidade tendo a orientação mas esta atividade precisa estar próxima ao seu nível de desenvolvimento. À medida que esta criança vai crescendo seu nível de desenvolvimento vai mudando.

O trabalho em grupo pode ser utilizado nas aulas sempre buscando a melhoria do ensino e enfatizando a interação entre os alunos e entre professor e aluno. Este trabalho em grupos cooperativos deve seguir algumas regras preestabelecidas e combinadas entre professor e alunos.

Conclui-se que este livro tenta mostrar o quanto é importante quando os professores de matemática compreendem que a prática social é uma importante aliada no conhecimento matemático, o ensino cooperativo onde os alunos trocam conhecimento em grupos, o professor sempre ali perto pronto para atendê-los quando precisarem, isso ajuda muito o aluno a ter autonomia no pensar matemático e criar um cidadão reflexivo.

### **Proposta de atividade para ser trabalhada na escola**

Dinâmicas para aulas de Matemática: Jogo das fichas

A dinâmica jogo das fichas ajuda a trabalhar a agilidade e a cooperação dos alunos em grupo, ou seja, ensina aos alunos que para obter bons resultados precisamos, primeiramente, trabalhar em equipe.

Recursos para a dinâmica: Jogo das fichas

- fichas com continhas
- sacola

Passo a passo do Jogo das fichas:

Divida a sala em dois grupos, um integrante do grupo A tira a ficha e desafia o outro grupo, no caso B, a acertar o resultado. O grupo que não acertar paga uma prenda. As prendas devem ser trabalhadas com o grupo antes de iniciar a atividade. Um integrante do grupo A tira a ficha e desafia o outro grupo, no caso B, a acertar o resultado. O professor deverá ficar sempre atento a maneira como os alunos se comportam acerca da competitividade. É importante manter os desafios de maneira saudável e divertida.

### **RESENHA 93 - Dhulya Trindade de Oliveira**

O livro “Educação matemática e temas político-social” escrito por Mara Sueli Simão Moraes, Élen Patricia Alonso-Sahm, Elizabeth Mattiazzo Cardia, Renata Ueno, relata assuntos pertinentes à educação. Assim, relaciona aspecto histórico-crítico a aprendizagem dos alunos quanto a componente matemática, falando também das diversas formas de trabalhar os conteúdos.

O autor refere-se aos objetivos da educação como uma “identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos da espécie humana”, para que se complete a humanização desses indivíduos, e da “descoberta das formas mais adequadas para atingir esse objetivo”. O livro também relata que a partir da aprendizagem que se desenvolve funções psicológicas superiores, o relacionamento entre os homens e o meio. Segundo Vygotsky, esses processos são chamados de “superiores”, porque se relacionam com mecanismos psicológicos mais complexos, onde o indivíduo os desenvolve a partir do seu nascimento com seu contexto cultural e social.

No contexto da matemática, o livro também comenta sobre o trabalho em grupo nas salas de aula, que propicia a interação entre os alunos, além da melhoria da aprendizagem de conceitos, uma vez que há a possibilidade de ajuda mútua, da discussão e da troca de experiências. É importante destacar que, ao realizar esse tipo de trabalho, o professor deve agir como um medidor, auxiliando seus alunos sempre que necessário. O professor recebe um papel muito importante, onde deve incentivar seus alunos e auxiliar em qualquer dúvida que venha a surgir, segundo Vygotsky a aprendizagem é mais significativa quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e em cooperação com seus companheiros. Em seguida, Vygotsky definiu

dois importantes conceitos, que são: a zona de desenvolvimento real e a zona de desenvolvimento proximal.

O livro comenta que a criança já nasce em um mundo social, e segundo Vygotsky a criança vai apropriando-se de sua cultura e de seu comportamento. Assim, esta vai formando sua visão de mundo por meio da interação com os adultos ou com outras crianças mais experientes.

Seguindo em frente, o livro fala também a respeito dos temas transversais, onde o objetivo deste é a formação para a cidadania e democracia, onde aborda temas como ética, pluralidade de cultura, orientação sexual, entre outros. Isso tudo tendo fins de desenvolver reflexões a respeito de diferentes pontos de vista. Além disso, o livro fala dos trabalhos com problemas ampliados, onde envolve um problema criado pelo grupo, a partir de um tema político-social e de um conteúdo matemático. Assim, neste trabalho, o tema político-social é o eixo estruturador para o conteúdo matemático que se pretende estudar. A partir da resolução destes problemas, devem-se sistematizar os conteúdos matemáticos.

Como futura professora, concordo com o pensamento de acoplar as aulas teóricas alguns assuntos relacionados ao dia-a-dia, pois isso ajuda os alunos a situar-se nos assuntos atuais, fazendo assim um encaminhamento de ideias, aproveitando a oportunidade de aprendizagem escolar com aprendizagem social. Desta forma, acredito que para o conteúdo da matemática, a relação de gráficos, porcentagens e funções auxiliam bastante na incorporação de assuntos cotidianos, como por exemplo, falar dos índices de acidentes de trânsito usando porcentagem e gráficos. Outro exemplo seria comentar sobre o desmatamento e a poluição e pedir para os alunos elaborarem uma pesquisa a respeito do assunto acoplado uma área conhecida que pudesse ser medida (um terreno), por exemplo, uma mata queimada mais próxima de suas residências. Isso poderia ajudar no desenvolvimento do conteúdo da geometria e ao mesmo tempo auxiliar na realidade das queimadas, um assunto preocupante que prejudica o meio ambiente. Saindo um pouco da matemática e falando da parte de química, um exemplo a ser desenvolvido poderia ser na aprendizagem de hidrocarbonetos, por exemplo, onde o metano (que faz parte deste grupo) seria um assunto a ser discutido, além da sua estrutura química. Enfim, existem inúmeros assuntos a serem discutidos por meio de aulas teóricas tradicionais, cabe ao professor buscar essa integração, desde que perceba que funciona em meio a sua estrutura escolar.

### RESENHA 94 - Diully Hudson Marques

O artigo em questão, trata-se de uma forma de educação matemática, envolvendo temas político-sociais, tema de extrema importância para uma aprendizagem significativa e completa.

Podemos perceber, claramente, que a educação matemática vem sendo alvo de pânico para muitos alunos que, infelizmente, não usufruíram da melhor aprendizagem possível em sua jornada escolar.

Este fato, talvez não tenha uma explicação concreta, porém, com muita responsabilidade e determinação, as autoras trazem e mostram formas de ensino/aprendizagem eficazes, que tornam a maioria dos alunos, pessoas de raciocínio lógico, eficazes, críticas e de pensamento construtivo.

Sabemos que, na matemática há vários símbolos, formas geométricas, fórmulas, entre outros determinados elementos. Muitos alunos, encontram dificuldades em reconhecê-los, e ainda mais dificuldade na interpretação de determinadas situações-problemas. Com isto, infelizmente, acabam não adquirindo conhecimento. Porém, trabalhando em grupos ou duplas, podemos perceber, na maioria dos casos, um grande avanço de boa parte dos alunos.

Esse avanço, é de extrema significância para o aluno(a) em questão e também para o professor(a). É daí, que o professor deve desenvolver atividades onde os alunos trabalhem em grupos, trazendo benefícios e melhoras para os mesmos. É de fato, que em grupos, os estudantes trocam ideias, conversam entre si e, acabam indiretamente, adquirindo ainda mais conhecimento em torno dessa atividade.

Além disso, trazer juntamente com a matemática temas político-sociais é um fator de extrema importância, pois o aluno além de compreender assuntos matemáticos, terá entendimento sobre questões de alta significância para sociedade e para o meio ambiente.

Os jovens estudantes, além de estudarem conceitos matemáticos em grupos, poderão se reunir e discutir temas relacionados ao meio ambiente. O professor, além de transmitir conhecimento, deve orientar e observar essas discussões, trazendo aos seus alunos uma realidade que, com responsabilidade e reflexão, pode ser mudada.

As autoras, ainda, demonstram atividades envolvendo futebol, impostos, energia elétrica, entre outros temas que são de interesse a todos.

No futebol, por exemplo, surgem questões como: *Você considera o salário de um determinado jogador de futebol justo? Por quê?*

Surgem outras questões como: *Qual é a importância da matemática no cálculo dos impostos?*

*O dinheiro dos impostos no Brasil, está sendo bem aplicado? Justifique.*

*O que nossos governantes deveriam fazer para melhor utilizar os impostos arrecadados? Justifique.*

*Quem constrói as usinas hidrelétricas? Qual o impacto ambiental da sua construção?*

Questões como essas, tornam o estudante, um ser humano mais reflexivo, crítico, construtivo e realista. Além do aluno realizar os cálculos matemáticos, ainda vai estar sujeito a refletir sobre assuntos que, muitas vezes, não tinham ideia da dimensão. Quando em grupos, os jovens ainda terão a oportunidade de trocar ideias e reflexões, juntamente com o professor(a).

Nas escolas, os professores poderiam investir mais no trabalho em grupo, colocando ênfase na aprendizagem de seus alunos. Além disso, poderiam realizar atividades avaliativas, nas quais problemas matemáticos fossem envolvidos com problemas sociais, ambientais, entre outros.

O professor, além de avaliar as respostas de seus alunos, deve levar em conta também, o comprometimento, o interesse em realizar as atividades, o comportamento em grupo e, visualizar ainda, se o estudante aceita opiniões diferentes da que ele propõe. Observar comportamentos como esses e, principalmente, corrigir os estudantes quando estiverem errados, torna o professor ainda mais competente e de confiança pelos seus alunos. Além de proporcionar ao professor ainda mais experiência em sua profissão, trará aos alunos ainda mais conhecimento, responsabilidade e maturidade.

### **RESENHA 95 - Dyessyca Luiz Silveira**

Na visão histórico-crítica da educação, escola é a instituição o papel consiste na socialização do saber sistematizado não se trata, pois, de qualquer tipo de saber, portanto, a escola diz respeito ao conhecimento elaborado e não ao conhecimento espontâneo; ao saber sistematizado e o não saber fragmentado.

Além disso, deverá estar sempre garantida a vinculação entre educação e sociedade, toda a metodologia sugerida pelo educador prevê a prática social como ponto de partida e ponto de chegada da ação pedagógica.

O trabalho em grupo na sala de aula de matemática propicia a integração entre os alunos, além da melhoria na aprendizagem de conceitos, uma vez que há possibilidade de ajuda uns aos outros, também entre os grupos pode haver breves discussões, e trocas de explicações.

O ensino da matemática sempre foi um desafio para os alunos, a sua importância na educação é para que o aluno possa desenvolver seu raciocínio e as habilidades cognitivas.

### **RESENHA 96 - Éverton da Silva Pereira**

Essa resenha refere-se ao capítulo um do livro Educação matemática e temas político-sociais escrito pelos autores, Mara Sueli Simão Moraes, Élen Patrícia Alonso-Sahm, Elizabeth Mattiazzo-Cardia e Renata Ueno, que fala sobre o ensino de matemática através do método tratado no livro.

De acordo com os autores, a matemática, mesmo sendo uma linguagem essencialmente abstrata, adquire maior sentido para os alunos quando os professores chegam a compreender que a prática social deve ser ponto de partida e também o de chegada.

A corrente pedagógica denominada pedagogia histórico-crítica, proposta por Dermeval Saviani no final da década de 1970 pode orientar com eficácia o trabalho didático-pedagógico desenvolvidos em aulas de matemática.

Quanto aos métodos de ensino, Saviani propõe a superação dialética dos dois modelos que mais frequentemente têm sido utilizados pelos docentes: o da escola tradicional e o da escola nova, ambos merecedores tanto de elogios quanto de críticas, em razão dos aspectos positivos e negativos existentes em ambos. Daí a necessidade de superá-los, dialeticamente, como propõe Saviani ao sugerir os métodos da pedagogia histórico-crítica. Os autores ainda defendem que o trabalho em grupo em salas de aulas de matemática propicia a interação entre os alunos, além da melhoria da aprendizagem de conceitos, uma vez que há a possibilidade da ajuda mútua, da discussão e da troca de experiências. É importante destacar que, ao realizar esse tipo de trabalho, o professor deve agir como um mediador, auxiliando seus alunos sempre que necessário.

A proposta fala que se deve criar grupos co-operativos, em que todos os membros do grupo trabalhem em conjunto em um mesmo item de tarefas, assim, as dúvidas são socializadas.

O trabalho em grupos co-operativos pode ser utilizado em sala de aula visando uma maior interação/discussão entre alunos e entre alunos e professor.

Durante a realização deste trabalho o professor deve avaliar, o entendimento de cada um dos integrantes de cada grupo sobre o tema proposto, se todos estão trabalhando em conjunto, se todos os alunos estão se questionando e sendo questionados pelos colegas e se há uma troca de conhecimento entre os integrantes do grupo. Portanto nesse trabalho não acontece somente uma simples mudança na disposição da sala de aula.

No livro fala-se que ao aplicar um trabalho em grupo para uma determinada turma é importante que se estabeleça um contrato de trabalho entre o professor e o aluno, onde deve ser apontado o que os alunos devem fazer onde fazer e como fazer, e também o que não pode ser feito, ou seja, assim os alunos ficam cientes desde o início do trabalho de quais são seus deveres e seus direitos.

No livro foram exemplificados dois problemas a serem aplicados em sala de aula. Sendo eles: O primeiro problema proposto foi o dos esportes, onde ao utilizarem uma bola e lançá-la a uma determinada altura e uma determinada distância tinham como objetivo, construir um gráfico de uma parábola, reconhecer ponto de máximo ou de mínimo, concavidade, eixo de simetria, imagem e os zeros e uma função quadrática e estabelecer a distribuição de renda na sociedade brasileira.

Já o segundo problema proposto no livro era o da energia elétrica onde ao realizar o experimento os alunos tinham como objetivo: Desenvolver conhecimentos básicos de estatísticas e reconhecer sua importância, construir o gráfico da conta de energia elétrica, relacionar a matemática com a economia e o cálculo de impostos, discutir sobre as usinas hidrelétricas, bem como sua importância na geração de energia elétrica e despertar a consciência crítica dos alunos em relação a energia.

Após a leitura conclui-se que é de extrema importância o método de aula estudado já que ele possibilita uma maior discussão troca de conhecimentos sobre os temas trabalhados, bem como suas dificuldades, tanto com o professor que aplica o trabalho e com seus colegas.

### RESENHA 97 - Janaina Teixeira Leão Perceval

O livro das autoras Mara Sueli Simão Moraes, Élen Patrícia Alonso-Sahm, Elisabeth Mattiazzi-Cardia e Renata Ueno relata a preocupação de garantir o ensino com uma abordagem sistematizada e científica dos conteúdos matemáticos a chamada instrumentação. Uma forma de envolver e integralizar os alunos a questões político-sociais e as diversas oportunidades de problematização garantindo a vinculação com a prática social (inicial e final).

Quanto aos métodos de ensino, os modelos que mais frequentemente têm sido utilizados pelos docentes: o da Escola Tradicional e o da Escola Nova, ambos merecedores tanto de elogios quanto de críticas, em razão dos aspectos positivos e negativos existentes em ambos. Daí a necessidade de superá-los, dialeticamente, ao sugerir os métodos da pedagogia histórico-crítica.

Tais métodos situar-se-ão para além dos métodos tradicionais e novos, superando por incorporação as contribuições de uns e de outros. Serão métodos que estimularão a atividade e a iniciativa dos alunos sem abrir mão, porém da iniciativa do professor: favorecerão o diálogo dos alunos entre si e com o professor, mas sem deixar de valorizar o diálogo com a cultura acumulada historicamente, levarão em conta os interesses dos alunos, os ritmos de aprendizagem e o desenvolvimento psicológico, mas sem perder de vista a sistematização lógica dos conhecimentos, sua ordenação e gradação para efeitos do processo de transmissão-assimilação dos conteúdos cognitivos.

Além disso, deverá estar garantida a “vinculação entre educação e sociedade”. Toda a metodologia sugerida pelo educador prevê a prática social como ponto de partida e ponto de chegada da ação pedagógica.

Ponto de partida porque representa a realidade dos alunos e do professor. Trata-se de levar em conta “a vida como ela é”. O professor trabalha numa escola real, com dificuldades reais, com alunos que enfrentam situações muitas vezes adversas. Seu contexto de trabalho nem sempre é o idealizado pelas teorias educacionais.

Ponto de chegada porque a vida plena, individual e coletivamente sempre pode e deve ser melhor como resultado da ação educativa. A função da escola, que se realiza pelo papel mediador do professor, consiste em assegurar a mudança qualitativa da prática social durante o processo de ensino aprendizagem, de tal modo que os problemas, as limitações, as dimensões inexploradas da prática social “antes” sejam resolvidas, superados, compreendidos e transformados “depois”.



Os trabalhos em grupos nas salas de aula de matemática propiciam a interação entre os alunos, além da melhoria da aprendizagem de conceitos, uma vez que há possibilidade de ajuda mútua, da discussão e da troca de experiências. É importante destacar que, ao realizar esse tipo de trabalho, o professor deve agir como um mediador, auxiliando seus alunos sempre que necessário.

Por meio da relação entre a aprendizagem e o desenvolvimento, Vygotsky definiu dois importantes conceitos que devem ser determinados para que se conheça o estado de desenvolvimento mental de uma criança: a zona de desenvolvimento real e a zona de desenvolvimento proximal.

O psicólogo coloca que a zona de desenvolvimento real define as “funções que já amadureceram, ou seja, os produtos finais do desenvolvimento”.

Já a zona de desenvolvimento proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em estado embrionário.

O desenvolvimento real é determinado pelas tarefas que a criança consegue resolver sozinha e o desenvolvimento proximal está relacionado às tarefas que as crianças precisam da orientação de um adulto para resolvê-las. Tendo conhecimento da zona de desenvolvimento proximal de seus alunos, o professor deve organizar as atividades escolares para que possa ocorrer a transformação da zona de desenvolvimento proximal em uma zona de desenvolvimento real.

Na escola, é de fundamental importância que o professor provoque avanços na aprendizagem dos alunos, avanços que não ocorreriam espontaneamente. É por meio da aprendizagem que ocorre o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, o relacionamento entre os homens e entre os homens e o meio. Esses processos mentais são considerados superiores porque se referem a mecanismos psicológicos mais sofisticados, mais complexos, que são típicos do ser humano e que envolvem ações intencionais e conscientes.

Durante o trabalho em grupos o professor avalia a participação de todos nas atividades, observando a interação, compreensão e o empenho de cada um em cumprir as tarefas propostas. Portanto, neste trabalho não acontece uma simples mudança na disposição da sala de aula: os alunos devem atuar nos pequenos grupos socializando o desenvolvimento das atividades e de suas dúvidas, buscando a solução dos problemas. O professor, ao ser solicitado pelo grupo, é o mediador que, a partir de questionamentos, auxilia, orienta e ensina seus alunos.

O trabalho em grupos cooperativos deve ser realizado mediante um contrato de trabalho com regras preestabelecidas e combinadas entre professor e alunos.

Segundo o trabalho das autoras, no início o professor tinha que lembrar os alunos sobre as regras do contrato e no decorrer das aulas as regras passaram a fazer parte naturalmente do desenvolvimento das tarefas.

A avaliação processa-se conforme determinado no contrato de trabalho e leva em conta o trabalho desenvolvido pelo aluno e o tempo que ele trabalhou. Os alunos recebem uma nota, obtida pelo número de horas trabalhadas e não pelo número de questões desenvolvidas. Assim surge uma proposta didático-pedagógica que consiste na substituição do critério promocional tradicional, fundado na avaliação do conhecimento adquirido, por um critério baseado na avaliação do trabalho produtivo em grupo na sala de aula. Esse trabalho produtivo em grupo na sala de aula é chamado de trabalho coletivo socialmente produtivo, que pressupõe que a aprendizagem é consequência do trabalho adequado, medido por sua duração, não pela competência matemática atingida, nem pela extensão do assunto coberto.

No trabalho coletivo socialmente produtivo ocorre a interação entre os alunos e entre professor e alunos, que discutem os conteúdos científicos, bem como questões políticas, sociais e culturais.

Considero maravilhosa a proposta de integralização do ensino, onde o aluno consegue ver a matéria de uma maneira geral, resolvendo problemas matemáticos e ao mesmo tempo pensando em problemas sociais e ambientais, e ainda consegue interagir em grupos, podendo manifestar suas opiniões sem medo, creio que será uma grande evolução em busca de uma educação muito melhor e inovadora.

### **RESENHA 98 - Janete Maribel de Melo Teixeira**

O texto ressalta que a aprendizagem significativa na maioria das vezes, vai além do conhecimento, superficial, na verdade um conhecimento, mais profundo levando novos conceitos aos alunos. É preciso que o professor demonstre interesse para com seus alunos, para obter informações com os alunos, basta saber até onde eles conseguem a trabalhar com mapas, se já tiveram algum contato, se alguns conceitos estiverem estabelecidos de maneira incorreta.

Sabemos que o mapa conceitual é uma ferramenta não convencional de ensino. Por sua vez até mesmo o próprio professor não tem conhecimento desta ferramenta de ensino. Só se fala, mas não utiliza, percebe-se que apenas as Universidades fazem o uso desta ferramenta. Os mapas proporcionam aos alunos a

organizar, seu pensamento, ligando conceitos. A aprendizagem muda dia a dia, passando por várias modificações.

Quando vamos elaborar um mapa conceitual é necessário, centralizar o conceito principal e distribuir esse conceito interligando a palavra chave ao resto de cada grupo. Para que se relacione um conceito a outro. Como podemos classificar os mapas em unidimensional é a primeira tentativa de se elaborar um mapa, ou seja, ainda está em processo de desenvolvimento, e os bidimensionais já possibilitam uma visão mais ampla dos conteúdos, tendo maior dificuldade em relacionar conceitos interligados. Já os mapas podem auxiliar o professor e alunos entre si a relacionar e aprender Ciências, sendo assim uma estratégia eficaz, que podem ser utilizadas nas instituições de ensino. Considerando o mapa como uma atividade avaliativa, através do mapa podemos identificar como está fluindo este conhecimento, entre os alunos.

Tendo em mente de como é importante a utilização desta ferramenta, já me considero futuramente usuária dessa ferramenta, de como é importante para os alunos, assim podendo organizar, pensamentos e compreensão do que está sendo estudado e seus colegas interagindo. Vou propor a meus alunos a trabalharem com mapas de simples conhecimento para que tenha maior entendimento entre seus colegas.

### **RESENHA 99 - Jhennifer Beatriz Nunes de Carvalho**

O estudo em exame, além de abordar outros elementos da práxis pedagógica, abarca uma série de disposições no tocante à pedagogia histórico-crítica. Evidencia, em suma, que o ambiente escolar deve ser palco para a assimilação do saber elaborado, sistêmico, em que pese o caráter teoricista veementemente abstrato da matemática. Quer-se, senão, que os docentes não se atenham somente a didática, isto é, ao popular “aprender a aprender”, mas, em verdade, sejam seletivos quanto aos conteúdos que irão levar ao conhecimento dos alunos, fornecendo-lhes aqueles imprescindíveis ao intelecto dos educandos.

Outrossim, visa-se aproximar a ação pedagógica de seu escopo principal, qual seja, a prática social. Neste sentido, de tal premissa extrai-se que professor e aluno devem ter uma visão semelhante e isonômica de suas respectivas realidades, a fim de que se vislumbre a prática social com proximidade, para que, se assim for, transforme-se positiva e indiretamente a sociedade, através, por óbvio, da ação pedagógica.

De outra sorte, naquilo que concerne a matemática, deve-se priorizar a interação dos alunos quando do contato com esta complexa disciplina, para que troquem mutuamente suas dúvidas e as sanem, visto que, além de facilitar a concepção, a interação grupal dos educandos fomenta o crescimento do senso de cooperação dos mesmos, fator que resulta, deveras, na formação de cidadãos humanistas capazes de trabalhar em equipe e assim solucionar os empecilhos do contexto social de forma geral.

Ademais, consoante entendimento de autor renomado na licenciatura no que tange a matemática e o desenvolvimento da criança, entende-se que desenvolvimento real é o realizável individualmente pela criança, ou seja, livre de instigações ou auxílios e, o desenvolvimento proximal reputa-se o realizável mediante ajuda. Por via de consequência, o desenvolvimento proximal se torna real, uma vez que o aluno, mediante a reiteração de exercícios matemáticos pedagógicos, efetuará sozinho (real) aquilo que primeiramente realizava com auxílio (proximal). Como se vê, o proximal é pressuposto para a formação do desenvolvimento real, e ambos estão numa esfera cíclica na qual afunila-se qualitativamente o teor dos conteúdos, dificultando-os progressivamente.

Ainda, da obra em comento deduz-se que devem ser propostos aos educandos temas de interesse coletivo, como meio ambiente, ética, pluralidade cultural, trabalho, consumo, orientação sexual e saúde, objetivando que a contextualização em sociedade seja encarada pelos alunos de forma cada vez mais racional, límpida, séria e inteligente.

Por fim, conclui-se que o objetivo precípua do artigo aqui abordado é a aproximação social entre aluno e professor, para que estes posicionem-se adequadamente frente aos educandos e lhes proporcionem um aprendizado inteligível, observando as tendências sociais e suas necessidades ao transmitir os conteúdos. Por oportuno e no mesmo sentido, intenciona-se que os alunos obtenham também uma visão coerente da realidade do docente e da sociedade, para que assim, mediante suas experimentações, consiga se portar eficaz e eficientemente no grupo social em que se encontra posicionado e, ao final, na condição de cidadão, ofereça uma conduta profícua e efetivamente cidadã, tendo em vista o conceito geral que requer o Estado Democrático de Direito.

### RESENHA 100 - Manuela Engelmann dos Santos

Dermeval Saviani propôs uma corrente pedagógica chamada pedagogia histórico- crítica, que serviu como base para o Capítulo I do livro Educação Matemática e temas político-sociais. De acordo com este autor, a educação é tratada como “trabalho”, sendo o seu resultado a produção do saber. Ainda, propõe que os elementos culturais são importantíssimos para que haja a humanização dos indivíduos.

Visando o método utilizado nas escolas, Saviani exalta o saber sistematizado, onde este consiste num conhecimento elaborado, pois os conteúdos são selecionados de acordo com sua importância, aquilo dito essencial. Com relação aos métodos de ensino mais utilizados (Escola Tradicional e Escola Nova), Saviani destaca que há tanto prós quanto contras com relação a estes, e que a abordagem histórico-crítica é o método que mais favorecerá o diálogo entre os alunos e o professor, valorizando, também, o diálogo com a cultura acumulada historicamente. Também levará em conta os ritmos de aprendizagem de cada aluno, sem perder o foco que é a sistematização dos conteúdos.

De acordo com este capítulo do livro, a aprendizagem matemática se dá pelo trabalho em conjunto, onde os alunos ajudam-se mutuamente e o professor é o mediador, auxiliando-os. O psicólogo Vygotsky diz que “o desenvolvimento do psiquismo humano é sempre mediado pelo outro antes de ser internalizado pela criança e, por intermédio dessas mediações, a criança vai apropriando-se de sua cultura e de seu comportamento”.

Assim, Vygotsky definiu dois importantes conceitos capazes de definir o estado de desenvolvimento mental de uma criança: zona de desenvolvimento real, onde nesta se encontram as funções que já amadureceram, as que o indivíduo já se apropriou, e zona de desenvolvimento proximal, onde as funções estão em processo de amadurecimento. A primeira zona é aquela onde a criança realiza as tarefas de forma independente, para as tarefas da segunda zona ela necessita de ajuda.

Utilizando temas transversais, como: ética, meio ambiente, saúde, orientação sexual, entre outros, é possível fazer uma abordagem político-social com os alunos em sala de aula, contribuindo para aguçar seu lado crítico e reflexivo, além de exaltar o poder de cidadania. Segundo Moraes *et al*, os temas político-sociais/transversais são o caminho ideal para politização dos alunos, onde cada um construirá de forma independente melhorias para a comunidade onde vive. O professor pode abordar

estes assuntos que geram maior discussão em sala de aula de forma natural, pois os temas político-sociais por mais que sejam polêmicos, enriquecem a aula, onde cada aluno tem um ponto de vista diferente, tornando-a produtiva e enriquecedora. É preciso que haja uma preparação anterior do docente, onde ele deverá pesquisar, estudar de fato o tema, para que na hora o assunto flua.

### **RESENHA 101 - Marcio Nascimento de Oliveira**

Apresenta a pedagogia-histórica crítica de Saviani, que abrange ensino de matemática com a cultura do aluno com objetivo de aprimorar seu saber científico e conectar a ciência com sua realidade do cotidiano e social através da perspectiva da sua cultura, através do método de ensino pedagogia da história-crítica, para superar os ensinamentos tradicionais e nova escola.

Buscando garantir abordagem científica e conteúdos matemáticos, e a instrumentação que é momento de envolvimento do aluno com questões políticas-sociais com viés de problematização criando eficácia da ocorrência da catarse momento em que se concretiza saber pela passagem da síncrese à síntese, constando a eficácia da prática pedagógica.

Trabalho em sala de aula com teoria sócio-histórica, vem com trabalho em grupos em sala de aula, que propicia interações, diálogo e compartilhamento de experiência entre alunos, pelo conceito de Vygotsky desenvolvimento real que é determinado o que a criança consegue fazer sozinha, e desenvolvimento na zona proximal é relacionado com o que a criança aprende e resolve quando tem orientação de um adulto ou companheiro mais capaz.

Onde se desenvolve um trabalho em grupo co-operativo, onde professor e aluno criam um contrato com regras pré-estabelecidas, visando negociar o trabalho em sala de aula, e não avaliando aluno por nota através de resoluções de exercícios e sim pelo seu tempo de aplicação na solução de uma problematização.

Abordagem foi com temas transversais com concepção com os parâmetros da PCN, girando em torno de temas sociais a partir de problemas nacionais, região ou até mesmo da comunidade do aluno, com a intenção de formar um aluno cidadão crítico e consciente no seu papel na construção de uma sociedade humanizadora que preze igualdade de oportunidade a todos independente de classes, inserindo nesta pedagogia histórica-crítica o conteúdo a ser ensinado.

Nos grupos co-operativos foi usado problemas ampliados, que são desenvolvidos por duas perspectivas principais onde problema é criado ou desenvolvido pelo grupo a partir de um tema político-social e de um conteúdo matemático, e renunciados onde tema é retirado de uma outras fonte, é desenvolvido pelo tema política-social de acordo com trabalho em sala de aula e sua relevância no ensino de matemática e formação para cidadania.

Neste caso, busca apresentação às pessoas que não tiveram um contato formal com a matemática são capazes de usar ela em situações no seu cotidiano e desenvolvendo a utilização da matemática em diferentes contextos

### **RESENHA 102 - Paola Dias Menezes**

A partir da leitura deste livro, é possível notar a linguagem clara e objetiva. Ao observar a linguagem do autor, é viável identificar a sua preocupação com a pedagogia no dia a dia. O autor relata que a aprendizagem pode haver em vários momentos da vida do aluno, tanto vindo de berço em questões biológicas, quanto ao desenvolvimento do aluno. Na escola a educação é desenvolvida com o aluno a partir do seu processo cognitivo.

O docente que quer trabalhar nesta até, deve ter um pensamento crítico e compreensivo, visto que, o “aprender e aprender” terá diversos pensamentos críticos através da perceptiva do aluno crítico.

Os métodos de ensino, quando a escola tradicional e a escola nova, o método de ensino na escola tradicional é muito utilizado na graduação, este método é quando o professor é o sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem, repassando o seu conhecimento para os alunos diretamente por aula teórica. Este método possui o lado positivo que é quando o professor passa a ser o centro do aprendizado, por isto, então possui um maior controle sobre as aulas. Porém, a uma desvantagem, se torna mais difícil para o professor explicar a prática por meio de aulas expositivas, assim como para o aluno fica difícil a compreensão.

O método da escola nova também conhecida como construtivista, nasceu em meados do século XIX, a partir da contraposição a educação convencional, no continente europeu e nos estados unidos. Já no Brasil fixou por volta dos anos 20, mais precisamente na década de 30. Nesta metodologia construtivista o aluno é visto

como um ser autônomo, ou seja, é pela sua própria vontade de conquistar o saber, visto que, o professor é o condutor deste processo.

Está renovação mantém o propósito de adaptar o aluno ao meio social. Este conhecimento vem das descobertas dos aprendizes, logo configurando se o que o Piaget descreve como o mecanismo de conscientização.

Como professora atuante na área de química, traria aos alunos temas com situações diferentes, para que eles possam analisar criar sua crítica em uma mesa redonda com os colegas e analisar as áreas de atuação que o tema escolhido havia. O professor como intermediador estaria na volta de todos, mas deixando-os ali a pensar, pois estariam intrigados com tantas informações obtidas.

### **RESENHA 103 – Rafaela Bitencourt**

O capítulo começa falando acerca da perspectiva da pedagogia histórico-crítica direcionando o ensino de matemática, que por sua vez, a corrente pedagógica denominada pedagogia histórico-crítica, proposta por Dermeval Saviani no final da década de 1970, pode orientar com eficácia o trabalho didático-pedagógico desenvolvido em aulas de matemática.

Sobre a importância da aprendizagem na formação do homem, Leontiev afirma que não é somente a herança biológica que transmite as aptidões e as características específicas dos seres humanos.

Durante as pesquisas que deram origem a este trabalho, tanto no estudo das funções quanto do tratamento da informação, esteve presente a preocupação de se garantir a abordagem sistematizada e científica dos conteúdos matemáticos.

No que se refere a teoria sócio histórica e o trabalho em sala de aula de matemática, o trabalho em grupos nas salas de aula propicia a interação entre os alunos, além da melhoria da aprendizagem de conceitos, uma vez que há a possibilidade da ajuda mútua, da discussão e da troca de experiências.

Por meio da relação entre a aprendizagem e o desenvolvimento, Vygotsky definiu dois importantes conceitos que devem ser determinados para que se conheça o estado de desenvolvimento mental de uma criança: a zona de desenvolvimento real e a zona de desenvolvimento proximal.

Vygotsky defendia a ideia de que o processo de desenvolvimento do pensamento da criança assume uma direção que vai do social para o individual e



concluiu que aprendizado e desenvolvimento não coincidem: a aprendizagem deve anteceder ao desenvolvimento proximal.

A aprendizagem não é desenvolvimento, mas quando organizada resulta em desenvolvimento mental e põe em funcionamento outros processos de desenvolvimento. É por meio da aprendizagem que ocorre o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, o relacionamento entre os homens e entre os homens e o meio.

No trabalho coletivo socialmente produtivo ocorre a interação entre os alunos e entre professores e alunos, que discutem os conteúdos científicos historicamente acumulados, bem como questões políticas, sociais e culturais.

A organização do trabalho coletivo socialmente produtivo visa promover discussões com os alunos de questões atuais de modo que eles interajam entre si e se apropriem do conhecimento sistematizado.

O autor traz a abordagem político-social dos temas transversais que diante do objetivo de uma formação para a cidadania e democracia, a Secretaria de Educação Fundamental, instituiu, nesse nível de ensino, o trabalho com questões sociais a serem apresentadas para a aprendizagem e reflexão dos alunos, com a mesma importância das áreas convencionais.

A inclusão dos temas transversais nas aulas vem ocorrendo paulatinamente e, de um modo geral, adotando-se a concepção apresentada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que mantem as disciplinas convencionais como eixos longitudinais (e principais) do sistema de ensino.

Os Temas Político-Sociais/transversais – em última instância – são o caminho ideal para a politização de nossos alunos, indo além do discurso dos PCN, na consecução de uma sociedade igualitária. São eles que permitem a apropriação de conceitos, mudanças de atitudes e procedimentos onde cada aluno participará de forma autônoma na construção e melhorias da comunidade em que se insere (MORAES, et. al., 2003, p. 204).

No desenvolvimento do trabalho nos grupos cooperativos, foram utilizados problemas ampliados, desenvolvidos por duas perspectivas principais: os problemas criados, ou seja, totalmente desenvolvidos por nosso grupo a partir de um tema político-social e de um conteúdo matemático, e os renunciados, que tiveram seu enunciado retirado de outras fontes e foram ampliados pelos temas político-sociais pertinentes ao trabalho em sala de aula e relevantes para o ensino de matemática e a formação para a cidadania.

É importante não confundir os problemas ampliados com a modelagem matemática. No caso do trabalho do autor em questão trata de situações reais da prática social por meio da resolução de problemas ampliados com questões político-sociais, visando à alteração dessa prática social inicial para uma prática social transformadora.

### **RESENHA 104 - Rafael de Oliveira**

O artigo nos mostra a educação matemática e temas político-sociais, no qual sabemos da dificuldade em relação a matemática e a busca para que haja inovação e que não seja um “bicho de sete cabeças” para o aluno, durante a aprendizagem, várias metodologias devem ser utilizadas para reduzir um pouco a dificuldade, como por exemplo: ensino construtiva, metodologias ativas, resolução de problemas, cooperativa de ensino, entre outras. Durante esse processo devemos buscar conciliar a dificuldade com o que a aprendizagem pode nos proporcionar, o trabalho em grupo, a reflexão, a discussão e apresentação de conhecimentos prévios, a pesquisa, entre outros.

Podemos trazer um trabalho em grupo para resolver certos problemas propostos na área da matemática, que de forma direta ou indireta o aluno ao buscar sua solução para certo assunto discute com outros colegas que compõem o grupo e adquire certo conhecimento e expõem suas ideias, sendo assim o professor como detentor de todo conhecimento deve auxiliá-los para que sigam um caminho e não fujam do tema e procure transformar este aluno em um ser que seja autônomo e reflexivo. É importante ressaltar que durante a formação desse grupo todos devem ser compromissados com a aprendizagem não só cognitiva, mas com aspectos social e política de cada um. Neste trabalho coletivo os mesmos devem discutir elementos históricos, bem como questões políticas, sociais e culturais.

A partir daí devemos buscar os temas transversais que são exigidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e compreendem: Ética (Respeito Mútuo, Justiça, Diálogo, Solidariedade), Orientação Sexual (Corpo: Matriz da sexualidade, relações de gênero, prevenções das doenças sexualmente transmissíveis), Meio Ambiente (Os ciclos da natureza, sociedade e meio ambiente, manejo e conservação ambiental), Saúde (autocuidado, vida coletiva), Pluralidade Cultural (Pluralidade Cultural e a Vida das Crianças no Brasil, constituição da pluralidade cultural no Brasil,

o Ser Humano como agente social e produtor de cultura, Pluralidade Cultural e Cidadania) e Trabalho e Consumo (Relações de Trabalho; Trabalho, Consumo, Meio Ambiente e Saúde; Consumo, Meios de Comunicação de Massas, Publicidade e Vendas, devem ser explorados ou relacionados a alguns temas da matemática para que se obtenha um certo conhecimento através de discussões sobre temas de extrema relevância para o ser humano e o mesmo busque soluções para evitar certos problemas e procure compreender assuntos matemáticos e tendo entendimento sobre questões de alta significância para sociedade e para o meio ambiente.

De forma simples ou de forma mais densa, podemos pegar um destes parâmetros para problematizar e discutir, buscar soluções, pesquisar, imaginar e refletir, com o professor auxiliando e fazendo possíveis indagações durante a resolução do problema proposto.

### **RESENHA 105 - Sibelle Flor Bortolotto**

Como está escrito no começo do artigo, a matemática tem sido um desafio aos professores ao ensinar os alunos que com ensino tem dificuldades em aprender os propósitos da área. Saviani propôs uma corrente pedagógica a fim de enfatizar pôr em prática conceitos, ideias, com saber aprender, educar. Na vida o homem pode ter chegado com tudo o que a natureza pode lhe dar, mas apenas isso não basta, o homem tem que buscar por mais. Pois na escola está a educação, o saber sistematizado, que não é qualquer saber, é um saber aprofundado cientificamente. No entanto, na escola o aluno tem a aprendizagem científica.

Qual for a metodologia aplicada pelo docente, irá manter a educação e sociedade, vinculadas com a cultura erudita. De acordo com Saviani, o professor não sabe em qual posição os alunos podem ficar a respeito do conteúdo que ele irá trabalhar, até porque o professor sabe o que repassar aos alunos, mas o aluno confunde algo, ou também não sabe o significado. Através de apontamentos de críticas, dúvidas, tirar conclusões, ao professor, é possível acrescentar na evolução de aprendizagem e conhecimento dos alunos, construindo uma ação mais educativa na sociedade.

Os alunos interagem com aprendizagem mais satisfatória em grupos em sala de aula, realizam trabalhos propostos pelo professor, juntamente com auxílio dele,

para dúvidas e dificuldades. De acordo com Vygotsky, o que a criança aprende hoje com auxílio, amanhã pode estar realizando atividades sozinhas.

Juntamente com o ensino, está relacionado o trabalho social mediante a política dando importância à sociedade, com a formação dos alunos. O olhar do cidadão político não deve estar voltado apenas a classe dominante, e sim a todos cidadãos da sociedade, que seja justo com todos. O eixo estruturador à sistematização de conteúdos matemáticos devido ao tema político-social. Levou a compreensão de que pessoas que não tiveram contato formal com a matemática podem usar como prática no dia a dia.

### **RESENHA 106 - Silvio Ribeiro do Amaral**

O livro “Educação matemática e temas político-social” escrito por Mara Sueli Simão Moraes, Élen Patricia Alonso-Sahm, Elizabeth Mattiazzo Cardia, Renata Ueno, relata assuntos pertinentes à educação. Assim, relaciona aspecto histórico-crítico a aprendizagem dos alunos quanto a componente matemática, falando também das diversas formas de trabalhar os conteúdos.

É destacado que o professor tem um papel muito importante, devendo incentivar seus alunos e auxiliar em qualquer dúvida que venha a surgir, segundo Vygotsky a aprendizagem é mais significativa quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e em cooperação com seus companheiros. Vygotsky definiu dois importantes conceitos, que são: a zona de desenvolvimento real e a zona de desenvolvimento proximal.

Assim, Vygotsky definiu dois importantes conceitos capazes de definir o estado de desenvolvimento mental de uma criança: zona de desenvolvimento real, onde nesta se encontram as funções que já amadureceram, as que o indivíduo já se apropriou, e zona de desenvolvimento proximal, onde as funções estão em processo de amadurecimento. A primeira zona é aquela onde a criança realiza as tarefas de forma independente, para as tarefas da segunda zona ela necessita de ajuda.

O livro comenta que a criança já nasce em um mundo social e, segundo Vygotsky, ela vai apropriando-se da cultura e de seu comportamento. Assim, esta vai formando sua visão de mundo por meio da interação com os adultos ou com outras crianças mais experientes.

Durante o trabalho em grupos o professor avalia a participação de todos nas atividades, observando a interação, compreensão e o empenho de cada um em cumprir as tarefas propostas. Portanto, neste trabalho não acontece uma simples mudança na disposição da sala de aula: os alunos devem atuar nos pequenos grupos socializando o desenvolvimento das atividades e de suas dúvidas, buscando a solução dos problemas. O professor, ao ser solicitado pelo grupo, é o mediador que, a partir de questionamentos, auxilia, orienta e ensina seus alunos.

Eu como professor, já há uns seis meses, sempre aproximo minhas aulas ao dia-a-dia dos alunos, tive a oportunidade de trabalhar em uma escola rural do município de São Sepé, onde consegui desenvolver atividades aplicadas do cotidiano dos alunos, como as medidas da horta, onde os alunos mediram área e calcularam quantos canteiros e quantos pés de determinado vegetal ou verdura poderiam conter naquele canteiro. Atividade em lavouras, como é em Jazidas, uma localidade rural onde a agropecuária predomina, também desenvolvi, orientando meus alunos a calcularem as quantidades de agrotóxicos que estavam sendo usados em várias lavouras. Importante salientar também, a qualidade do ensino, vista claramente pelos outros professores e por toda localidade onde se encontra, pois, o aluno acaba por ter mais interesse naquilo que consegue aplicar no seu dia-a-dia. Outra ferramenta que foi muito satisfatória quando usei, foi as aulas interdisciplinares com Educação Física, onde orientei para que os alunos calculassem a probabilidade dos mesmos converterem gols em mim, que a algum tempo me arriscara nos gols de alguns campeonatos; outros assuntos, mais condizentes agora foi calcularmos a quantidade aproximada de água que estava sendo desperdiçada em nossa escola, onde certamente os alunos viram a falta de conscientização e levaram para casa esses ensinamentos.

### **RESENHA 107 - Vitória Moreira da Costa**

O capítulo começa relatando as dificuldades de aprendizagem dos alunos quanto a componente matemática e formas de trabalhar conteúdos, apresentando dois modelos de ensino utilizados, o da Escola tradicional e o da Escola nova, ambos contêm lados positivos e negativos.

É destacado que o professor tem um papel muito importante, devendo incentivar seus alunos e auxiliar em qualquer dúvida que venha a surgir, segundo

Vygotsky a aprendizagem é mais significativa quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e em cooperação com seus companheiros. Vygotsky definiu dois importantes conceitos, que são: a zona de desenvolvimento real e a zona de desenvolvimento proximal.

A zona de desenvolvimento real segundo o psicólogo é definida como, “funções que já amadureceram, ou seja, os produtos finais do desenvolvimento”; já a zona de desenvolvimento proximal é ao contrário, são as funções que ainda não amadureceram, mas estão em processo de maturação. Podemos dizer também que a zona real é onde a criança consegue resolver problemas sozinha e a zona proximal ela precisa do auxílio de um adulto, facilitando suas tarefas, o que segundo Vygotsky, aquilo que uma criança fizer com auxílio hoje será capaz de fazer sozinha amanhã.

Segundo as autoras, a aprendizagem não é desenvolvimento, mas quando organizada resulta em desenvolvimento mental e põe em funcionamento outros processos de desenvolvimento. É muito importante que o professor provoque avanços na aprendizagem dos alunos, faça trabalhos em grupo, onde deve verificar se não há dúvidas, se cada um está fazendo a sua parte, se tem a oportunidade de se expressar e principalmente que os alunos se empenhem em resolver as atividades propostas, garantindo uma aprendizagem significativa.

A Secretaria da Educação Fundamental, com o objetivo de uma formação com mais cidadania e democracia, gerou trabalhos com questões sociais para uma melhora na aprendizagem e reflexão dos alunos. Alguns temas foram utilizados, como orientação sexual e ética, temas que fazem com que os alunos pensem mais longe, reflitam. Com isso, os alunos serão cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade. Após algumas páginas de leitura nos deparamos com alguns exercícios, o qual traz sugestões de como o professor pode trabalhar alguns conteúdos da área matemática. Em algumas questões são colocados textos introdutórios, como no capítulo que fala sobre como é produzida a energia; São destacados os fatores que causam o efeito estufa e também demonstrados através de tabelas quais setores que mais gastam energia como por exemplo de setores: agropecuária, indústrias, etc. É feito um levantamento de vagas de emprego gerados por setores e também uma tabela do gasto mensal em kWh em uma casa.

Acredito que a ideia final que é proposta ao professor é muito interessante, que seria pedir aos alunos que levassem uma conta de luz para a escola e então realizar atividades, lembro-me que tive essa experiência no ensino médio, foi trabalhosa mas muito interessante, o professor de física havia feito esse pedido de levar uma conta de luz e a partir dela nós alunos deveríamos fazer um levantamento de todos

eletrodomésticos que tínhamos em casa, quantos kW/h ele consumia, quanto tempo nós utilizávamos o aparelho e então, com essas informações fazíamos o cálculo do que seria gasto por dia, mês e ano se bem me recordo. Do meu ponto de vista, é uma ótima maneira de trabalhar a física e a matemática, a física na parte da energia e a matemática no processo de realizar os cálculos, pois faz com que o aluno vá atrás, por serem coisas do dia a dia é muito interessante saber o que você está consumindo e no que você pode economizar.

### **RESENHA 108 – Wesllen Rodrigues Alves**

A obra discute assuntos como os Temas Transversais que em minha perspectiva são uma maneira de trabalhar conteúdos obrigatórios dentro da sala de aula de uma maneira não fragmentada, onde podemos dar a autonomia para os alunos pesquisarem, discutirem e produzirem seu próprio conhecimento e indo além dos conteúdos proposto em sala de aula. Essa característica de uma metodologia onde incentiva a discussão entre alunos/professores ou alunos/alunos dentro da sala de aula é defendida por Vygotsky, um psicólogo onde uma de suas áreas de pesquisa foi estudar o desenvolvimento intelectual das crianças que ocorre entre as relações sociais e condições de vida. Podemos observar a participação desse referencial no 2º subtítulo do artigo.

O autor defende que a Pedagogia Histórico-Crítica deve levar em consideração os problemas sociais como ponto de partida e de chegada, tendo em vista que o professor e o aluno fazem parte de uma mesma sociedade, mas, porém, com papéis diferentes. O professor por ter já uma sistematização do conhecimento científico e saber os conteúdos que tem que trabalhar em sala de aula tem que relacionar o conteúdo com o seu cotidiano e sintetizar e transmitir os conteúdos para os alunos. Os alunos por sua vez, chegam na escola com seus conhecimentos do senso comum (podemos dizer assim) e esse conhecimento muitas vezes pode ter lacunas, ou pilares ou até mesmo a confusão entre conceitos. Então o professor através do diálogo com os alunos e os alunos com seus colegas irá dar a oportunidade para que emergir uma reconstrução de cada indivíduo que participar dessa interação. Na escola esses conteúdos terão que ser trabalhados de maneira esquematizada, e não apenas fragmentada sem conexão com outros conteúdos que já aprenderam.

Aqui, podemos perceber que o foco central da metodologia utilizada, que é superar o problema da dialética e falta de comunicação entre os envolvidos. Uma educação onde o aluno tem a oportunidade de questionar, criticar e desenvolver sem que perceba o seu ser político, crítico que expõe sua opinião sobre determinados assuntos esse tipo de ensinamento é em determinadas perspectivas mais valiosas.

A metodologia utilizada pela professora foi a de realizar um contrato onde neste contrato já estava estabelecida algumas regras referente aos seus comportamentos desejáveis dentro da sala de aula, onde a moeda de validação qualitativa não era medida em números de notas, mas sim em tempo de convivência com o pequeno grupo (formado pelos alunos) e o grande grupo (que foi formado pela junção de todos os grupos).

### **Proposta de ensino**

Observando bem o artigo, podemos perceber que no final onde trazem exemplos e textos complementares podemos notar que realmente a estrutura de questões envolvidas são de caracteres “abertas” e outras “fechadas” e é a partir daí que os alunos começaram a realizar pesquisas tentando responder as questões levantadas.

Então minha proposta seria semelhante ao que podemos ver no artigo, porém trazendo para a situação atual do nosso país, iria pegar tragédias o incêndio da boate *Kiss*, ou o vazamento de barragens de mineradoras (como a que aconteceu em Brumadinho). Acredito que tentar pegar toda essa informação que a mídia está dando para esses casos, pegar e trabalhar quais os tipos de conteúdo que podemos trabalhar com essas tragédias. Desse modo, poderia envolver um tema interdisciplinar. A metodologia seria caracterizando inicialmente o conteúdo a ser trabalhado em aula, buscar vídeos onde demonstrem de alguma forma oportunidade para emergir conteúdo específicos que temos que trabalhar. Depois levantar os desafios para os alunos, todos em grupos, e realizar intervenções.

### **RESENHA 109 - Yasmim de Farias Ramos**

O livro dá uma grande ênfase no “desenvolvimento histórico da sociedade” que nos relata que o ser humano ao nascer e crescer, ele aprende a ser um indivíduo ao fazer seu papel na sociedade, o que faz parte do desenvolvimento social de cada um.



Ao citarem o “saber sistematizado” os autores pretendiam dizer que o ensino não pode ser superficial, mas sim um conhecimento integrador que os alunos compreendessem o que estavam aprendendo, um ensino por etapas, que por fim, apresentaria um resultado eficaz.

Os autores destacam a importância de que toda prática ou metodologia que tenha como objetivo de aprendizado, deve partir de uma prática “social” e o ponto de chegada deve ser uma “ação” pedagógica. Essa integração aprendizagem-social é importante para formação do aluno ao aprender ciência ‘fazendo’ e do indivíduo consciente na sociedade. Além de destacar que pra ser realizado essas práticas muitas vezes não são bem recebidas e alguns professores optam por uma contextualização da realidade do aluno; por exemplo: a escola fica localizada num centro urbano, que possui uma grande quantidade de lixo jogado nas ruas, é problema social e trabalha a ciência junto e possibilita várias práticas pedagógicas e sociais que possibilita aos alunos a transformarem a sua realidade para melhor e mudar hábitos que talvez não percebessem, mas que prejudicava o ambiente.

No subtítulo “A teoria socio-histórica e o trabalho em sala de aula de matemática”, é perceptível que os autores consideram importante na disciplina de matemática o trabalho em grupo onde há cooperação e uma troca de informações entre os alunos, com o objetivo de melhorar a comunicação aluno-aluno e professor-aluno. Por ser uma matéria de exatas os alunos possuem muita dificuldade no aprendizado então os professores precisam auxiliar nesse processo tirando dúvidas e resolvendo questões com os alunos.

Nesse livro são inseridos temas transversais como: ética, meio ambiente, pluralidade cultural, saúde, orientação sexual, trabalho e consumo, entre outros; para integrar as disciplinas e serem trabalhadas pelos professores com os alunos esse projeto visa desenvolver uma visão crítica sobre problemas sociais e formar os indivíduos que sejam capazes de discutir, mudar e resolver problemas. A discussão desses assuntos nas escolas, pode mudar a perspectiva dos alunos sobre estas questões importantes e que muitas vezes são deixadas de lado, o que acaba acarretando diversos problemas.

Além disso, os problemas também podem ser ampliados, que particularmente até então desconhecia, mas que os autores dividem em duas: aqueles criados e os reenunciados. Descrevem os criados os que eles mesmo criaram a partir de um problema social e utilizando a matemática; e o reenunciados aqueles que pegam de alguma fonte, livros e internet, e apenas modificam o enunciado. Todos os problemas

## TEXTO 5 | LIVRO: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E TEMAS POLÍTICO- SOCIAIS

que eles consideram ampliados, são os que integram a matemática e outros assuntos, como política e sociedade.

No livro, os autores disponibilizaram alguns temas geradores de problemas, onde eles dão uma situação-problema matemática, que abrange temas políticos e sociais. Com textos complementares para auxiliar os alunos nas soluções, imagens de tabelas de fácil compreensão, com linguagem simples, mas que para serem aplicados é necessário que o professor tenha discutido certos conteúdos, por exemplo: o primeiro problema tem como tema esporte com a problemática a seguir:

*Uma bola é lançada ao ar. Suponha que sua altura  $h$ , em metros,  $t$  segundos após o lançamento, seja  $h = -t^2 + 4t + 6$ . Nessas condições:*

- a) Construam uma tabela que relacione a altura alcançada pela bola com o tempo após seu lançamento (sugestão: 0 a 5 segundos).
- b) Quais são as variáveis do problema? Qual a variável dependente? E a independente?
- c) Esbocem um gráfico a partir da tabela do item a.
- d) Qual a imagem dessa função?
- e) Quais são os zeros da função?
- f) Destaquem, com caneta colorida, o eixo de simetria do gráfico. Onde se localiza o eixo de simetria desse gráfico?
- g) A concavidade da parábola esboçada é voltada para cima ou para baixo?
- h) Em que instante a bola atinge a sua altura máxima?
- i) Qual é a altura máxima atingida pela bola?

Fonte: Livro Educação matemática e temas Políticos-Sociais

Os alunos precisam saber construir gráficos, funções, entre outros. Por isso, os professores têm que ter um planejamento pedagógico quando forem inserir novos métodos, pois os alunos necessitam ter o conhecimento prévio dos conteúdos para que possam resolver problemas.



## TEXTO 6

DISSERTAÇÃO:  
DISPOSITIVOS  
COMPLEXOS DE  
APRENDIZAGEM NO  
ENSINO DE CIÊNCIAS:  
O IMAGINÁRIO MUNDO  
DA MICROBIOLOGIA

### AUTOR

Peterson Ayres  
Cabelleira

### Referência

CABELLEIRA, Peterson Ayres. Dispositivos complexos de aprendizagem no ensino de ciências: o imaginário mundo da microbiologia. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pampa, 2018.

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

### RESENHA 110 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos

Trata-se da dissertação intitulada “Dispositivos Complexos De Aprendizagem No Ensino De Ciências: O Imaginário Mundo Da Microbiologia”, de autoria de Peterson Ayres Cabelleira, apresentada para a obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências pela UNIPAMPA.

No capítulo introdutório, o autor contextualiza a pesquisa, a partir da noção de mundo interconectado que gerou uma realidade perigosa do ponto de vista da propagação dos micro-organismos e, em sala de aula, impôs um desafio aos professores que agora precisam despertar a vontade dos discentes. Nesse sentido, o autor desenvolve, através dessa pesquisa, o Dispositivo Complexo de Aprendizagem (DiCA), em uma perspectiva interdisciplinar em uma escola pública no Rio Grande do Sul.

As referências teóricas utilizadas indicam que a microbiologia (ciência que estuda o papel dos microorganismos no mundo) sempre dependeu da microscopia, uma vez que esses organismos são invisíveis ao olho nu. Por essa razão, no contexto escolar, muitas vezes a ciência da microbiologia é considerada, erroneamente, como deficiente. Além disso, esta ciência faz parte da saúde pública, tendo em vista que todas as epidemias são causadas por microorganismos (p. 18) o que gera, conseqüentemente, a possibilidade de abordar a educação em saúde no âmbito escolar.

Muito embora os microorganismos sejam lembrados pelas crianças como puramente organismos que causam doenças, o enfoque nesta ciência permite que essa ideia falaciosa seja desconstruída e os benefícios trazidos por esses organismos sejam explorados, tais como o auxílio na digestão, trato da acidez genital feminina e afins (p. 19/20).

Para o desenvolvimento do dispositivo, o autor busca contextualizar a almejada interdisciplinariedade a partir dos estudos de Edgar Morin. No contexto brasileiro, o ensino interdisciplinar é quase que inviabilizado porque o pensamento e a forma de transmissão de conhecimento sempre se construíram de forma fragmentada. Assim, é um desafio que deve ser enfrentado pelo docente, potencializando fatores que permitam a visão globalizada dos conteúdos (p. 21). Parte-se problemas gerais para a fixação de conhecimentos parciais, desenvolvendo uma aptidão geral para a resolução de grandes desafios.

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

Dessa forma, é correto dizer que a “interdisciplinaridade forma teias para o processo de ensino e de aprendizagem na medida em que se produzir como atitude”, bem como modo de pensar, organização curricular e fundamento para as opções metodológicas do ensinar (p. 23).

Posteriormente, ao narrar especificamente sobre a interdisciplinaridade, o autor discorre sobre o conceito de disciplina como forma de organizar e delimitar estratégias organizacionais. A interdisciplinaridade, por sua vez, é desenvolvida através das interações entre as disciplinas.

No contexto brasileiro, o autor aponta que o trabalho mais significativo nesse ramo foi feito por Hilton Japiassu e Ivani Fazenda, sendo que o último é apontado como o sujeito que disseminou esta estratégia disciplinar neste país. Assim, “a interdisciplinaridade e a experimentação têm sua culminância no despertar do estudante, na sua disponibilidade, na pesquisa e no resgate das habilidades” (p. 26). No estudo da microbiologia, exemplificadamente, é impossível a compreensão do conteúdo sem um plano interdisciplinar. Para o desenvolvimento deste, o autor utiliza um dispositivo complexo de aprendizagem (DiCA). Segundo Foucault, este dispositivo é como uma rede que pode ser feita entre diferentes elementos, entre discurso e prática, ou entre fenômenos sociais e o sujeito (p.27).

Por isso, têm-se que o dispositivo cria um ambiente de indeterminação, o que é inerente ao pensamento complexo, uma vez que este trata de incertezas. Assim, “é o pensamento capaz de reunir, de contextualizar, de globalizar, mas ao mesmo tempo, capaz de identificar o singular, o individual” (p. 29). Diante disso, espera-se que o dispositivo propicie inquietações capazes de estimular o discente a questionar suas incertezas (p. 29).

No capítulo três, o autor inicia explicitando o contexto da escola pública em que fora desenvolvido o estudo. Veja-se que a pesquisa foi feita em uma escola no município de São Borja/RS, conhecida por abrigar alunos em situação de vulnerabilidade social. No total a escola abriga cerca de 900 estudantes, divididos em vinte salas de aula, mas o estudo foi desenvolvido exclusivamente em uma turma de sétimo ano do ensino fundamental, que possui cerca de vinte e cinco estudantes com, em média, 12 anos de idade (p. 30).

O autor esclarece que a pesquisa não foi feita a partir das bases tradicionais, uma vez que construída para ser participativa e por considerar o pesquisado como um sujeito ativo, à luz do que propõe Morin. Assim, se o mundo está se desenvolvendo cada vez mais rapidamente e os celulares se tornaram parte quase que indissociável do educando, os docentes não devem desconsiderá-los do processo de aprendizagem. O

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

desafio, nesse contexto, consiste na formulação de metodologias mais atrativas que desenvolvam o protagonismo dos alunos. Os educandos foram submetidos à construção coletiva de um mundo microbiológico, chamado “Cidade de Feltro”. A atividade foi iniciada mediante a entrega de um questionário aos estudantes com apenas duas questões, para o fim de resgatar os conhecimentos anteriormente obtidos pelos educandos. A partir disso, mapas mentais foram criados com as respostas, para que surgissem novos conceitos. Em seguida, os vírus foram apresentados como seres parasitas celulares obrigatórios, desenvolvendo doenças e similaridades.

Posteriormente, autor introduz a ideia trabalhada em sala de aula de organograma interdisciplinar, isto é; o professor, através do organograma, construiu com os educandos a concepção de que as bactérias não trazem exclusivamente malefícios ao organismo humano (p. 42). Além disso, os estudantes tiveram que representar os benefícios e os malefícios destes seres através da criação de dois personagens.

A criação da Cidade de Feltro, por sua vez, como fora chamada o dispositivo complexo de aprendizagem, objetivava que os estudantes formulassem uma cidade fictícia, onde os estudantes construíssem manualmente e coletivamente as estruturas que compõem a cidade. Primeiramente, foram feitos mapas mentais para esclarecimentos acerca das questões dos microorganismos, enquanto o funcionamento do DiCA partia de situações problemas (p.46).

Ainda, o autor esclarece que a pesquisa foi realizada mediante o acompanhamento pelo processo cartográfico das ações elaboradas entre os integrantes, sempre utilizando os conceitos de Edgar Morin no que concerne à complexidade e, na criação das situações problemas, o autor se apoiou no método fenomenológico (Epoché) de Husserl.

Para a realização das intervenções foram necessários vinte e cinco encontros com a turma e o autor explicita o andamento das aulas mediante o quadro organizativo constante nas fls. 51/52. Assim, após a entrega do questionário, o autor também sistematiza as respostas dadas pelos alunos sobre suas pré-concepções acerca dos microorganismos (fl. 53), a relação destes com o corpo humano (fl. 55) e a representação gráfica dos microorganismos (fl. 56).

Além disso, no que concerne aos problemas relacionados à Cidade de Feltro, os estudantes foram instigados a pensar em quais locais devem existir uma maior quantidade de microorganismos (fl. 59), passando para a confecção de campanha de vacinação contra a gripe na cidade fictícia (p. 62) situação em que já foi possível notar a evolução dos educandos. Na terceira situação problema, um caso de virose aparece

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

na Cidade de Feltro e os educandos devem procurar as causas e as medidas para a solução, enquanto na quarta o problema refere-se à intoxicação alimentar e a última refere-se à uma epidemia de catapora que ocorre na Cidade de Feltro. Destaca-se que o autor expõe a análise fenomenológica em relação a todas as situações problemas, esclarecendo os resultados da pesquisa e dando veracidade ao que fora apresentado.

Quanto à criação do DiCA no ambiente escolar, acredito que é uma ótima oportunidade de desenvolver os pré-conhecimentos dos estudantes de uma forma diferenciada e instigante, oportunizando uma compreensão do conteúdo abordado de forma interdisciplinar. A criação de uma cidade fictícia enquanto DiCA é uma opção interessante e passível de ser executada, ainda que seja no ensino da matemática, uma vez que lidaríamos com problemas matemáticos referentes a economia municipal, a taxas de natalidade e mortalidade (abordagem que poderia envolver estudo de porcentagem e conhecimentos geográficos) para a administração da cidade.

### RESENHA 111 - Andreza Freitas Santos

A dissertação de Peterson Cabelleira (2018), apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, da Universidade Federal do Pampa, com orientação do professor Márcio André Rodrigues Martins, traz um relato de experiência pedagógica.

O objetivo da didática utilizada pelo docente era estimular e desafiar os alunos em suas capacidades de imaginar mundos, de maneira que estes agissem coletivamente e colaborativamente na elaboração de soluções para os problemas apresentados.

As intervenções aconteceram em uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública do município de São Borja/RS. A temática envolvida e estudada nesta metodologia de ensino foi a microbiologia.

O autor da dissertação posiciona-se justificando sua escolha em trabalhar sobre o mundo da microbiologia por motivo da interação constante entre as teorias por trás do assunto e também os organismos que não podem ser vistos a olho nu. E partindo desta linha de ensino tradicional percebemos que o docente traz como metodologia uma forma de ensino que possibilita que o aluno mexa com a sua criatividade de maneira a influenciar, “adentrando” na visão assim de mundos reais. De maneira a fundamentar a proposta de estudo interventiva desta pesquisa, o autor

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

buscou apoio em textos de Edgar Morin, Ivani Fazenda, Gilles Deleuze e Virgínia Kastrup.

O autor dedicou-se junto aos estudantes, na construção de uma “Cidade de Feltro”, nomeado como dispositivo complexo de aprendizagem - DiCA, nesta proposta surgiram situações problemas envolvendo o estudo da microbiologia e através da união entre os demais participantes os estudantes buscavam as resoluções destas problemáticas apresentadas.

Para organização da proposta foram usados mapas mentais e organogramas interdisciplinares, fragmentos estes utilizados como estratégia de dar pistas aos estudantes na organização do dispositivo nos diferentes momentos da intervenção.

Peterson em sua dissertação defende o ensino de aulas práticas no que diz respeito ao estudo da microbiologia (assim como de outros conteúdos das ciências naturais), pois o ensino de apenas teorias limita-se, conforme ele, e enfraquece a aprendizagem. A partir desta perspectiva, os autores Bevilacqua e Coutinho-Silva (2007) presentes no texto, dão ênfase a importância de que a proposição de novas metodologias em educação precisam estabelecer relações entre o que é ensinado e as suas vivências cotidianas (CABELLEIRA; 2018, p.14).

O dissertando traz em seus escritos também autores como Pelczar et al. (1997) que fala sobre o estudo da microbiologia no contexto escolar dizendo que essa temática estuda o papel dos microrganismos no mundo, principalmente em relação à sociedade humana, ao corpo humano, além de outros animais e plantas que constituem esses espaços, sendo esta uma área de estudo que vem a mais de cinco séculos observando e pesquisando sobre estes seres microscópicos (CABELLEIRA, 2018, p.17).

Conforme pode ser observado no texto o autor defende o ensino no âmbito de estudo interdisciplinar, proposta está que virou tendência na atualidade, por trazer um contexto que engloba e liga conteúdos a mais de uma área do conhecimento. No texto (CABELLEIRA, 2018, p.23) há um trecho que traz em defesa essa perspectiva metodológica interdisciplinar onde diz que: ao estudar os fenômenos a partir de uma abordagem sistêmica, que estimula a organização do pensamento e o estudo da realidade pela análise e pela síntese, o estudante tem a possibilidade de construir um conhecimento integrado e de organizar seu pensamento de forma a religar e ao mesmo tempo diferenciar os saberes (MORIN, 2002).

Assim partindo-se da análise da proposta do autor da dissertação é possível identificar que ele vem com esta concepção também ao propor um estudo na escola de forma diversificada permitindo que o aluno interaja com o meio e com o todo a fim



## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

de promover o estudo das relações das partes com o estudo do DiCA através de suas problemáticas.

A proposta interventiva contou com a participação de cerca de 25 alunos, em uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental, cuja faixa etária dos jovens eram de 12 anos com exceção de um que continha 15 anos. O docente justificou sua escolha da turma relatando que a escolheu por motivo de conter mais afinidade e já ser regente da mesma, e que também o critério para a escolha da série atende a contemplação do tema microbiologia.

O trabalho constituiu-se numa didática baseada em intervenções pedagógicas, tendo como foco Teoria da Complexidade desenvolvida por Edgar Morin, onde Dispositivos Complexos de Aprendizagem - DiCA funcionaram como instrumentos mediadores e condutores de possibilidades para o processo de ensino e aprendizagem da microbiologia conforme traz o autor (CABELLEIRA, 2018, p.31).

Podemos perceber que esta metodologia de ensino permite com que o aluno se sinta curioso dentro do processo de estudo e interaja de uma maneira mais participativa, estratégia está também que possibilita trazer o modo mais atencional dos estudantes para o estudo de conceitos desde o abstrato até o mais concreto, pois neste âmbito podia-se usar o termo “imaginário” mundo da microbiologia através das situações problemas que viriam a surgir.

As aulas ministradas pelo docente objetivaram-se em provocações, questionamentos e diálogos, de modo que estes estudantes buscassem respostas e soluções para estas mediações que claro envolviam o dispositivo complexo de aprendizagem (o DiCA). Durante estas aulas o professor como mediador do processo de ensino aprendizagem organizou estratégias de intervenção em torno do desafio de se construir de maneira coletiva um mundo (cidade) microbiológico, caracterizando-a como Cidade de Feltro, nome este escolhido pelos estudantes que, conforme relata o autor, tiveram bastante envolvimento no processo de construção e conhecimento durante o desenvolvimento das atividades.

Antes da criação do dispositivo o docente organizou um questionário conceitual, mapas mentais, organogramas etc. com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos estudantes e como método organizacional da didática. Para o desenvolvimento da atividade foram criados personagens fictícios em que conforme o autor isto revelou habilidades artísticas inesperadas e que permitiu aos participantes a autonomia e o exercício da criatividade (CABELLEIRA, 2018, p.42).

Os estudantes contaram ainda com o auxílio das aulas de artes do sétimo ano, pois estes estavam em processo de criação de uma cidade, fato este que inclui desde

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

a criação das estruturas que a compõem bem como: casas, veículos, estruturas públicas, espaços naturais e dentre outros fragmentos que a constituem (...). Visto que este meio de ensino possibilitou muita autonomia por parte dos alunos, pois eram eles que foram dando “vida” e forma a cidade fictícia.

Após então a exposição da situação problema os estudantes iam interagindo com os colegas para que se chegassem a determinada solução, assim também promoviam momentos reflexivos sobre a relevância dos resultados que encontravam aos problemas que surgiam. Por fim é possível identificar que o docente utilizou uma estratégia de ensino que de certa forma fez com que os alunos revelassem a criatividade, a imaginação e autonomia que tem dentro deles. Durante o processo de interação com a metodologia usada na criação da cidade de estudo, utilizou-se propostas interdisciplinares das quais proporcionaram aos estudantes uma melhor compreensão da microbiologia através do uso desta técnica de ensino diferente da tradicional.

Portanto pode-se perceber que há variados meios ou estratégias de ensino para inovar o desenvolvimento dos conteúdos em uma sala de aula, conseguindo assim a atenção do aluno mediante o ensino de determinada temática.

Partindo-se desta linha metodológica como sugestão no campo de ensino da matemática, como futura docente, por exemplo, iria sugerir que fosse criada uma cidade baseando-se em perspectivas com situações problemas bem como compete o texto lido. Porém neste seriam estudados conceitos que envolveriam cálculos numéricos e processos importantes que contassem com a participação de professores de outras áreas do conhecimento, para se trabalhar também de forma interdisciplinar, onde cada professor pudesse sugerir um problema dentro da sua área de ensino ao seu público alvo (alunos de uma determinada turma).

### **RESENHA 112 - Carla Teresinha Fagundes Leal**

O autor, desenvolveu em sua pesquisa uma intervenção com uma turma do sétimo ano de escola pública do município de São Borja, envolvendo os estudantes na construção de uma cidade de feltro com o objetivo de trabalhar a microbiologia no contexto de um dispositivo complexo de aprendizagem, onde situações problemas eram apresentadas e através da interação entre os estudantes, levando-os a pesquisarem sobre o tema na busca de resoluções. A temática do estudo

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

transversalizou entre a microbiologia no ensino fundamental com a exploração do currículo de ciências previsto buscando assim instituir uma nova metodologia capaz de ultrapassar a de modelo linear usada até o momento.

A utilização de mapas mentais e organogramas interdisciplinares, auxiliou-os na organização do dispositivo em cada situação assim como, a cartografia revelou o quanto a criatividade, imaginação e autonomia emergiram no processo de interação e intervenção nas situações problema, apresentadas. Torna-se um desafio trabalhar a temática de microbiologia no contexto escolar, um dos fatores é a falta de recursos oferecidos pelo estado no que se refere a estrutura de laboratórios, fazendo com que o professor crie práticas pedagógicas na busca de alternativas para estimular o aprendizado, criando condições de estudo e análises para os alunos. No contexto e na busca de soluções do estudo de microbiologia, estamos constantemente interagindo com ideias, teorias já que muitos organismos não são visíveis a olho nu. Assim sendo, práticas alternativas no ensino da microbiologia contribuem para uma aprendizagem eficaz e significativa.

O estudo da microbiologia vem a ser uma questão de saúde pública pois, considerando os microorganismos como agentes causadores de epidemias, e o uso indevido de antibióticos o que aumenta a resistência a certas drogas. Como tema transversal saúde, o assunto toma caráter de urgência e extrema importância devendo ser incluso no currículo escolar. Temos realidades socioeconômicas distintas, realidades diferentes, casos de alunos em condições de vulnerabilidade, que os torna mais expostos ao risco de uma contaminação devido à falta de infraestrutura oferecida na sua localidade de moradia. Aqui salienta-se o fato de em muitos bairros de municípios o saneamento básico ser precário.

O autor trouxe as seguintes situações problema para serem trabalhadas no contexto da Cidade de Feltro: investigação da vigilância sanitária; epidemia viral e os casos de gripe; a contaminação da água; o papel dos probióticos no organismo humano e epidemia de catapora. A investigação estas situações problema devem compreender problemáticas favorecendo a reflexão dos alunos com relação a relevância de tais situações.

Os apontamentos feitos pelos alunos no diário de bordo, foram organizados e descritos em tabelas para análise onde foram gerados gráficos analíticos a partir do levantamento subjetivo dos dados. Durante o processo surgiram questionamentos e a reflexão dos alunos ao trazerem histórias cotidianas contribuíram para o despertar de um sujeito crítico e participativo.

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

O trabalho realizado pelo autor nos mostra que uma boa parte dos alunos acreditava que todas as bactérias causavam doenças, o que ficou esclarecido ao realizarem tais pesquisas, As atividades práticas e os métodos de investigação possibilitaram o entendimento por parte dos alunos que os microorganismos não são apenas agentes patogênicos, mas que também contribuem, desenvolvem um papel importante na vida cotidiana.

### **RESENHA 113 - Darcilene da Rosa Corrêa**

O texto aborda o tema da invenção de um dispositivo complexo de aprendizagem no qual o propósito era estimular a imaginação dos alunos de sétimo ano de uma escola, fazê-los trabalharem em grupos e conseguirem resolver possíveis problemas propostos a eles no desenvolver do dispositivo.

O dispositivo escolhido foi o estudo da microbiologia no ensino fundamental. Peterson buscou textos de Edgar Morin, Ivani Fazenda, Gilles Deleuze e Virginia Kastrup para realizar sua pesquisa. Juntamente com os estudantes Peterson realizou a construção da Cidade de Feltro, nesta cidade tinha hospitais, supermercados, igrejas, escolas, árvores, favelas, postos de saúde, creches, veículos, realmente uma cidade e sem esquecer o conhecimento que adquiriam a cada aula sobre microbiologia, por ser uma cidade de feltro que é um material leve e com cores vibrantes a cidade podia ser colocada em qualquer lugar e eles não colaram, cada vez que fossem trabalhar na construção da cidade poderiam escolher um lugar novo para colocar a escola por exemplo.

Peterson realizou esta atividade com os alunos nos meses de maio a junho do ano de 2018, um total de 25 aulas. A cada aula, Peterson conseguia perceber que os alunos voltavam com algumas contribuições de histórias que traziam de casa, foi realizado a construção do mapa mental da microbiologia, mapa mental da estrutura da microbiologia, mapa mental dos conhecimentos sobre bactérias, conhecendo as formas de bactérias, mapa mental sobre o conhecimento dos vírus, mapa mental das relações dos microrganismos com os indivíduos, organograma interdisciplinar para o estudo da microbiologia, os estudantes realizaram desenhos sobre os organismos do bem e do mal.

Na Cidade de Feltro os alunos precisavam resolver os problemas propostos por Peterson, como investigação da vigilância sanitária, epidemia viral e os casos de

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

gripe, contaminação da água, o papel dos probióticos no organismo humano, epidemia de catapora, cada atividade que era dada Peterson analisava cada aluno para poder avaliar sua participação na atividade.

### **Proposta de atividade para ser trabalhada na escola**

Pode-se propor aos alunos trabalhem com o dispositivo Horta, neste dispositivo eles vão trabalhar a parte da biologia e da matemática, estarão usando recursos tecnológicos como câmeras fotográficas, *notebooks*, celulares.

Os alunos vão trabalhar em equipes, cada equipe fica responsável de conseguir ajuda para trabalharem em um terreno ao lado da escola, esta atividade que os alunos estarão realizando possibilitara um conhecimento muito maior, do que se tivessem que criar uma horta somente no papel, poder usar a imaginação e colocar as ideias em prática vai trazer mais vontade destes alunos realizarem as atividades que forem solicitadas a eles.

Os professores podem pedir que realizem pesquisas sobre como trabalhar em uma terra para começar a plantar, pedir um relatório de como estava o terreno antes deles começarem a mexer, se havia plantas, árvores, neste relatório deve aparecer fotos, os alunos podem pedir a ajuda de seus pais e juntamente com eles vão mexer na terra utilizando pá, enxada, para limpar este terreno e começar a preparar esta terra com adubos orgânicos, estes adubos eles podem conseguir na comunidade escolar e podem aprender como preparar estes adubos, assim como as mudas para plantarem podem conseguir através de doações . Vão aprender quais mudas plantar em determinada época do ano, quais vitaminas podem ser encontradas nas verduras.

Quando esta horta estiver pronta e com as mudas plantadas estes alunos podem começar a se organizar para verem como podem vender estas mudas, como que o dinheiro que conseguirem pode ser investido em melhorias para a horta ou um início para juntarem mais para realizarem um passeio com todos que ajudaram para que esta horta ficasse bonita e desse lucro.

### **RESENHA 114 - Dhulya Trindade de Oliveira**

A dissertação inicia falando do processo de globalização, que junto trouxe uma acelerada e preocupante questão voltada à saúde pública. A facilidade com que um indivíduo pode atravessar um continente, atualmente, ajuda no aumento da proliferação de microrganismos hospedeiros. Assim, deve-se estudar nas escolas

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

conteúdos relacionados com a microbiologia, havendo conhecimento a respeito das doenças causadas por microrganismos e seus tratamentos, promovendo a saúde, além do uso de probióticos como integrantes de alimentos com fins de regulação do organismo.

Segundo Pelczar *et al.* (1997) a microbiologia estuda o papel dos microrganismos no mundo, principalmente em relação à sociedade humana, ao corpo humano, além de outros animais e plantas que constituem esses espaços. Microrganismos presentes em ambientes aquáticos assumem a base da cadeia alimentar desses ecossistemas, além de fornecerem grande parte do oxigênio disponível na atmosfera para respiração dos seres vivos macroscópicos. Outros microrganismos, presentes nos solos, são responsáveis pela decomposição da matéria orgânica e reciclagem dos elementos, possuindo papel fundamental nos ciclos biogeoquímicos.

Por esses organismos serem invisíveis a “olho nu”, o desenvolvimento da microbiologia sempre dependeu da ciência da microscopia. Entretanto, a maioria das escolas públicas, existe carência de microscópios e os demais equipamentos para a observação dos microrganismos dificultam a realização de aulas práticas. A partir disso, a dissertação relata questões voltadas à aprendizagem, dando ênfase na criatividade dos docentes, usando práticas pedagógicas que envolvam o aluno e que sejam capazes de despertar a imaginação dos mesmos. Em seguida, é abordado o tema de “situações complexas”, onde esta é capaz de religar e analisar os fatos, sendo, segundo a dissertação, suficiente para nos conduzir a uma solução lógica. Assim, ao estudar os fenômenos a partir de uma abordagem sistêmica, que estimula a organização do pensamento e o estudo da realidade pela análise e pela síntese, o estudante tem a possibilidade de construir um conhecimento integrado, interdisciplinar, e de organizar seu pensamento de forma a religar e ao mesmo tempo diferenciar os saberes.

O autor relata algumas atividades desenvolvidas com os alunos do 7º ano do ensino fundamental, onde em destaque fala-se da construção de uma Cidade de Feltro, como dispositivo Complexo de Aprendizagem. Assim, eram disponibilizados para os alunos algumas situações problemas envolvendo a microbiologia, onde estes pesquisavam e buscavam resolver as problemáticas apresentadas. Confirma-se, também, o importante papel que as propostas interdisciplinares e com perspectiva sistêmica e complexa, desempenham no processo de compreensão da microbiologia. Assim, ao longo deste processo, revelava-se o quanto os alunos desenvolviam sua

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

imaginação, criatividade e sua autonomia através das situações problemas, que facilitavam a visualização dos agentes.

A dissertação mostra atividades trabalhadas em sala de aula que auxiliam na aprendizagem escolar, pois, como futura professora, tenho consciência que as aulas práticas favorecem o desenvolvimento do conhecimento, tornando a aula mais atrativa e de melhor entendimento. Desta maneira, eu abordaria esse assunto trazendo a teoria e realizaria trabalhos dinâmicos que pudessem chamar a atenção dos alunos, como, por exemplo, peças teatrais envolvendo o assunto. Desta forma, além de trabalhar a parte teórica, com esquemas no quadro, exercícios e vídeos para ilustrar os microrganismos, seria pedido um relatório individual para os alunos pesquisarem a respeito das características individuais (como: o que são esses microrganismos, suas doenças, os possíveis tratamentos, sintomas ocasionados, e ainda reportagens de notícias atualizadas do assunto, entre outras questões). A partir da explicação em aula, da pesquisa individual entregue, ainda poderia ser pedido outro trabalho, porém agora em grupo, com a finalidade de descontrair e ajudar os alunos a entender informalmente o conteúdo, utilizando a interdisciplinaridade. Poderia ser em forma de vídeo ou presencial, trazendo peças teatrais, noticiários, paródias, entre outros. Os alunos teriam liberdade de escolha até mesmo se quisessem elaborar romances e comédias, desde que o tema focal fosse um microrganismo específico. Poderia ser sorteado o assunto por grupo, por exemplo, o grupo A sorteia Vírus, o grupo B sorteia Bactérias e assim por diante. Desta maneira seria limitado o tempo de apresentação dos trabalhos. O objetivo disso seria ajudar no entendimento dos conteúdos de maneira descontraída, trazendo prazer e diversão para a aula. Isso facilitaria a fixação do assunto, além de promover uma aprendizagem de qualidade.

### **RESENHA 115 - Diully Hudson Marques**

No presente artigo, o autor traz como enfoque a teoria do pensamento complexo, que foi usada para construção de um dispositivo de aprendizagem, chamado de “Cidade de Feltro”. Neste, o intuito principal era potencializar o estudo da microbiologia, pois esse assunto é de máxima importância para compreensão de diversos elementos importantíssimos para a educação.

A microbiologia traz consigo diversos elementos, que abrangem temas como: saúde, doenças causadoras por microrganismos, probióticos na alimentação, entre

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

outros. Estes assuntos, são de suma importância para o ensino/aprendizagem dos estudantes, pois serão de grande utilidade para sua jornada escolar e, também, para suas vidas.

Podemos perceber, claramente, que boa parte das escolas públicas ainda não dispõem de um laboratório de ciências de qualidade, faltando muitos equipamentos e acessórios de alta relevância para o ensino do aluno. Isto reflete uma aprendizagem, muitas vezes, precária e limitante, pois os estudantes têm como ilustração apenas livros didáticos que, muitas vezes, não suprem as expectativas dos mesmos.

Em muitos casos, professores e servidores da escola, se reúnem para comprar certos equipamentos, porém, sabemos que o preço de alguns componentes de laboratório, possuem alto valor, sendo assim inacessível aos mesmos.

É nesta problemática, em que o autor trabalha. Ao fazer o estudo da microbiologia, sabemos que a “olho nu”, esses seres não são visíveis, impossibilitando os alunos de obterem uma visão mais ampla e enriquecedora sobre os mesmos. Ainda assim, com muita dedicação, o professor traz uma forma de ensino/aprendizagem eficaz, diversificada e interdisciplinar, trazendo aos alunos uma nova forma de aprender.

A interdisciplinaridade é um conceito de extrema importância, que traz aos alunos diversificação e ainda mais aprendizado. É um processo que liga as disciplinas, deixando de lado os costumes rotineiros, trazendo aos estudantes um pensamento crítico, lógico e construtivo.

O professor então lança o desafio, que é dado por a construção de uma cidade microbiológica, a qual os estudantes serão responsáveis e farão com que a mesma seja desenvolvida. O docente relata ainda, que no dia da proposta, os alunos já se encontravam entusiasmados, sugerindo um nome para cidade e ainda, a criação de uma bandeira para a mesma. É evidente que, quando o aluno se depara com situações diferentes, desencadeia-se um espírito criativo, investigativo e reflexivo no mesmo. Por este e muitos outros motivos, a interdisciplinaridade é um fator tão significativo para a educação.

O professor lança quatro desafios aos estudantes, para que reflitam melhor sobre a microbiologia:

1º- Começando com um questionário conceitual, neste questionário os alunos devem descrever o que sabem sobre microrganismos, os conhecimentos adquiridos etc.



## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

2º- Pedese que confeccionem um mapa mental, neste mapa os alunos irão reorganizar suas ideias, relacionar conceitos e recompor as questões sobre microbiologia.

3º- Os alunos constroem ainda, um organograma, que irá ajudá-los a conciliar os pensamentos.

4º- Constroem uma imagem do “bem e do mal” para que desmitifiquem a ideia de que microrganismos são apenas coisas ruins.

A quarta atividade foi de extrema importância, pois com ela, os estudantes refletiram e compreenderam que existem também, bactérias benéficas a saúde.

Logo, foi construída uma tabela, demonstrando o nome e formato das bactérias. Isso, de fato, é muito importante, pois com a ausência de equipamentos no laboratório de ciências, isso traz aos estudantes uma noção mais ampla de como são esses microrganismos.

Os estudantes, ainda, continuaram na prática da quarta atividade, desenhando e colorindo microrganismos “bons e maus”. Além da compreensão sobre esses seres, o aluno ainda desenvolve mais criatividade e habilidades artísticas.

O próximo passo foi a criação da Cidade de Ffeltro. Unidos, os estudantes criaram casas, carros, praças, estruturas públicas, entre outros. A confecção da cidade foi feita manualmente pelos alunos, onde eles escolheram as cores, materiais, entre outras diversas opções, deixando a cidade com “a cara” da turma. A estrutura base da cidade foi confeccionada com feltro, por ser um bom material para manuseio, apresentar facilidade na hora de colar e possuir cores intensas. Após a construção da cidade, foi proposto aos alunos, cinco situações problemas, para estimular o senso criativo dos mesmos.

Nas situações problemas foram envolvidos microrganismos, para que os alunos trabalhassem e compreendessem ainda mais sobre esse assunto. Sem dúvidas, essa é uma ideia muito interessante, pois refletindo sobre o tema, fará o aluno obter um pensamento crítico e reflexivo.

O professor criou um modo de avaliação, para que pudesse visualizar o progresso de seus alunos de forma mais organizada. Foi criado três tópicos: suspensão, redireção e deixar vir. O modelo de suspensão é onde o aluno se encontra ainda reflexivo, sem muitas ideias, com uma espécie de “bloqueio”. Redireção é onde aluno encontra-se mais organizado e produtivo. Deixar vir, é onde o estudante busca todos os recursos para construir seu conhecimento e organizar suas ideias. O autor, relata ainda, que houve um significativo progresso no decorrer das atividades,

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

umentando o número de redireções e deixar vir, conseqüentemente diminuindo o número de suspensões.

Nas escolas, seria interessante seguir o modelo de ensino/aprendizagem do autor, trazendo aos alunos diversificadas formas de aprendizagem, fugindo do tradicionalismo que persiste em muitos colégios.

Uma boa ideia, é que desde os anos iniciais, os professores peçam aos seus alunos que construam maquetes e, a cada ano, essa maquete deverá ser melhorada e aprimorada pelos estudantes. O professor, trocando ideias com a turma, poderá escolher se será construída uma cidade, ou qualquer outro sistema que desfrutará do aluno criatividade.

O docente pode, ainda, criar um *site* para turma, onde cada aluno terá um espaço para escrever reflexões e pensamentos em seu diário de bordo. Ainda neste site, haverá um espaço para situações problemas, onde os alunos, em conjunto, deverão achar uma solução.

### RESENHA 116 - Dyessyca Luiz Silveira

Nesta breve resenha está sendo relatado um tema que foi discutido em uma dissertação, sobre a globalização e sua importância no currículo escolar para que os alunos tenham um conhecimento sobre as doenças que são causadas pelos microrganismos.

Os microrganismos são seres vivos que se observados a olho nu só é possível observá-los através de microscópio, os microrganismos também contribuem para a fertilização do solo, por isso o estudo dos microrganismos é importante na aprendizagem porque esse estudo é capaz de envolver os estudantes nos desafios na pelo conhecimento dos estudantes.

Acredita-se que aula prática é bastante interativa para os alunos, aulas através de experimentações é muito importante os estudantes terem pois eles podem visualizar a aula e terem um conhecimento sobre o conteúdo dado em aula, porém contudo as escolas em grande maioria limita-se a terem aulas práticas experimentais pelo fato que exige equipamentos, materiais físicos.

TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

**RESENHA 117 - Éverton da Silva Pereira**

Peterson Ayres Cabelleira, em sua Dissertação de Mestrado traz os resultados de uma pesquisa relacionada ao ensino de microbiologia.

A proposta de intenção do autor foi aplicada em uma escola da rede Pública no interior do estado do Rio Grande do Sul, do município de São Borja, e desenvolvida em uma turma de 7º ano do ensino fundamental, o critério de escolha da turma adotado pelo autor atende a contemplação do tema microbiologia.

A microbiologia estuda o papel dos microrganismos no mundo, sejam eles encontrados em animais e plantas que constituem espaços, ou até mesmo no corpo humano, mas é válido ressaltar que não existe somente microrganismos nocivos a nossa saúde, aqueles que causam catapora, sarampo e gripe, mas sim que temos microrganismos que auxiliam no bom desempenho do nosso sistema um bom exemplo são os chamados probióticos que auxiliam por exemplo no bom funcionamento de nossos intestinos.

No texto o autor fala sobre complexidade de se ensinar os microrganismos já que a maior quantidade é visível somente com o auxílio de um microscópio e muitas escolas não oferecem esse equipamento em seus laboratórios, com isso, as escolas, em sua grande maioria, limita-se a teoria, o que não é suficiente para que os alunos aprendam significativamente sobre o tema tratado.

Limitar-se a teoria, torna o processo de ensino e aprendizagem da microbiologia enfraquecido, já que vários estudos mostram a necessidade de aulas experimentais nessa área e outras para um bom entendimento daquilo que se está sendo estudado.

O primeiro passo que o autor adotou foi, aplicar um questionário aos alunos que continham duas perguntas, afim de ver qual era o nível de conhecimento dos alunos ao tema que ele iria tratar, após a aplicação do questionário ele propôs a montagem de mapas mentais para que se realizasse uma organização do que os alunos tinham apresentado, em um terceiro momento foi proposto a montagem de Organograma interdisciplinar a fim de auxiliá-los na hora dos estudos.

No mesmo dispositivo ainda foi solicitado aos alunos que criassem um personagem de um microrganismo do bem e outro do mal, o autor ainda ressalta que neste momento pode ver o quão criativos eram os alunos e prorrogou essa atividade para duas aulas, devido a determinação dos alunos em darem um melhor acabamento a seus personagens.

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

Após a criação dos personagens os alunos foram convidados a criar uma cidade, e ficaram responsáveis pela confecção de casas, carros, monumentos, etc.

Com a construção da cidade foram apresentadas então as situações problemas que foram organizadas em cinco partes, sendo elas: levantamento microbiológico na cidade pela vigilância sanitária; campanhas de prevenção de doenças no período do inverno; Investigação de uma possível contaminação na água; Auxiliar pacientes com recomendação médica de dieta alimentar; 5 crianças da cidade foram diagnosticadas com catapora, descobrir qual a relação da primeira paciente com os demais contaminados e o que pode ter contribuído para a proliferação da doença.

Após a leitura da dissertação fica claramente visível a importância de se adotar meios diferentes de se aplicar uma aula, de modo que a mesma chame a atenção dos alunos para o assunto. Também fica claro que não dependemos de um laboratório para desenvolver com êxito determinado tema, pois podemos adotar outros meios, que talvez não sejam melhores do que uma aula prática em um laboratório, mas que se consiga ensinar um pouco mais do que uma aula didática.

### **RESENHA 118 - Helena Brites Rodrigues**

O autor pretende com esta dissertação interconectar os mundos. Fazer com que os alunos e professores se conectem ao novo mundo com dispositivos de aprendizagem.

Neste estudo, usou-se a microbiologia (ciência que estuda o microrganismo no mundo); estes organismos são invisíveis à olho nu. Hoje, ainda é um desafio para os docentes fazer a fixação de conhecimentos em sala para os discentes com a união de disciplinas.

O processo de aprendizagem necessita da interdisciplinaridade, para a união das disciplinas. O dispositivo complexo de aprendizagem (DICA) é como uma união de fatores com diferentes elementos entre prática e pesquisas.

A pesquisa deste trabalho citada no capítulo 3 foi feita na escola de São Borja – Rio Grande do Sul, conhecida por abrigar alunos em vulnerabilidade. Foi feita em uma turma do 7º ano do ensino fundamental, com cerca de 25 alunos em média com 12 anos, onde o grande desafio era fazer formas atrativas para uma nova metodologia de ensino.

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

Através deste, os alunos construíram um mundo chamado “Cidade do Feltro”. Ao início das atividades teve um questionário para relatar conhecimentos prévios, mapas mentais, entre outros.

As intervenções foram feitas com 25 encontros com a turma. Os alunos começaram, então, a sair da zona de conforto para procura de novas pesquisas e novos elementos para o mundo.

O DICA, no âmbito escolar, traz uma nova perspectiva de inovação no modo de ensinar e aprender diante de tantas tecnologias que nos envolvem todos os dias.

### RESENHA 119 - Janaina Teixeira Leão Perceval

A dissertação do autor Peterson Ayres Cabelleira relata a importância do estudo da microbiologia, já que os organismos em estudo não são visíveis a olho nu; provocando de certo modo, a criatividade docente a pensar práticas pedagógicas capazes de provocar a imaginação, “adentrar” mundos reais, existentes, mas em outras escalas. Sabendo que os laboratórios de ciências vêm sofrendo um sucateamento ao longo dos anos as escolas, em sua grande maioria, limitam-se a teoria, já que a prática de experimentações exige minimamente equipamentos, materiais e espaço físico, que o ensino público inviabiliza.

Limitar-se a teoria, torna o processo de ensino e aprendizagem da microbiologia enfraquecida. A proposta que segue teve como objetivo potencializar o processo de ensino/aprendizagem da microbiologia pela criação de Dispositivos Complexos de Aprendizagem. O dispositivo é uma mistura do enunciável com o visível, dos discursos e das arquiteturas, das formações discursivas e não discursivas, das palavras e das coisas, se materializando em uma máquina concreta que com as relações que se estabelece e misturam, geram sentidos na sociedade. E é na busca destes sentidos que a construção de dispositivos complexos do ensino da microbiologia fará com que desenvolvam novas redes de possibilidades de aprendizagem em uma perspectiva de pertencimento do estudante, já que estes sujeitos atuarão na arquitetura dos dispositivos.

O estudo da microbiologia e sua interação com as espécies são de máxima importância nos currículos escolares, seja pelo conhecimento das doenças causadas por microrganismos e seus tratamentos, no que diz respeito à promoção da saúde, como também pelo uso de probióticos como parte integrante de alimentos e

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

suplementos necessários para a regulação do organismo. Os microrganismos são hospedeiros permanentes, estabelecendo associações entre si e com outros seres, e até mesmo com o solo e água. A ciência vem tentando, com grandes esforços, superar o caráter disciplinar, quando se ampliam as abordagens da microbiologia no currículo escolar, automaticamente se percebe a necessidade de invadir terrenos desconhecidos, interdisciplinares.

O autor utilizou o plano interdisciplinar, integrador das aprendizagens sobre microbiologia a partir da ideia de dispositivo complexo de aprendizagem – DiCA. O dispositivo tende a criar um ambiente propício para a indeterminação, inerente ao pensamento complexo. Na composição do dispositivo a expectativa foi produzir inquietações, tirar os estudantes do lugar de sujeitos passivos, levando-os a buscar informações sobre o objeto da pesquisa, questionar sobre as incertezas, criar diferentes soluções para os problemas que lhes foram sugeridos e nesta troca de informações fazer com que o estudante tivesse a oportunidade de ampliar sua capacidade comunicativa, o enriquecimento cultural e o relacionamento com outras pessoas, considerando que a linguagem é um poderoso instrumento de organização das ideias.

A proposta foi desenvolvida com uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental com vinte e cinco alunos, com faixa etária de doze anos, com exceção de um estudante de quinze anos em uma escola da Rede Pública no interior do estado do Rio Grande do Sul, no município de São Borja, todos participaram das atividades propostas após a autorização formal.

As estratégias de intervenção deste estudo foram organizadas em torno do desafio para construção coletiva de um mundo (cidade) microbiológico e que foi caracterizada como Cidade de Feltro. Os participantes da pesquisa foram protagonistas permanentes na construção e interação do dispositivo. No primeiro dia de atividades, quando foi apresentada a proposta de construção da cidade e que seria fundamental a participação de todos no processo, as sugestões e a criatividade começaram a emergir e a cada encontro, rumos inesperados foram surgindo e novas ideias sugeridas, como por exemplo, a escolha de um nome para a cidade de feltro e o desenho da bandeira municipal. Essas sugestões foram dadas pelos estudantes, e que revelou o envolvimento nas atividades. Foi feito um questionário que carregava a ambição de resgatar os conceitos de microrganismos trazidos pelos estudantes, suas contradições, incertezas, conhecimentos adquiridos e a livre expressão de cada um dos integrantes.

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

Como forma de reorganizar as informações apresentadas pelos estudantes e articular as noções de microbiologia, foram desenvolvidos mapas mentais nos encontros, onde essas estruturas criaram conexões necessárias à construção de novos conhecimentos, dando início a uma noção real do mundo dos microrganismos e suas relações com os sujeitos.

De acordo com o autor todo problema tem uma gênese e um destino, mas é nas entrelinhas, nas brechas, nas transversalidades que a interdisciplinaridade dá autonomia para os sujeitos se tornarem protagonistas das ações e com potencial investigativo. Desenvolver ações complexas e interdisciplinares talvez não sejam tarefas fáceis, pois deslocam o sujeito de uma posição passiva e convida para conhecer o novo.

A prática da criação dos personagens revelou habilidades artísticas inesperadas, oportunizando aos estudantes a escolha das cores e formas, tornando o espaço mais descontraído e permitindo a autonomia na elaboração das peças.

O mecanismo de funcionamento do DiCA parte de situações problemas, a cada encontro, a Cidade de Feltro era reorganizada de formas diferenciadas, havendo a necessidade de diversificar o local das moradias e papéis sociais dos habitantes. Após, a situação problema ser exposta aos participantes, eles interagem com os demais colegas, com foco na busca de resolução dos problemas apresentados e sugerindo ações à população. As coletas de informações alimentaram um diário de bordo, com escritas dos acontecimentos de cada encontro, juntamente com o banco de fotos registradas e demais pistas deixadas pelos participantes.

Após o oitavo encontro, começou a segunda parte do processo, posterior a criação dos mapas mentais, este momento foi disponibilizado para uma revisão teórica dos microrganismos e das suas características e funções no meio ambiente. A estimulação do potencial criativo é um aspecto de alta relevância no estudo da interdisciplinaridade e da complexidade, pois coloca o sujeito na posição de protagonista, ativo no processo de ensino e aprendizagem. Apesar dos erros gramaticais serem constantes nas escritas, as orientações propostas foram funcionais e esclarecedoras, identificando sintomas, ações preventivas e principalmente a referência do agente causador que constantemente é confundido com bactérias.

O autor relata ao fim do dispositivo que a Cidade de Feltro, Dispositivo Complexo de Aprendizagem pode ser usado como instrumento interdisciplinar e que pode inspirar outras áreas do conhecimento, propiciando ao estudante ser o protagonista do sistema, onde a criatividade e a imaginação se constituem orientadores do processo, propiciando momentos descontraídos que envolvem muito

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

diálogo e brincadeiras construtivas que servirão para otimizar o sistema de ensino e as possibilidades de ver o mundo com mais sensibilidade e reciprocidade.

Na busca por uma maior interação dos alunos para com o professor, será de importante papel as práticas interdisciplinares e a criação de dispositivos, provocar situações e englobar matérias em uma visão geral, pois elas tendem a chamar a atenção dos alunos, provocando a criatividade, a sensibilidade e ainda o propósito da resolução dos problemas fazendo com que usem as tecnologias, desenvolvam seus conhecimentos e assim terão com certeza uma aprendizagem mais significativa.

### **RESENHA 120 - Janete Maribel de Melo Teixeira**

O autor propôs demonstrar com esta dissertação intermediar o mundo, e fazer que alunos e professores interajam dispostos a mudanças em relatar a aprendizagem. Por meio de estudos sobre microbiologia (ciência) que estuda microrganismos no mundo. Este organismo não é pode ser visto a olho nu, são visíveis somente através de um microscópio.

Mesmo nos dias atuais há uma barreira, que bloqueia os docentes a envolver conhecimentos em sala de aula perante os discentes, intercalando disciplinas. O processo de aprendizagem está caminhando de encontro à interdisciplinaridade, para reunião de disciplinas. É provável que complexos de aprendizagem [DICA] colabore na união de fatos diferentes entre elementos ao relacionar prática e pesquisa.

A pesquisa mencionada neste trabalho citado no capítulo três, foi efetivada na escola de São Borja de sétimo ano do ensino fundamental, aproximadamente com 25 alunos em média de 12 anos, onde o grande objetivo era tornar a aula desses alunos atrativas, para que o oferecimento de uma nova metodologia de ensino desse motivação a eles.

Com o apoio destes alunos e envolvimento foi construído um mundo chamado: “Cidade de Feltro”. Havendo envolvimento das atividades foi proposto um questionário onde os assuntos tratados como conhecimento prévio, mapas mentais, entre estes diversos assuntos. As pesquisas com os alunos foram feitas em 25 encontros. Ultrapassando a zona de conforto os alunos saíram em busca de novas pesquisas, transformando os saberes para o mundo.



## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

Menciona-se que compreender a inovação do ensino nos mostra várias maneiras de aprender e ensinar competindo com a tecnologia que é muito forte, ela nos é muito útil porque nos leva em mundos distantes.

### RESENHA 121 - Jhennifer Beatriz Nunes de Carvalho

O estudo em questão evidencia, inicialmente, que o processo de globalização contribui para a distribuição de microrganismos das mais variadas espécies, os quais podem produzir efeitos negativos ou positivos na saúde humana, dependendo de sua natureza.

A distribuição em massa de microrganismos da razão para a movimentação extremamente fácil do homem no mundo atual, considerando que sem maiores dificuldades um indivíduo consegue se deslocar de um lado ao outro do mundo em questão de algumas horas e dessa forma, transportar consigo microrganismos prejudiciais ao ser humano, um exemplo a afamada gripe H1N1. Logo, conseqüentemente, pode contagiar uma população que até então se encontrava livre do tal vírus.

Nos dias de hoje, o professor, ainda que queira, encontra dificuldades ao apresentar o estudo da microbiologia aos seus alunos, seja pela ausência de materiais técnicos aptos para a abordagem desta prática nas escolas, ou pela ausência de um espaço físico destinado ao estudo e experimentação da microbiologia, ou ainda pela inexistência de recursos suficientes à aquisição de equipamentos como microscópios, lentes, tubos de ensaio, luvas etc.

Sabe-se que estes elementos são essenciais ao ensino da experimentação científica, porém, na falta deles, ainda que o docente intencione abordar a microbiologia, ficará de mãos atadas, visto que esta disciplina se torna impraticável sem os equipamentos adequados.

Tem-se microbiologia como a ciência que estuda os microrganismos com relação com a vida humana, o que envolve, além de outros assuntos de natureza científica, um tema de importância social, qual seja, saúde pública.

Sendo assim, afirma-se que a postura do professor frente à classe de alunos deve ser orientada no sentido de conscientizar da importância dos microrganismos à saúde do ser humano, seja na aquisição de doenças e vírus ou, quando do contato com microrganismos probióticos, no aumento da imunidade. Além disso, quando

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

presentes os elementos necessários para a abordagem desta disciplina complexa, o docente deve levar seus alunos às práticas laboratoriais, a fim de que estes vivenciem as técnicas de experimentação e saibam da sua efetiva importância para o ser humano.

### RESENHA 122 - Manuela Engelmann dos Santos

A dissertação trata da invenção de um dispositivo Complexo de Aprendizagem – DiCA (construção de uma cidade) promovendo o ensino da microbiologia para o sétimo ano do ensino fundamental de uma escola pública do município de São Borja/RS. O trabalho desenvolvido visava a interdisciplinaridade e o pensar coletivo, onde eram propostas situações problemas para que através do debate e interação dos alunos houvesse a resolução destas.

Na introdução, relataram-se alguns aspectos da importância do estudo da microbiologia, como o conhecimento de doenças causadas por diversos microrganismos e seus tratamentos, além do papel que estes desempenham por estarem sempre associados a outros seres vivos e meio ambiente. Ainda, destaca-se que é preciso encontrar meios que façam com que o aluno se interesse pelo assunto, já que a microbiologia trata de seres invisíveis a olho nu, e assim, a criatividade do discente é de grande relevância para a compreensão do conteúdo estudado.

De acordo com vários autores citados na dissertação, como: Limberger, Bevilacqua, Coutinho-silva e Prado *et al.*, a aprendizagem sobre microbiologia só se torna significativa com a utilização de aulas práticas, ou seja, é necessário que sejam realizadas experimentações durante o estudo, desta forma haverá consolidação do conhecimento adquirido. Ainda com relação ao que Bevilacqua e Coutinho-silva disseram, é preciso que o professor se adapte às novas metodologias de ensino para Ciências Naturais, trazendo para a sala de aula comparações entre a teoria e o cotidiano dos alunos.

De acordo com Alcamo e Elson, a maior parte das escolas públicas têm carência de microscópios e equipamentos que permitem a observação de microrganismos, assim, dificulta-se a realização de aulas práticas. Por isso, a microbiologia nas escolas ainda permanece sob o formato expositivo conceitual, e, muitas vezes, os estudantes passam a considerar a ciência como algo meramente teórico e nada atrativo.

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

No Capítulo II, fez-se uma breve discussão histórica de como o conceito de interdisciplinaridade surgiu, trazendo à tona a ideia de “disciplina”, onde esta consiste em uma forma de organizar, de delimitar, representando uma ordenação de conhecimentos para apresentar ao estudante. Mas, como de acordo com a dissertação, “há muitos equívocos sobre o conceito de disciplina, onde se dá as limitações no campo do pensamento complexo, possibilitando uma abordagem pragmática diante da convergência entre o fazer e o pensar interdisciplinar, havendo a necessidade de se estabelecer novas interações entre as disciplinas, o que marca o início das relações interdisciplinares”.

O processo de intervenção começou após as discussões sobre alguns conceitos importantes. Inicialmente fez-se um questionário, logo, em aulas seguintes, foram feitos mapas mentais e, finalmente, o organograma interdisciplinar. Após, construiu-se o Dispositivo Complexo de Aprendizagem, a “Cidade de Feltro”, onde os alunos foram os criadores desta cidade. Por fim, as situações problemas começaram a surgir, envolvendo microrganismos presentes na cidade.

A forma como esta proposta pode ser abordada nas escolas é bem como na própria dissertação, é determinado um tema central, e de forma interdisciplinar, que é a proposta da construção de um Dispositivo Complexo, aborda-se o assunto. O professor vai propondo, ao longo das aulas, situações problemas, e, assim, os alunos de forma coletiva vão promovendo discussões até chegarem em um acordo final. Esta proposta torna às aulas mais interessantes e os alunos afloram sua criatividade, além de abordar diversas áreas do conhecimento.

### **RESENHA 123 - Marcio Nascimento de Oliveira**

Trabalho que cartografou processo de invenção de um dispositivo complexo de aprendizagem, com intuito de despertar e cativar no aluno o interesse de imaginar mundos, agindo coletivamente em busca da solução de um problema, cujo foi gerado pelo tema transversal que criou ferramenta foi estudo microbiologia no ensino fundamental entorno do currículo de ciências do 7ºano.

Foi buscada uma metodologia de um dispositivo complexo de aprendizagem, que proporciona-se a microbiologia interdisciplinar e significativa, pois neste tema há desafio ao docente de ser criativo para demonstrar os casos da microbiologia de forma lúdica, pelo fato de ser de escala baixa, assim foi estudado textos Edgar Morin, Gilles

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

e Virgínia que deu embasamento para se trabalhar na escola de São Borja/RS, construção de uma Cidade de Feltro com os alunos de 7º ano, com dispositivo de aprendizagem, que proporciona aos alunos e participantes situações problemas sobre microbiologia, onde pesquisavam e buscavam encontrar soluções para problemas apresentados, mapas mentais para organizar as ideias do aluno em cada situação no dispositivo.

Ao longo do processo apresenta quanto na criatividade, imaginação e autonomia se gera na interação em uma situação problema, além desta experiência proporcionar ao aluno conciliação do conteúdo no seu cotidiano e sua função no meio em que vive e o seu embasamento científico, aprimoramento de saber pesquisar com melhores fontes, trabalho equipe, e a ideia em que aprendizado jamais é concluído apenas se abre para um novo saber ou aprendizado, criticando currículo e o ensino tradicional de norteia uma linearidade de aprendizagem direcionada apenas ao saber científico do conteúdo e não seu contexto social.

### **RESENHA 124 - Paola Dias Menezes**

A partir da leitura desta dissertação traz o tema Microbiologia, no qual é de importância a vida cotidiana, no que tange ao observar a metodologia aplicada pelo discente é possível identificar em vários momentos que o mesmo obteve dificuldades ao integrar a metodologia a sociedade. O discente conta que teve alguns desafios na metodologia, visto que isto envolve outras áreas e temáticas de estudo diferentes, e como principal objetivo nesta fase é desenvolver o processo cognitivo, despertar o aluno a curiosidade a fins de ir em busca de novos conhecimento e desafios.

Nesta perceptiva, o educador que chega ao processo de ensino aprendizagem com sucesso, e com isto reflita, que é preciso saber como o aluno pensa, como ele aprende e como constrói o pensamento científico. O papel do professor se tornou mais difícil, diante disso é viável a observar que o professor passa de educador coletivamente para um educador individualmente.

A proposta adotada foi a criação de Dispositivos Complexos de Aprendizagem – DiCA, tem como finalidade é a integração entre dois mundos, um mundo em que o professor pensa e constrói a sua metodologia para aplicação, e o outro mundo é em que o professor vivencia juntamente com os seus alunos, a partir disto obtém novas experiências e integra novas metodologias.

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

A microbiologia é o estudo dos microrganismos. E nome Microrganismo é dado a todos os organismos que são compostos por uma única célula, e também não podem ser vistos ao olho nu, sendo visíveis somente com o auxílio de um microscópio óptico ou eletrônico. Microrganismos celulares são fungos, bactérias, algas unicelulares e protozoários, já os microrganismos unicelulares são vírus, príons e viróides.

Ao analisar as vivências do docente nota-se, que no momento em que ele apresenta o projeto em sala de aula aos alunos, os mesmos são questionados e a partir deste questionamento é possível identificar o quão os alunos não possuem informações certas do assunto microrganismos, aos relatos do docente eles associam o microrganismo como doenças humanas e epidemias.

Diante deste fato ocorrido, o professor passou a buscar novas técnicas e metodologias para uma nova explicação, e ainda explicou que os microrganismos não são um agressor ao nosso organismo e sim são bons condutores, um exemplo seria o uso de antibióticos e pão.

A proposta do professor ocorreu no estado do Rio Grande do Sul, na cidade de São Borja, numa escola da rede pública, onde se encontra no centro da cidade e atende todas classes sociais e faixas etárias. A escola é pequena e atende em torno de 900 alunos manhã e tarde. Como a proposta foi desenvolvida na escola, foi na turma do sétimo ano com um grupo de 25 (vinte e cinco) alunos, a escolha desta turma foi pela afinidade do professor devido ser regente da turma.

Após a apresentação formal, o professor apresentou o tema Microbiologia, o trabalho proposto apresenta uma pesquisa qualitativa com intervenções pedagógicas, “ com foco na Teoria da Complexidade desenvolvida por Edgar Morin, onde Dispositivos Complexos de Aprendizagem – DiCA” . Em primeiro momento foi realizado uma pesquisa-intervenção com os alunos ao intuito de ter uma análise a partir de seus questionamentos e diálogos.

De acordo com Moraes (2007, p.18), a intervenção se conecta a pesquisa, onde cria diversos tipos de relações afetivas, isto vai além do sujeito/objeto, com isto a busca pela solução de problemas, conflitos e dificuldades possibilitam a grandes e novas mudanças. E para que haja estas mudanças o professor é o mediador de todo este processo, e para isto deve criar um ambiente onde o estudante se aproxime dele.

Como estratégia o professor apresentou no primeiro dia de aula o seu projeto, onde deveria ter a participação de todos para a construção de uma cidade de feltro, com muitas ideias, críticas e sugestões. Conforme o projeto prosseguia o professor se surpreendeu, pois a cada encontro novas ideias e sugestões surgiam.

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

Diante disto surgiram novas metodologias e estratégias, como um questionário “o que é microbiologia” e “em sua opinião eles são bons ou ruins ao nosso organismo? Por quê?”, as questões eram dissertativas de livre expressão do aluno, com isto é viável observar a cada um o seu pensamento, incertezas sobre o tema proposto. Após este questionário foi dado início a uma nova atividade, com finalidade de uma nova compreensão entre todos ali presentes, a atividade era a construção do mapa mental.

Na construção do mapa mental o professor expos no quadro negro e com a ajuda dos alunos foram complementando-o. Essa nova estratégia utilizada pelo professor, agregou muito para a construção dos saberes dos alunos, pois despertou novos interesses, curiosidades onde eles ficaram atentos a cada explicação do professor. Durante a construção da cidade, os alunos tiveram diversos problemas para serem resolvidos.

Como intervenção na minha área de química, e como dispositivo complexo, utilizaria estratégias da área de química, para desvendar por trás de cada vírus e epidemia o que havia, do que era constituído e como poderíamos realizar a solução. Esta metodologia iria ser como um alfinete ao processo investigativo e cognitivo do aluno.

### **RESENHA 125 - Sibelle Flor Bortolotto**

A dissertação trata de uma pesquisa feita por alunos do sétimo ano, a fim de cativar suas imaginações, podendo observar até onde suas imaginações poderiam chegar, para criar um modo de investigar e aprofundar no estudo dirigido à microbiologia. O ensino de ciência é de fundamental importância, pois estudantes desenvolvem saberes em práticas, relacionados ao estudo dirigido aos microrganismos, incentivando também, trabalhos coletivos em busca de novas respostas. Buscam viabilizar o estudo de organismos que são possíveis ver somente com ajuda de microscopia. O que acaba em muitas escolas não sendo realizado, por não ter equipamentos necessários para realização das atividades investigativas, em laboratórios, que também deveria ter em todas as escolas. Com isso, a teoria é limitada, pois exige manutenção para realização de experimentos. Notando que, infelizmente, se torna fraco o ensino em microbiologia, sem incentivos para que os alunos buscam em saber mais, ou até mesmo se tornarem cientistas sem esse apoio nas escolas. O aluno que tem essa oportunidade de desenvolver atividades e criar

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

novos métodos de construção juntamente com ajuda de um professor, está suprindo suas capacidades de atingir atividades planejadas.

Para alunos que se interessam em seguir área de Saúde, é de fundamental importância o estudo de microrganismos, pois enfatiza na sociedade a extrema importância de prevenção e tratamento a doenças. Anexo que mesmo com tão pouca infraestrutura, alunos devem ter acesso aos conhecimentos sociais, que de modo professor tente cada vez mais, até mesmo queira sentir-se na obrigação, trazer mais recursos de auxílios materiais, para incentivar e produzir no estudo de microrganismos. Quando apresentado o estudo da Microbiologia em sala de aula, os alunos logo apontam doenças do tipo a epidemia da Gripe H1N1, onde o professor implica explicar como então é dirigido o estudo da microbiologia. Esse estudo é fundamental abordar no currículo escolar, pois trata do conhecimento dos organismos que causam doenças, mostra no estudo, o desenvolvimento dos microrganismos, tipo doenças que não são tão ofensivas, havendo tratamento. O autor traz aspectos em que os sujeitos buscam por saber, mas mesmo integra incertezas no desenvolvimento da aprendizagem, o que traz educadores a desenvolver desafios em solução ao convívio no seu cotidiano.

Os alunos passam a desenvolver atividades desafiadas pelos professores, no desempenho para buscar o conhecimento e aprofundar na aprendizagem de microrganismos. Um desafio proposto é realizado em construir desenhos de microrganismos, bactérias, entre outros, observando suas imaginações, eles buscam por produzir mais, e aprofundam no ensino, em busca de mais respostas. Até mesmo brincadeiras em sala de aula com estudo de microrganismos, incentivem e cativam a ideia dos alunos, os tornam mais interativos. O estudo é complexo, mas muito fundamental.

### **RESENHA 126 - Valdirene Maciel**

A dissertação de Peterson Cabeleira apresenta ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino Ciências na Universidade Federal do Pampa, com a orientação do professor Marcio André Rodrigues Martins que traz um relato de experiência pedagógica.

Trata-se de dispositivos complexos de aprendizagem no ensino de ciência, uma pesquisa feita por aluno do ensino fundamental do município de São Borja no

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

estado do Rio Grande do Sul. A temática do estudo que transversalizou a invenção do dispositivo foi o estudo da microbiologia Ensino Fundamental.

Sabemos que a microbiologia e o ramo da biologia que se estuda seres vivos de tamanho muito pequeno, portanto são dimensões que não permitam que sejam observados a olho nu pelo homem, mas pode ser visto a microscópio. O estudo da microbiologia vem ser uma questão de saúde pública, pois são microrganismos como agente causadores de epidemias. O objetivo do professor com essa pesquisa era criar um mundo e nele relatar com seus problemas e utilizando os seus conceitos e ajudando-nos teorias e na prática. Sabemos que quase todas as escolas públicas não têm laboratórios bem equipados para fazer experiências e também há anos vem sendo sucateadas ao longo de anos; portanto cada escola tem que se adequar as suas necessidades.

Já no primeiro dia foi apresentado de uma construção de cidade de feltro que a participação todos seria fundamental. A primeira foi aplicada um questionário que tinha duas perguntas: O que você entende por microrganismo? Em sua opinião eles são bons ou ruins ao nosso organismo? Por quê?

Com objetivo de resgatar os conceitos foram elaborados mapas mentais para reorganizar as informações apresentada pelos alunos. Organograma: auxiliar na reconstrução de conceitos da microbiologia e na construção do depósito.

A imagem do bem ou mal: desmistificar a ideia de que os microrganismos são apenas nocivos. Cidade de Feltro: com a criação da Cidade de Feltro, por sua vez chamada de dispositivo complexo de aprendizagem, com objetivo de os alunos investigava a pensar em que os locais devem um maior quantidade de microrganismo como campanha da vacinação contra a gripe, já na terceira situação o caso da virose os alunos deveriam procurar as causas e a medidas para a solução, já na quarta situação a intoxicação alimentar e por último refere a epidemia da catapora.

A Cidade de Feltro oportunizou aos alunos a manifestação do empenho para a construção coletiva de um dispositivo. Uma proposta e realizar construção de desenhos microrganismo sempre observando a imaginação dos alunos, até mesmo nas brincadeiras em sala de aula com estudo sobre microrganismo.



### RESENHA 127 - Vitória Moreira da Costa

A dissertação começa salientando o processo de globalização, onde pessoas viajam mais, com mais facilidade, e com isso faz com que aconteça a proliferação de alguns microrganismos rapidamente causando grandes epidemias. Logo o autor fala um pouco de como o conteúdo (microrganismos) deve ser trabalhado no ensino fundamental e a sua importância.

Como os microrganismos são invisíveis a olho nu, o professor deve trabalhar com a sua criatividade e dos alunos para tentar exemplificar como eles são. Ele salienta também que os laboratórios de ciências vêm ficando sucateados, não recebendo cuidados para se manter em bom estado.

É relatada uma breve história de como surgiram os microrganismos, como eram chamados anteriormente e onde foram e são encontrados; ele fala dos microrganismos nocivos que existem no nosso corpo que causa a gripe por exemplo, também temos os probióticos que são bactérias presentes em nossa flora normal, que regulam o funcionamento intestinal. O autor diz uma frase que muito ouvi no meu tempo de ensino fundamental “o professor deve entrar na sala de aula e esquecer os seus problemas pessoais, mesmo que seja quase impossível” no meu caso o professor falava isso aos alunos e falava para si mesmo também creio eu, por mais difícil que seja o professor deve se concentrar no que ele está tentando transmitir ao aluno, dando seu máximo constantemente para que haja um ensino de qualidade.

O autor fala sobre a interdisciplinaridade, que é a integração entre as disciplinas, relata como ela surgiu e quais foram as primeiras impressões sobre. Ao decorrer do artigo o autor fala que fez uma proposta com alunos de uma escola do interior do Rio Grande do Sul, mais especificamente em São Borja; a escola é detalhada, com todos os recursos que têm e após ele começa a falar sobre sua proposta.

Foi escolhida uma turma de sétimo ano do ensino fundamental, havendo 25 alunos, com faixa etária de 12 anos tendo a exceção de um aluno que tinha 15, a turma foi escolhida pois os alunos se dão bem entre si e com o professor, utilizou-se a metodologia dos Dispositivos Complexos de Aprendizagem - DiCA, no processo de ensino e aprendizagem. A partir daí começou a ser usada a imaginação, já que a escola não tinha um laboratório equipado com microscopia, impedindo que os alunos

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

possam assimilar as informações concretas com as abstratas; A proposta era criar uma cidade microbiológica, caracterizada como Cidade de Feltro, logo após ser apresentada (a proposta) aos alunos todos começaram a se envolver imediatamente, dando ideias e sugestões, deixando sua criatividade fluir. Ações começaram a serem tomadas pelo professor, como feitiço de: questionários conceituais, mapas mentais, organograma e a ideia de bem e mal dos microrganismos.

No questionário os alunos deveriam dar a sua opinião sobre o que é microrganismo e se são bons ou ruins, lembrando conceitos que já foram aprendidos; nos mapas mentais os alunos trabalharam coletivamente, interagindo sempre e utilizando a imaginação, descobrindo se os microrganismos são afinal bons ou ruins, trabalhando vários conceitos como os reinos, vírus, bactérias, etc.; o organograma é feito com vários tópicos e abaixo uma tabela explicativa é adicionada, e por último a ideia do bem e do mal, onde os alunos desenharam dois personagens, um que representaria o microrganismo do bem e outro o mal despertando a criatividade de cada um.

A criação da cidade e das estruturas que a compõe foram feitas com recortes e colagem, utilizando as aulas de arte começando a interdisciplinaridade, a base foi feita de feltro, pois ele é de fácil manuseio e colagem e também porque está disponível em várias cores. Após a criação da cidade situações problema foram criadas, (como temos na componente curricular Integração das Ciências I) no curso de licenciatura, e mais tarde solucionadas com ajuda uns dos outros.

Um cronograma de atividades foi realizado desde o começo das atividades até o fim, totalizando 25 encontros. Um portfólio também foi feito, e respostas de alguns alunos que receberam o questionário que foi citado anteriormente foram colocadas.

O autor colocou várias fotos da representação dos alunos quanto aos microrganismos nocivos e benéficos, o que na minha opinião foi ótimo pois, mostra como os alunos se empenharam nas atividades e usaram sua imaginação. As situações problema reaparecem, com fragmentos das respostas dos alunos, gráficos e algumas tabelas onde eles tinham pistas cartografadas e deveriam marcar uma das três opções disponíveis que eram: suspensão, redireção e deixar vir.

Acredito que poderia fazer essa proposta no ensino fundamental e ensino médio também, pois é bastante interessante, faz com que os alunos pensem e desenvolvam sua criatividade, se feita no ensino médio poderia ter questões mais elaboradas, que fizesse com que houvesse uma pesquisa aprofundada sobre os assuntos trabalhados, poderiam trabalhar em duplas e depois de pesquisar apresentar à turma o que aprenderam e tirar as dúvidas dos colegas se fosse o caso. Também

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

poderia ser utilizado algum aplicativo que auxiliasse os alunos a visualizar o que são microrganismos.

### RESENHA 128 – Wesllen Rodrigues Alves

O presente artigo relata sobre a experiência que uma turma do 7º ano vivenciou, onde o objetivo do professor era de ultrapassar o método linear e sequencial muitas vezes utilizada em sala de aula. O método utilizado pelo professor para atingir este objetivo foi a invenção de um Dispositivo Complexo de Aprendizagem (DiCA). Um Dispositivo Complexo de Aprendizagem tem como objetivo abordar os conteúdos específicos de disciplinas ao mesmo tempo em que aborda as interações que o objeto de estudo tem dentro de um sistema. Ao utilizarmos um DiCA não queremos acabar com os pensamentos lineares que existem, pois a complexidade de um DiCA irá fazer com que no meio do caos e pensamentos interdependentes surja de certa forma uma linearidade. Esse pensamento de que o caos de alguma maneira faz com que surja sistemas organizados é apresentado pela complexidade defendida por Morin.

O DiCA que o professor criou foi relacionado com a microbiologia, para trabalhar os conteúdos estruturados no currículo da escola. Sendo assim, já que na microbiologia os objetos de estudos são microrganismos patogênicos que são invisíveis a olho nu, exige um grau de imaginação tanto do professor, que ministra as aulas, quanto o aluno que está ali para aprender sobre esses microrganismos. Para trabalhar com os conteúdos que envolve os microrganismos que estão em constante interação conosco em nosso dia a dia, surge a ideia de utilizarmos um Dispositivo Complexo de Aprendizagem, caracterizado pela capacidade de fazer emergir sistemas interdependentes, que valoriza a complexidade e inter-relações entre os microrganismos com o seu meio, valorizando a ecologia desses seres vivos. O Dispositivo Complexo de Aprendizagem foge da ideia da fragmentação e linearidade utilizada muitas vezes dentro da sala de aula que são utilizados para trabalharmos os conteúdos previstos no currículo da escola.

Não podemos reduzir o dispositivo a apenas um conceito próprio, isso iria ir contra a sua utilidade, já que o DiCA tem uma natureza complexa. Mas podemos realizar uma análise das características que um Dispositivo Complexo de Aprendizagem possui, a exemplo: Um DiCA está à beira da incerteza e

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

indeterminação, já que seus sistemas internos são capazes de gerar novos sistemas interdependentes dos anteriores, isso se dá através da perspectiva globalizada do objeto de estudo, um DiCA irá propiciar momentos de diálogo e discussões; a potencialidade de um dispositivo é determinada pela capacidade que ele tem de gerar sistemas onde o professor poderá ultrapassar os assuntos previstos no currículo da escola e ao mesmo tempo ultrapassar a ideia fragmentada que historicamente começou a fazer parte do currículo escolar.

### **A construção de uma Fábrica de Chá**

Bem, a aplicação de um DiCA irá depender principalmente de duas principais características importantes a 1º é a Potencialidade de que o DiCA possui de fazer emergir situações problemas, discussões, interações entre os alunos e o professor. Quanto mais potência o dispositivo tiver, mais abrangente e sistêmico ficará as aulas dando assim a oportunidade do professor ultrapassar os conteúdos específicos encontrados no currículo da escola; 2º A maneira pela qual o professor poderá realizar as intervenções ao mundo do DiCA, fazendo essas intervenções poderemos “focar” o andamento das aulas para o conteúdo ao que desejamos abordar. Como a metodologia utilizada e defendida através de uma abordagem mais sistêmica e complexa, incentivaria um DiCA onde o objeto de estudo seria a fabricação de chá.

Em uma perspectiva sistêmica a fabricação de chás poderá abordar de forma interdisciplinar assuntos de natureza financeira, com a comercialização do chá, organização dos cargos da empresa (colocando o aluno em uma perspectiva de empreendedor), documentação e regulamentação (colocando o aluno na posição de um advogado). Poderemos abordar assuntos em uma perspectiva biológica, como os diferentes efeitos que cada chá tem em nosso sistema biológico, se são venenosos ou se fazem bem para a nossa saúde, quais os nutrientes necessários no solo para uma boa coleta de chás, trabalhar em uma perspectiva física processamentos de secagem de chá, pesagem, dosagem; abordagem sobre como culturas diferentes utilizam os chás. Podemos realizar em uma pequena escala uma espécie de horta onde os alunos teriam que cuidar que tipos de nutrientes cada chá precisaria, trabalhar para produzir um solo fértil para uma melhor produção de chá.

Um método de realizar as intervenções seria através de personagens a exemplo: agentes da saúde, fiscal de lojas, interações como personagem desenvolvendo os papéis da natureza. Cada aluno teria que criar seu personagem, ter um diário de bordo onde relataria as atividades que seu personagem está realizando dentro da fabricação dos chás.

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

Contudo, podemos chegar a conclusão que a utilização de um DiCA dentro de sala de aula, está a beira de uma metodologia ideal que ultrapassa a ideia de fragmentação utilizada muitas vezes dentro da sala de aula.

### RESENHA 129 - Yasmim de Farias Ramos

Essa dissertação é um relato de experiência de uma metodologia adotada por um docente na disciplina de Ciências, o conteúdo que escolheu trabalhar foi microbiologia e suas principais preocupações foram os conhecimentos prévios de seus alunos acerca deste assunto, e se o mesmo era equivocado ou não. Este método levaram os alunos a realizarem muita pesquisa, intervenção, discussão, reflexão, até mesmo envolveu outras disciplinas, trabalhando de forma interdisciplinar, pois o assunto microbiologia abrange várias disciplinas, dentre elas, a sociologia e o professor utilizou isso a seu favor quando escolheu trabalhar com criação de mundos, quando problemas sociais são envolvidos, tende a despertar um interesse maior por parte dos alunos. Buscou-se então, mudar e desenvolver os conceitos nos alunos trabalhando de forma produtiva e ao mesmo tempo fora do que é considerado “normal” trabalhado em sala de aula.

A proposta adotada foi um Dispositivo Complexo de Aprendizagem-DiCA, que consiste em um dispositivo complexo, fora do comum, o escolhido neste caso, foi a criação dos mundos. O docente precisa se organizar e ter em mente os objetivos que almeja alcançar com seus alunos ao aplicar este dispositivo, assim como o melhor método de avaliação e desenvolvimentos dos problemas.

A microbiologia envolve microrganismos que causam doenças e os que previnem doenças, porém historicamente são conhecidos apenas como causadores de doenças, o professor chegou a essa conclusão quando perguntou a seus alunos, e a maioria classificou os microrganismos como mau feitor ao nosso organismo, por isso, buscou formas para explicar que nem todos são ruins, assim como deu exemplos em que os microrganismos podem ser bons para o nosso organismo, por exemplo: podem estar presentes em antibióticos e bebidas.

O estudo desse conteúdo na sala de aula é muito importante para que possa ser trabalhada a saúde dos alunos, o professor citou algumas vezes que nem todos tem acesso a informações e quando há a colaboração do professor e da instituição de

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

ensino, é possível que os alunos tenham um conhecimento mais rico e que possa vir prevenir possíveis doenças causados por esses vírus (microrganismos).

O objetivo do professor foi criar um mundo e nele elaborar situações problemas utilizando conceitos da microbiologia, levando seus alunos a pensar, refletir e solucionar problemas como indivíduos desse mundo trabalhando em conjunto e se ajudando nas teorias e práticas. Porém, todos sabemos que microrganismo é invisível a olho nu e pra ser visualizado precisaria de microscópio, que poucas escolas disponibilizam por falta de recursos, então, o professor deu um jeito de demonstrar, desenhando no quadro para seus alunos visualizarem suas formas e diferentes tipos.

Esse dispositivo foi aplicado com uma turma de sétimo ano do município de São Borja-RS, no ano de 2018 e foi escolhida pela afinidade com a turma, o que contribuiu para um melhor desenvolvimento da proposta, a relação aluno-professor sendo de harmonia, o professor consegue uma melhor comunicação com os alunos. Antes da criação do dispositivo o professor subdividiu seus objetivos, i- consistia num questionário conceitual, para levantar o que os alunos conheciam de conceitos relacionados a microrganismos; ii- mapas mentais, para organizar o pensamento e conceitos dos alunos; iii- Organograma, auxilia na construção dos conceitos; iv- a imagem do bem e do mau, nem todos os microrganismos são ruins para a saúde.

A primeira atividade aplicada com seus alunos foi o questionário, que consistia em duas perguntas, a primeira o que eles entendiam sobre microrganismos e a segunda se eles faziam bem ou mal para saúde. Como segunda atividade, os alunos tiveram o desafio de criar mapas mentais coletivamente com o auxílio do professor sobre microrganismos, bactérias, reinos, entre outros, abrangendo vários conteúdos dentro da microbiologia, construindo conceitos de ciência. A terceira organograma interdisciplinar para estudar microbiologia, para melhor compreensão dos alunos, o professor criou uma tabela com organogramas e suas descrições. Na quarta atividade, o docente propõe que seus alunos desenhem um microrganismo do bem e outro do mau, para tirar a ideia de generalização de que todos são ruins para a saúde. Os alunos iniciaram a construção da Cidade de Feltro, construíram casas, prédios, hospitais, árvores, entre outros. o docente escolheu trabalhar com feltro por ser de fácil acesso e mais leve, podendo ser movido diversas vezes.

Com a cidade construída, o professor elaborou cinco situações problemas para aplicar com os alunos, com o auxílio de todos os materiais produzidos ao longo das aulas. A forma que o professor optou por avaliar os alunos foi baseada na Análise fenomenológica de Kastrup (2004) esta análise é dividida em três ações: suspensão, redireção e deixar vir. A suspensão se trata de uma ação que o sujeito se encontra

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

extremamente focado, mas distraído ao mesmo tempo, a redireção é uma ação de fora pra dentro, ativando o pensamento cognitivo do aluno para resolver problemas, deixar vir é quando o aluno está viajando em pensamento, porém concentrado no problema. Utilizando esses conceitos, o professor avaliou cada aluno nas resoluções dos problemas.

Como intervenção na minha área de química, como dispositivo complexo, a minha proposta seria criar um projeto (um dispositivo complexo) com os alunos para melhor compreensão de conceitos onde eles iriam desconstruir e construir novos conceitos de uma forma mais dinâmica e interdisciplinar.

### RESENHA 130 - Yago Meneses Sena e Silva

O primeiro capítulo trata primariamente dos motivos por que se deve ensinar microbiologia na escola. Pois diante da melhor distribuição de antibióticos cada vez mais se faz necessário para população geral como funcionam, que até mesmo, no Brasil um país produtor rural os micro-organismos fazem parte do processo e devem ser levados em conta na hora de aferir a sua produtividade, além desses o texto aborda outros exemplos.

O segundo capítulo traz à tona os pressupostos teóricos que foram utilizados para embasar essa dissertação que trata do pensamento complexo. O pensamento complexo desenvolve a noção de interdisciplinaridade e notoriamente preza pelo ensino-aprendizagem de maneira que se deve levar em conta as características mentais e culturais dos conhecimentos humanos. Vale lembrar que é comentado que “assumir esse novo papel é uma tarefa árdua”.

A construção de um dispositivo complexo de aprendizagem de microbiologia é necessária pois estamos imersos em um mundo que é mais do que a gente pode ver. A necessidade de sabermos como conviver com esses diferentes mundos se dá quando começamos a utilizar o pensamento complexo. Pensamento esse que não nos permite afunilar uma analogia por si só e necessário também abranger as barreiras e investigar o todo e as partes ao mesmo tempo.

A relação de interdisciplinaridade que é proposta no trabalho vem junto com um conjunto de soluções das ciências que tem se unido para resolver um problema humano. Esse conjunto de sistemas interdisciplinares podem ser pensados como uma rede, que organiza e reorganiza a si mesma de maneira concisa e construtiva. No

## TEXTO 6 | DISSERTAÇÃO: DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O IMAGINÁRIO MUNDO DA MICROBIOLOGIA

entanto a dificuldade aparece para produzir “projetos” que abarquem essa reconstrução interna que o pensamento complexo relaciona. É nesse sentido que a dissertação se encontra trazendo a criação de um dispositivo para o ensino-aprendizagem de ciências.

O Dica (dispositivo complexo de aprendizagem) se inicia com a ideia de construir uma cidade que pode interagir com o mundo da microbiologia.





## TEXT O 7

ARTIGO: TECNOLOGIAS  
DIGITAIS NO ENSINO  
DE FÍSICA: UM RELATO  
DE EXPERIÊNCIA  
UTILIZANDO O KAHOOT  
COMO FERRAMENTA DE  
AVALIAÇÃO  
GAMIFICADA

### AUTORES

Artur Araújo  
Cavalcante

Gilvandenys Leite  
Sales

João Batista da Silva

### Referência

CAVALCANTE, Artur Araújo; SALES, Gilvandenys Leite; DA SILVA, João Batista. Tecnologias digitais no Ensino de Física: um relato de experiência utilizando o Kahoot como ferramenta de avaliação gamificada. *Research, Society and Development*, v. 7, n. 11, p. 01-17, 2018.

### RESENHA 131 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos

O artigo científico intitulado “Tecnologias digitais no Ensino de Física: um relato de experiência utilizando o *Kahoot* como ferramenta de avaliação gamificada”, de autoria conjunta de Artur Araújo Cavalcante, Ginvandenys Leite Sales e João Batista da Silva, objetiva apresentar as potencialidades da ferramenta tecnológica *Kahoot* para o desenvolvimento de atividades gamificadas.

Inicialmente, os autores expõem a origem do termo gamificação, entendido como a técnica de utilizar elementos de jogos fora desse contexto, para motivar os usuários e mantê-los atentos (p. 12). Nesse sentido, a gamificação possui ampla possibilidade de ser aplicada no âmbito escolar, uma vez que os alunos tendem a ser, cada vez mais, verdadeiros nativos digitais (indivíduos que já nascem imersos na realidade digital) e já estão familiarizados com esta linguagem iconográfica (p.3).

Assim, a gamificação pode ser apropriada no contexto escolar para o fim de promover a motivação dos educandos, de forma ativa e colaborativa na assimilação do conhecimento. Todavia, os autores explicitam que, muito embora a gamificação tenha sido utilizada como metodologia de ensino em diversas pesquisas, estas costumam manter os métodos tradicionais de avaliação, quando deveria ser pautado um modo de avaliar compatível com a metodologia gamificada (p.4).

O *Kahoot*, objeto central da pesquisa em apreço, é um *software* gratuito e um REA (recurso educacional aberto) que se baseia em games, contando com *rankings*, pontuação, colaboração, diversão e demais elementos típicos; e que pode ser acessado através de qualquer dispositivo com acesso à internet.

Através da plataforma é possível criar *quizzes* (questionários *online* de múltipla escolha), *discussion* (questionário com uma única questão em que pode haver várias opções corretas), *survey* (utiliza-se para fazer várias questões a respeito de um determinado tema), e *jimble* (modalidade em que os alunos são desafiados a colocarem as respostas na ordem correta) (p.5).

O presente estudo, por sua vez, foi realizado no Colégio Paiva Andrade, instituição particular, em uma turma do terceiro ano de doze alunos do ensino médio na cidade de Fortaleza/CE. Nesta ocasião, o tema proposto fora a mecânica clássica, em que se estuda o movimento dos corpos.

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

Para executar a atividade com o *Kahoot*, o professor introduziu o tema solucionando algumas dúvidas dos educandos e, posteriormente, aplicou um quis produzido no *Kahoot*. Para resolver as 17 questões, os alunos tiveram cerca de 30 minutos. Após resolverem o problema, os discentes responderam um questionário de valiação sobre a percepção que tiveram acerca do *Kahoot* (p. 7).

Da avaliação, o autor aponta que grande parte dos educandos não conheciam a plataforma *Kahoot*, mas todos concordaram que esta serve como um estímulo à aprendizagem, bem como confirmaram a hipótese de que o interesse pelo conteúdo abordado é aumentado em decorrência do uso da ferramenta (p. 9/10).

Além disso, o autor faz a ressalva de que as tecnologias educacionais, por si só, não transformam a percepção dos discentes em relação aos temas abordados. O docente, nesse contexto, possui o papel de elaborar questões instigantes, de escolher o nível dos questionamentos e de sua sequência; de forma que esteja envolvido de igual maneira a este processo (p. 10). Salieta-se que o nível das questões, pensada pelo docente, é o que contribui estrategicamente para a concentração dos alunos, uma vez que estes alcançam o denominado estado de fluxo quando são provocados na altura de seus conhecimentos prévios.

Ainda, o autor destaca que o *feedback* imediato fornecido pela ferramenta contribui para a atividade docente à medida que permite com que o professor avalie até que ponto se deu a assimilação do conteúdo pelos educandos, sabendo em qual tópico será necessária maior revisão (p. 11).

Diante disso, um dos obstáculos tradicionais à implementação das atividades gamificadas no ambiente escolar, que consiste na integração destas com as atividades avaliativas, é amenizada pelo *Kahoot*. Isso porque a ferramenta ao mesmo tempo que é inovadora, permite também que, após a conclusão das atividades, o professor visualize um relatório completo e individual de cada aluno.

Assim, entendo que o *Kahoot* deve ser uma ferramenta a ser explorada no contexto escolar. No ensino da matemática, muitas vezes dinâmico, é imprescindível o uso de tecnologias para que a disciplina seja vista como interativa e colaborativa, o que pode ser feito através do uso da ferramenta. Mais que isso, a rapidez obtida pelo *feedback* individual pode ser utilizada como estratégia para a melhora da qualidade de ensino em cada aula, bem como pode servir de estímulo para o discente. Ora, tendo conhecimento de que será avaliado em seguida, o aluno certamente prestará atenção no tema abordado pelo professor e o questionará, se preciso.

**RESENHA 132 - Andreza Freitas Santos**

O artigo “Tecnologias digitais no Ensino de Física: um relato de experiência utilizando o *Kahoot* como ferramenta de avaliação gamificada” de autoria de Artur Cavalcante, Gilvandenys Sales e João da Silva vem com o propósito de descrever as potencialidades desta tecnologia educacional em atividades gamificadas com uso em sala de aula.

Os autores do artigo trazem o conceito de gamificação conforme o que determina Deterding *et al.* (2011) quando define a gamificação como o uso de elementos de *design* de *game* em contextos fora de *games* para motivar os usuários, para aumentar suas atividades e para “reter” sua atenção (p.2). A partir desta concepção percebe-se o quão importante pode ser trazer novas metodologias para o processo de ensino, pois apenas ensinar com pincel e quadro já não chama mais atenção dos alunos conforme trazem os autores do artigo.

O texto traz para discussão o período de mudanças que vivemos atualmente com a presença da era digital em nosso cotidiano, então nesta perspectiva os autores ressaltam que os alunos não são mais os mesmos e as tecnologias digitais auxiliam bastante nos processos de aprendizagem.

Os recursos tecnológicos acabam facilitando o uso desta metodologia em sala de aula, fato este que aproxima o professor e o aluno e estimula o estudante também a querer aprender com mais interesse por ser um meio usual dentro do seu cotidiano. Nesta perspectiva Santos e Freitas (2017) apontam que: a gamificação, vem como uma metodologia ativa, que apresenta um elevado potencial de aproveitamento no ensino por promover a motivação dos alunos e seu engajamento nas atividades, de maneira que o estudante assuma uma aprendizagem ativa, que lhe permita trabalhar de forma colaborativa (DÍAZ, 2017) (p.3).

O trabalho exposto no artigo é organizado em seções 2, 3, 4, 5 e 6, após a abordagem da parte introdutória. A seção número 2 descreve a ferramenta de instrumento de estudo dos autores do artigo, o *Kahoot* que é um *software* gratuito e ao mesmo tempo um Recurso Educacional Aberto (REA), em que se pode criar questionários de múltipla escolha, de pesquisas e de *quizzes* (questionários *online*) podendo ser usado em qualquer dispositivo móvel ou não (RALSTON, 2017) - com acesso à internet (*smartphones*, *tablets*, celulares ou computadores), Faria et al. (2016) classifica essas potencialidades como vantagens ( p.4).

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

A seção de número 3 descreve a metodologia da pesquisa, de cunho qualitativo, o instrumento para coleta de dados utilizado foi um questionário de opinião. O estudo foi desenvolvido em uma turma do 3º ano do ensino médio com cerca de 12 alunos, em uma instituição particular de ensino localizada na cidade de Fortaleza, no estado do Ceará. O conteúdo de estudo trabalhado foi cinemática, sendo mais especificamente abordado o tópico de mecânica clássica, no qual se estuda o movimento de corpos, sem referência a massas ou a forças.

Ainda na seção 3 os autores detalham os passos seguidos na atividade proposta, relatando que no primeiro momento o professor apresentou uma visão mais geral à respeito do assunto (conteúdo), tirando assim as dúvidas dos estudantes. Logo aplicou-se então o quiz do *Kahoot*, composto de 17 questões, do qual os alunos tiveram 30 minutos para responder as perguntas, o tempo de resposta variava de acordo com o nível dificuldade. As perguntas contidas no questionário continham ilustrações e para tornar a ferramenta mais lúdica, em cada questão, o *Kahoot* utiliza cores associadas a símbolos geométricos ao invés de letras (A, B, C e D) nas alternativas (p.7).

Após o término da dinâmica foi solicitado pelo docente que os estudantes respondessem um questionário de avaliação, contendo 11 assertivas. As duas primeiras perguntas presentes nele vieram com o objetivo de identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre a o recurso utilizado e o restante das perguntas trouxeram uma abordagem relacionada ao uso do *Kahoot* como ferramenta de avaliação gamificada.

Na seção 4 discutiu-se sobre os resultados obtidos da pesquisa, onde, segundo os autores foi possível perceber que grande parte dos alunos não conhecia este *software* (*Kahoot*) antes do professor da escola utilizá-lo em sala de aula. Foi observado também que os alunos se mostraram envolvidos com o uso da ferramenta, em razão da participação ter sido bem ativa deles, tanto no momento da aplicação do *quiz* quanto durante a avaliação sobre essa plataforma.

A penúltima seção a de número 5 apresentou as contribuições do *Kahoot* como ferramenta de avaliação gamificada. Este instrumento de ensino (*Kahoot*) conforme trazem os autores possibilita a incorporação de alguns elementos de games durante a verificação de “indícios” da aprendizagem, dentre eles: *feedback* imediato das respostas a cada questão; regras claras de funcionamento, como o tempo de resposta; pontuação e *ranking* de acordo com a pontuação de cada aluno (p.12). Esta plataforma conforme dito já anteriormente pode ser usada para fazer com que os alunos se envolvam no processo avaliativo. A última seção (6) apresentada pelos

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

autores traz as considerações finais, na qual destacam que este recurso digital apresentado visa contribuir para o campo de ensino de forma mais particular da física, tratando-se de uma metodologia que levou em conta as características dos alunos contemporâneos, que como sabemos estão cada vez mais inseridos no mundo tecnológico em que vivemos como é o caso da gamificação conforme lembra os autores.

Por fim estes concluíram que o uso do *Kahoot* trouxe resultados bastante positivos para o processo de ensino/aprendizagem. Considerando que o uso e a eficácia desta ferramenta como instrumento de avaliação gamificada depende do seu uso adequado quando ligado ao conhecimento do professor sobre o recurso e sobre a gamificação, pois para ambas darem certo é necessário a interação em conjunto das partes.

Partindo da proposta do artigo caso se aplicasse como proposta pedagógica, iria sugerir que o recurso *Kahoot* pudesse ser utilizado na área do ensino da matemática, como um meio de apoio a aulas teóricas de conteúdo em sala de aula, proporcionando assim a revisão do estudo de funções por exemplo. Visto que as aulas poderiam tornar-se investigativas em que aluno e professor poderiam estudar e identificar outras potencialidades de uso deste recurso educacional.

### RESENHA 133 - Carla Teresinha Fagundes Leal

Os autores trazem neste artigo o recurso da tecnologia digital no ensino da Física. Este recurso traz a gamificação como estratégia de ensino, com o propósito de auxiliar na metodologia em sala de aula, tendo como objetivo a descrever as potencialidades do uso da ferramenta *Kahoot* na avaliação de atividades gamificadas em razão do fácil acesso a ela e por ser uma plataforma gratuita, possibilitando um *feedback* imediato, o que torna a avaliação empolgante e dinâmica para os alunos.

A ferramenta *Kahoot*, é uma plataforma digital, de ensino *online*, que funciona como um *gameshow* e que neste estudo os autores a utilizaram no intuito de facilitar o uso da metodologia da gamificação observando as potencialidades deste recurso avaliativo. O fato de o aluno ser considerado um nativo digital, ou seja, já nasceu em um mundo onde a tecnologia está inserida em seu cotidiano, possibilita aos professores utilizarem das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ambiente escolar, aproximando mais os alunos dos conteúdos pedagógicos

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

trabalhados em sala de aula, através de atividades que trazem o uso dos games motivando o aluno e retendo sua atenção, promovendo assim a aprendizagem.

Atualização dos recursos digitais, aproxima o aluno da escola, tornando-a mais atrativa. Ao mesmo tempo que essas tecnologias são aplicadas como uma ferramenta de ensino aprendizagem, se faz necessário que o sistema avaliativo formal de provas e testes seja revisto pois, se ao trabalhar os conteúdos os alunos são inseridos no contexto gamificado, torna-se importante incluir um método de avaliação correspondente para as atividades gamificadas. O sucesso do uso correto deste sistema de avaliação depende do conhecimento prévio do professor em relação a gamificação e a adequada formulação das questões ofertadas aos alunos.

Os autores realizaram um estudo exploratório descritivo com alunos do Ensino Médio na disciplina de Física, usando a tecnologia digital em sala de aula. Onde verificou-se que houve um aumento de concentração, interesse por parte dos alunos, mostrando que o *Kahoot* apresentou um alto potencial de atrair e envolver os alunos no desenvolvimento e interação das atividades propostas. Através do seu alto potencial de atrair e envolver os alunos, verificou-se que a atividade gamificada proporcionou resultados significativos no processo ensino/aprendizagem. Levando-se em conta que o uso de tal ferramenta de avaliação, requer do professor conhecimento substancial de seu desenvolvimento assim como domínio do tema a ser abordado em tais questões estejam de acordo com o conteúdo programático repassado aos alunos.

### RESENHA 134 - Darcilene da Rosa Corrêa

O texto aborda sobre o relato de experiência que utilizou o *Kahoot*, neste relato os autores nos falam que fizeram uma experiência, usando o *Kahoot* com 12 alunos de ensino médio, de uma turma do terceiro ano de uma escola particular de Fortaleza (CE), o conteúdo trabalhado foi cinemática, mais especificamente mecânica clássica. O professor explicou um pouco sobre o assunto, tirou algumas dúvidas e logo em seguida aplicou o *quiz* do *Kahoot*, composto por 17 questões. Os alunos tiveram 30 minutos para responder as questões, foi observado que a maioria dos alunos não conhecia o *Kahoot*, antes do professor utilizar na sala de aula.

Os autores realizaram esta experiência pelo devido aumento das pesquisas sobre a utilização da gamificação como estratégia de ensino, pois tem surgido alguns

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

recursos tecnológicos que tem como propósito facilitar o uso dessa metodologia em sala de aula.

A gamificação é um fenômeno que, nos últimos anos, vem ganhando visibilidade por sua capacidade de criar experiências significativas no cotidiano das pessoas, principalmente no que tange à educação (FARDO, 2013; SILVA; SALES, 2017). O termo “gamificação” surgiu após a difusão das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC).

Segundo Fardo (2013) a gamificação é um fenômeno emergente que apresenta várias potencialidades, inclusive para a educação. Desta forma a gamificação vai ganhando espaço nas salas de aula por ser uma tecnologia que chama muito a atenção dos alunos. Conforme Santos e Freitas (2017) isso faz com que eles fiquem mais motivados a realizar suas atividades escolares e acabam aprendendo o conteúdo de uma maneira divertida.

Stuart (2015) destaca que uma gamificação efetiva aplicada ao ensino e à aprendizagem não deve incluir apenas recompensas, mas contemplar outros elementos como narrativa, desafios, *feedback* imediato, muita interatividade, autonomia, competência e pertencimento.

O *Kahoot* é uma plataforma baseada em *games* (WANG, 2014), que se sobressai pelo seu potencial de promover um ambiente de aprendizagem gamificada, “por permitir a utilização dos principais elementos: regras claras, *feedbacks* imediatos; pontuação; *rankings*; tempo; reflexão; inclusão do erro; colaboração; e diversão” (SILVA et al., 2018, p.787).

Tem se encontrado resultados positivos através das experiências de aplicação desta metodologia em ambientes formais de aprendizagem, porém ainda é necessário um método de avaliação que corresponda com a atividade gamificada. Na maioria das pesquisas, mesmo sendo utilizada em sala de aula como metodologia de ensino, acabou sendo utilizado o método avaliativo tradicional, prova.

### **Proposta de atividade para ser trabalhada na escola**

Um professor de física pode trabalhar com seus alunos, condutores e isolantes, usando o *Kahoot*, pois a plataforma baseada em *games* pode ajudar muito o professor a realizar uma aula interativa e atrativa para seus alunos.

O professor explica um pouco o conteúdo e cria através do *Kahoot* um jogo onde irá utilizar as imagens para explicar o conteúdo, mas por se tratar de um jogo os alunos terão que passar por algumas fases e nestas fases quanto mais evolui, mas difícil fica de passar de fase, os alunos estarão aprendendo o que são condutores, os



## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

tipos de condutores e estes estarão representados por bonecos, da mesma forma os isolantes e semicondutores.

Onde fala sobre os isolantes aparecera os bonequinhos em formato de borracha, isopor, lã, madeira, plástico, papel, vidro. Tudo para se tornar uma aula bastante participativa entre aluno e professor.

### RESENHA 135 - Dhulya Trindade de Oliveira

O artigo fala sobre a utilização da tecnologia em sala de aula, especificando a utilização da gamificação como estratégia de ensino. O objetivo é envolver pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas. Esse engajamento poderá aperfeiçoar a execução de algumas atividades rotineiras, tornando-as, ao invés de monótonas ou obrigatórias, em algo mais interessante, divertido e motivador.

Em seguida é comentado sobre o “*Kahoot*”, uma plataforma baseada em games, que se sobressai pelo seu potencial de promover um ambiente de aprendizagem gamificada. Segundo Faria *et al.* (2016), uma das várias vantagens do *Kahoot* é ser um *software* gratuito e um Recurso Educacional Aberto, destacando-se por permitir a criação de questionários de múltipla escolha, de pesquisas e de *quizzes* a partir do uso de qualquer dispositivo – móvel ou não - com acesso à internet (*smartphones, tablets, celulares* ou computadores).

O estudo foi desenvolvido em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio do Colégio Paiva Andrade, uma instituição particular de ensino localizada na cidade de Fortaleza, no estado do Ceará. O universo da pesquisa foi composto por 12 alunos. O conteúdo trabalhado foi à cinemática. Inicialmente, o professor apresentou uma visão mais geral a respeito do assunto e tirou as dúvidas dos estudantes. Em seguida, aplicou o quiz do *Kahoot*, composto de 17 questões. Os alunos tiveram 30 minutos para responder todas as perguntas. Os resultados obtidos com a pesquisa permitiram observar que o uso do *Kahoot* em sala de aula teve resultados positivos, onde os alunos, além de ficarem animados com o uso da nova ferramenta, compreenderam rapidamente como interagir com ela. Devido a isso, o autor avaliou que a ferramenta “*Kahoot*” incentiva a curiosidade e o envolvimento dos alunos, o que proporciona ao educador a oportunidade de identificar as áreas de fraquezas na compreensão do conteúdo. Entretanto, a eficácia desta ferramenta como instrumento de avaliação

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

gamificada depende diretamente de seu uso adequado aliado ao conhecimento substancial do professor sobre gamificação.

Ressalto, como futura professora, que a utilização da tecnologia em sala de aula é um método construtivo, pois chama a atenção dos alunos proporcionando melhor entendimento e fluidez em âmbito escolar. Assim, o artigo relata o uso de uma ferramenta que poderia ser empregada facilmente nas aulas. Acredito que não só essa ferramenta, mas também tantas outras poderiam ser empregadas para auxiliar na explicação e demonstração de conteúdos, facilitando a visualização. O método tradicional deve continuar existindo e sempre sendo posto em prática, porém não se pode depender disso em todas as aulas, por isso inovar utilizando meios tecnológicos ampliará o aprendizado significativo, deixando de lado as famosas “decorebas”.

### **RESENHA 136 - Diully Hudson Marques**

O presente artigo, trata-se de gamificação, recurso que pode ser usado de forma muito eficaz na educação. A gamificação vem obtendo muito sucesso nos últimos tempos, pois é uma ferramenta tecnológica, com técnicas eficazes e que de fato, atraem a atenção dos alunos. Podemos perceber, claramente, que os jovens contemporâneos já usufruem das tecnologias para quase todas as tarefas do cotidiano, sendo elas essenciais em suas vidas. Tendo em vista este aspecto, não deve ser diferente nas escolas, pois o jovem irá adquirir conhecimento de forma diferenciada e, sem dúvidas o aluno vai se sentir à vontade para aprender e interagir com a turma.

Para o uso dessas tecnologias, é necessário que o professor(a) em questão já esteja atualizado, deixando para trás os métodos tradicionais do uso de quadro branco e caneta, assumindo o quanto essas inovações podem influenciar no avanço da aprendizagem dos estudantes. No momento em que o aluno se depara com algo diferenciado, observando novas possibilidades, surge um espírito investigativo, lógico e crítico. Neste momento, ele sente maior vontade de compreender certos assuntos e de realizar as atividades propostas.

É de extrema importância, que no uso dessas gamificações, o professor(a) utilize métodos de avaliações diferentes dos habituais, pois o objetivo é atrair os alunos com formas inovadas de aprendizagem, fugindo dos estilos tradicionais. Para

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

isso, o docente terá que pensar em métodos de avaliação que acompanhem o recurso de ensino/aprendizagem aplicado e, que ao mesmo tempo, sejam eficazes.

Os autores trazem, de forma inovada, o uso do *Kahoot*, que é uma ferramenta gamificada, e apresentam ainda, suas potencialidades no estudo da física.

No *Kahoot*, o aluno se depara com uma plataforma totalmente inovada, onde há formas práticas e eficazes de ensino/aprendizagem. Outra vantagem que esta plataforma oferece, é ser totalmente gratuita, sendo assim, acessível a todos.

Na plataforma, há quatro opções de atividade, sendo elas: *quizzes*, *discussion*, *jumble* e *survey*, as quais serão esclarecidas a seguir:

1. *Quizzes*: São questionários, os quais os alunos têm múltipla escolha de resposta. Isto faz com que os jovens obtenham um raciocínio lógico e tenham ainda mais facilidade de responder certas questões em um tempo curto;

2. *Discussion*: Esta ferramenta é utilizada quando o docente pretende abordar a compreensão dos alunos sobre determinado tema, sem a necessidade de interrupção da aula. Desta forma, é dada uma questão, com determinadas opções, podendo, ainda, haver mais de uma alternativa correta;

3. *Jumble*: Nesta atividade, o professor desafia os estudantes a organizar as respostas em sua respectiva ordem, sendo todas as alternativas corretas. Esta ferramenta diferencia-se, desenvolvendo o raciocínio lógico e intuitivo dos alunos, na hora de colocarem a ordem das questões por sua relevância;

4. *Survey*: Esta ferramenta é utilizada para fazer diferenciadas questões a respeito de certo conteúdo, isto ajuda o professor na hora de verificar a compreensão que a turma tem sobre determinado assunto.

Com o uso dessas ferramentas, o professor em questão terá uma grande possibilidade de atividades, as quais podem ser usadas em sala de aula. Os autores, relatam, ainda, que fizeram o estudo do *Kahoot* com uma turma de terceiro ano do ensino médio, composta por 12 alunos. O tema trabalhado foi cinemática, abordando tópicos da mecânica clássica, entre outros. O professor começa apresentando uma visão geral do tema e tirando as dúvidas dos alunos. Logo após, aplicou um *quiz* do *Kahoot*. Os jovens tiveram um tempo de 30 min para responder todas as questões.

O *Kahoot* oferece cores vibrantes e alternativas representadas com figuras geométricas. Este fato torna o *software* diferenciado e, sem dúvidas uma opção divertida para os estudantes. Após essa atividade, o professor solicita que os alunos respondam um questionário sobre o *Kahoot*, para que pudesse obter uma visão mais ampla sobre a opinião dos alunos em relação a este *software*. As alternativas dos alunos baseavam-se em números de 1 até 5 para cada questão. Sendo assim, 1

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

equivale a “discordo totalmente”, 2 equivale a “discordo parcialmente”, 3 equivale a “indiferente”, 4 equivale a “concordo parcialmente” e por fim, 5 “concordo totalmente”.

No questionário surgiram assertivas como: Você considera que a utilização do *Kahoot* ajuda a estimular a aprendizagem; Você considera que o tempo determinado para responder as questões é desafiador e contribui para o desenvolvimento de suas habilidades.

O professor relata, que todos os alunos concordam total ou parcialmente com as duas afirmações citadas acima. O mesmo, observa ainda, que seus alunos despertaram maior curiosidade ao responderem questões do *Kahoot*, até mesmo quando escolheram alternativas incorretas.

Observando estes aspectos, podemos ver, mais uma vez, que o uso de tecnologias influencia muito no conhecimento dos estudantes, pois são novas formas de ensino/aprendizagem que de fato, condizem com a realidade dos alunos.

Este software ainda conta com a opção “*ranking* instantâneo”, nesta os alunos podem comparar seu desempenho com os demais colegas. Quando o professor fez uma questão relacionada ao uso dessa opção, houve maior índice de discordância na turma, pois nem todos gostaram da ideia de comparar seus resultados com os demais. Para melhorar a situação, o *ranking* instantâneo mostra apenas o nome dos cinco primeiros colocados e, o aluno pode, ainda, criar um “*avatar*”, caso não queira exibir seu nome.

Esta opção, de fato, é importante para que haja uma maior motivação da parte dos alunos. Porém, é realmente muito importante que o professor tome conhecimento da opinião de seus alunos, pois desta forma a turma pode entrar em um acordo, procurando formas de resolver os impasses. Certamente, desta forma, os estudantes desfrutarão de ainda mais aprendizado em sala de aula.

Outra opção fornecida no *Kahoot* é o “*feedback* instantâneo”, no qual o aluno toma conhecimento de sua nota no mesmo dia de sua avaliação. A maioria da turma aprovou esta opção, obtendo avaliações de concordância total ou parcial por parte dos alunos. Houve apenas uma avaliação de “indiferente”.

De fato, o *Kahoot* é um *software* potencializador tanto no ensino da física, quanto no ensino de qualquer outra disciplina, pois desperta no aluno um raciocínio lógico, investigativo e crítico.

As escolas poderiam implementar uma disciplina onde os professores trazem aos alunos *softwares* como o *Kahoot*, onde os estudantes podem realizar atividades *online*, tanto pelo *smartphone*, *tablet* ou *notebook*. A escola deve oferecer o laboratório de informática para alunos sem acesso aos recursos necessários. Para que haja troca

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

de ideias e diálogo, os jovens devem se reunir em grupos para realizar as atividades propostas pelo professor(a). Sem dúvidas, esta ferramenta será um grande avanço para a educação, trazendo aos estudantes uma aprendizagem significativa e completa.

### RESENHA 137 - Dyessyca Luiz Silveira

#### **O que é Kahoot**

É uma ferramenta *online* que os alunos utilizam em sala de aula, pode-se usar o *Kahoot* para introduzir um novo tópico de discussão em sala de aula, para revisar conteúdos e realizar uma avaliação informativa saber o quanto os alunos sabem a respeito de um determinado assunto, o *Kahoot* é uma ferramenta que é capaz de promover interatividade que faz com que os alunos se sintam mais descontraídos e motivados nas suas atividades em aula.

#### **Como pode ser utilizado Kahoot**

Essa ferramenta pode ser utilizada em sala de aula, no *Kahoot* pode-se utilizar para que o professor possa escrever perguntas para seus alunos neste aplicativo pode também ser colocado vídeos e imagens e também algumas alternativas para o aluno poder responder as questões, cada alternativa contém uma cor diferente o estudante tem um tempo para selecionar a resposta. Neste jogo o estudante ganha uma pontuação e mostra se o aluno ficou em primeiro ou em segundo lugar, e se dois alunos responderem a resposta certa um deles fica com a pontuação maior e o outro menor porque demorou mais tempo para responder.

#### **Conclusões finais**

Acredita-se que o *Kahoot* é uma ferramenta muito boa, pois com o *Kahoot* os estudantes estimulam a aprendizagem jogando.

### RESENHA 138 - Éverton da Silva Pereira

O artigo *Tecnologias digitais no Ensino de Física: um relato de experiência utilizando o Kahoot como ferramenta de avaliação gamificada*, foi escrito pelos autores: Artur Araújo Cavalcante, Gilvandenys Leite Sales e Joao Batista da Silva ambos do Instituto Federal de Educação, ciência e tecnologia do Ceará (IFCE), Brasil, e trata do tema de ferramentas de avaliação gamificada com a utilização do *software Kahoot*.

O *Kahoot* é uma plataforma baseada em games, que se sobressai pelo seu potencial de promover um ambiente de aprendizagem gamificada, por permitir a utilização dos principais elementos: regras claras; *feedbacks*; inclusão do erro; colaboração; e diversão. É um *software* gratuito e um Recurso Educacional Aberto que se destaca por ser uma ferramenta de fácil utilização, por estar disponível para qualquer aparelho com acesso a internet seja ele móvel ou não, e ainda por possibilitar o desenvolvimento de questionários online e *quizes*.

O uso do *software Kahoot*, segundo os autores, possibilita e potencializa o desenvolvimento de habilidades, a melhoria do raciocínio, a concentração, o trabalho colaborativo, o uso das TDIC em sua sala de aula e a avaliação de aprendizagem em tempo real.

O *Kahoot* possibilita a criação de quatro tipos de atividades *online*, sendo eles: *quiz*, *jumble*, *discussion* e *survey*. Os *quizzes* são questionários *online*, onde os alunos dão respostas imediatas, com o objetivo de avaliar o estudante de forma rápida e divertida. O *discussion* geralmente é utilizado em aulas e palestras quando o professor quer ver a percepção de um grupo de alunos sobre um determinado tema, sem precisar interromper a aula. O *survey* é utilizada para fazer várias questões sobre um tema específico, com o intuito de saber quais os conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto. *Jumble* os alunos têm várias respostas onde eles devem organizá-las de acordo com sua relevância.

O instrumento utilizado para coleta de dados foi um questionário de opinião utilizando a escala Likert de concordância.

O estudo do autor foi desenvolvido numa turma de terceiro ano do ensino médio do colégio Paiva Andrade, uma instituição particular de ensino, localizada na

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

cidade de Fortaleza no estado do Ceará. A pesquisa contou com a colaboração de 12 alunos e abordava o tema cinemática; mais especificamente; sob o tópico de mecânica clássica, o qual estuda o movimento de corpos, sem referência a massa ou força.

Iniciando-se a atividade o autor apresentou uma visão geral sobre o assunto e tirou dúvidas dos alunos. Em seguida aplicou-se o *quiz* do *Kahoot* contendo dezessete questões que deveriam ser respondidas no tempo de 30 minutos, que foi distribuído entre 30 e 60 segundos para cada questão levando em consideração seu nível de dificuldade.

Por fim, após a intervenção didática, o professor solicitou que os estudantes respondessem questões referentes sobre sua percepção sobre a ferramenta *Kahoot*. O instrumento de análise foi composto por onze assertivas. As duas primeiras eram para verificar o conhecimento prévio dos alunos sobre o *software* e as outras nove abordaram, especificamente o *Kahoot* como objeto de avaliação gamificada.

Segundo os autores os resultados obtidos com a pesquisa permitiram-nos observar que a maioria dos alunos ainda não tinha tido qualquer tipo de interação ou conhecimento sobre o *Kahoot*, e que o primeiro contato dos estudantes com a ferramenta foi envolvente, em razão da participação ativa deles tanto durante a aplicação do *quiz* quanto durante a avaliação sobre a plataforma. Ainda a esse respeito, destaca-se a opinião de um aluno que diz: “o *Kahoot* é uma ferramenta que pode servir para fazer avaliação de forma mais rápida e interativa”

Após a leitura do artigo conclui-se que devemos cada vez mais buscar por novos meios de aplicar uma aula já que os alunos de hoje não são os mesmos de antigamente, os alunos evoluem e principalmente a forma de aprender. Com o avanço da tecnologia e a familiarização precoce dos alunos com ela devemos utilizá-la de modo a nos auxiliar na hora de ensinar já que a linguagem das plataformas eles compreendem bem, e um belo exemplo de se utilizar das tecnologias atuais na hora de ensino é o *Kahoot* que é muito prático, pois pode ser utilizado em qualquer dispositivo com acesso à internet.

### RESENHA 139 - Helena Brites Rodrigues

O artigo científico “Tecnologias digitais no Ensino de Física: um relato de experiência onde é utilizado o *Kahoot* como ferramenta de avaliação gamificada”, onde

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

os autores têm como objetivo apresentar as potencialidades da ferramenta tecnológica *Kahoot* para o desenvolvimento de atividades gamificadas.

Inicialmente, os autores expõem a origem do termo “gamificação” como técnica de utilizar elementos de jogos fora desse contexto para motivar os alunos e mantê-los atentos (parágrafo 12). Nesse sentido, a gamificação, possui ampla possibilidade de ser aplicada nas escolas, já que os alunos tendem a ser cada vez mais, verdadeiros nativos digitais (indivíduos que já nascem imersos na realidade digital) (parágrafo 3).

A gamificação pode ser incluída no contexto escolar para promover a motivação dos alunos como forma de colaboração na assimilação de conhecimento. Os autores explicam que embora a gamificação tenha sido usada como método de ensino em diversas pesquisas, estas preferem usar os métodos tradicionais de avaliação, quando deveria ser pautado um método de avaliação compatível com a metodologia gamificada (parágrafo 4).

O *Kahoot*, objeto central da pesquisa, é um *software* gratuito e um REA (recurso educacional aberto) que se baseia em *games* e pode ser acessado através de qualquer dispositivo com acesso à internet. Através da plataforma é possível criar *quizzes* (questionários online de múltipla escolha), *discussion* (questionário com uma única questão em que pode haver várias opções corretas), *surrey* (utiliza-se para fazer várias questões a respeito de um determinado tema) e *jimble* (modalidade em que os alunos são desafiados a colocarem as respostas na ordem correta) (parágrafo 5).

O estudo foi realizado no colégio Paiva Andrade, em uma turma do terceiro ano com 12 alunos do ensino médio em Fortaleza – Ceará. O tema proposto foi mecânica clássica, a qual estuda o movimento dos corpos. Para executar a atividade com o *Kahoot*, o professor propôs o tema solucionando dúvidas dos alunos, e aplicou um *quiz* produzido no *Kahoot*. Os alunos tiveram cerca de 30 minutos para resolverem 30 questões. Após resolvidas as questões, eles responderam um questionário de avaliação sobre a percepção que tiveram acerca do *Kahoot* (parágrafo 7). O autor avaliou que a maioria dos alunos não conhecia a plataforma *Kahoot*, mas que ele serve como estímulo à aprendizagem (parágrafo 9- 10). O autor destaca que o *feedback* fornecido pela ferramenta contribui para a atividade docente, pois permite que o professor avalie até que ponto os alunos entenderam o conteúdo, sabendo em qual tópico será necessária a revisão (parágrafo 11).

Diante disso, entendo que o *Kahoot* deve ser uma ferramenta explorada nas escolas, pois chama mais atenção dos alunos.



### RESENHA 140 - Janaina Teixeira Leão Perceval

A dissertação dos autores Artur Araújo Cavalcante, Gilvandenys Leite Sales e João Batista da Silva relata a implementação de uma plataforma baseada em games chamada *Kahoot*, que se sobressai pelo potencial em promover um ambiente de aprendizagem gamificada, “por permitir a utilização dos principais elementos: regras claras, *feedbacks* imediatos; pontuação; *rankings*; tempo; reflexão; inclusão do erro; colaboração; e diversão” o recurso citado possibilita e potencializa o desenvolvimento de habilidades, a melhoria do raciocínio, a concentração e o trabalho colaborativo.

Segundo os autores, a gamificação mesmo que em sala de aula utiliza as mesmas mecânicas, estéticas e pensamentos dos *games*, e tem o objetivo de envolver pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas. Esse engajamento poderá otimizar a execução de algumas atividades rotineiras, tornando-as, ao invés de monótonas ou obrigatórias, mais interessantes, divertidas e motivadoras.

A gamificação é um fenômeno emergente que apresenta várias potencialidades, inclusive para a educação, segundo os autores a escola é uma área bastante fértil para a sua aplicação, principalmente, porque necessita cada vez mais de novas estratégias para dar conta das demandas dos alunos contemporâneos.

Estamos na era digital e os alunos são nativos digitais por isso é importante que esse aluno esteja em um ambiente com professores que façam uso não só de recursos como o pincel e o quadro, mas, sobretudo, de metodologias ativas e das tecnologias digitais, pois elas podem potencializar os processos de aprendizagem, bem como as formas de relacionamento social, de comunicação, e a maneira com que as pessoas adquirirem informações, esse recurso pode ser uma forma de aproximar os alunos da escola.

Além disso, é conveniente observar que o *Kahoot* possibilita a criação de quatro tipos de atividades online: *quizzes*, *discussion*, *jumble* e *survey*.

Os *quizzes* são questionários *online* de múltipla escolha com respostas imediatas, cujo objetivo é avaliar o estudante de forma rápida e divertida. Essa modalidade permite, ainda, que o professor defina o tempo necessário para o aluno responder cada questão de acordo com o nível de dificuldade da pergunta.

A atividade *discussion* normalmente é utilizada em aulas ou em palestras quando o professor quer abordar a percepção do grupo de estudantes a respeito de algum tema, sem a necessidade de interromper a aula.

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

A opção *survey* é utilizada para fazer várias questões a respeito de um tema específico e possibilitará que o professor faça a sondagem do perfil de sua turma para obter indícios dos conhecimentos prévios dos alunos a respeito de um dado fenômeno.

Ao invés de selecionar uma única alternativa, como acontece no *quiz* clássico, a modalidade *jumble* possibilita que o professor desafie os alunos a colocarem as respostas na ordem correta. Ou seja, nesta atividade há várias respostas corretas que o aluno deve elencar de acordo com a sua relevância, o que possibilita o desenvolvimento de um raciocínio intuitivo por parte do estudante.

O presente estudo foi desenvolvido em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio do Colégio Paiva Andrade, uma instituição particular de ensino localizada na cidade de Fortaleza, no estado do Ceará com um grupo de 12 alunos.

O conteúdo trabalhado foi cinemática; mais especificamente, foi abordado o tópico de mecânica clássica, o qual estuda o movimento de corpos, sem referência a massas ou a forças.

Inicialmente, o professor apresentou uma visão mais geral a respeito do assunto e tirou as dúvidas dos estudantes, em seguida, aplicou o *quiz* do *Kahoot*, composto de 17 questões. Os alunos tiveram 30 minutos para responder todas as perguntas, o tempo destinado à resolução de cada questão variava entre 30 e 60 segundos, conforme o nível de dificuldade e complexidade e para tornar a ferramenta mais lúdica, em cada questão, o *Kahoot* utiliza cores associadas a símbolos geométricos ao invés de letras (A, B, C e D) nas alternativas.

Por fim, após a intervenção didática, o professor solicitou que os estudantes respondessem o questionário sobre a sua percepção a respeito do uso do *Kahoot*.

Os resultados obtidos com a pesquisa permitiram-nos observar que a maioria dos alunos ainda não conhecia o *Kahoot* antes de o professor utilizá-lo em sala de aula. Além disso, pode-se afirmar que o primeiro contato dos estudantes com a ferramenta foi envolvente, em razão da participação ativa deles tanto durante a aplicação do *quiz* quanto durante a avaliação sobre essa plataforma.

Dessa forma, é possível perceber que, mesmo que o *Kahoot* seja uma plataforma que estimule o aprendizado, o professor é o responsável pela elaboração das questões, dos níveis das perguntas e da sequência dos conteúdos, de maneira a proporcionar prazer e imersão nas atividades. No decorrer da investigação, portanto, foi identificado pelo professor que, subjacente à utilização eficaz das tecnologias digitais em sala de aula, sempre deve existir uma metodologia de ensino/aprendizagem adequada e consistente.

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

Segundo os autores *Kahoot* se mostrou uma ferramenta potencialmente atrativa e envolvente, possibilitando o engajamento, que é uma das características marcantes dos *games*. Convém ressaltar, ainda, que outro fator essencial para o engajamento em atividades gamificadas é o *feedback* imediato, ou seja, estimula o aluno por já ter a sua nota na hora.

O *Kahoot* pode ser considerado uma ferramenta de avaliação gamificada na medida em que possibilita a incorporação de alguns elementos de *games* durante a verificação de “indícios” da aprendizagem, dentre eles: *feedback* imediato das respostas a cada questão; regras claras de funcionamento, pontuação e ranking de acordo com a pontuação de cada aluno. A referida plataforma pode ser utilizada para motivar os alunos, para reter sua atenção e para envolvê-los no processo avaliativo.

É importante destacar que a avaliação deve ser entendida para além dos instrumentos utilizados tradicionalmente (os testes e as provas). Sendo assim, um instrumento de avaliação gamificada deve possibilitar que o professor possa avaliar o desempenho dos alunos de maneira rápida, objetiva e eficaz.

Considero o *Kahoot* uma maravilhosa plataforma educadora que incentiva a curiosidade e o envolvimento dos alunos e que proporciona uma avaliação rápida. Tive em uma das cadeiras deste último semestre avaliações neste estilo e achei uma forma muito boa de aprendizado, fez com que despertasse meu interesse pelo conteúdo e ainda uma forma muito divertida de avaliação.

### RESENHA 141 - Jhennifer Beatriz Nunes de Carvalho

Há séculos que a humanidade vem evoluindo conforme as necessidades da espécie, tais como inovação, e habituação ao ambiente e universo ao seu redor. E dentro deste mundo de evoluções existem as tão famosas inovações tecnológicas que vem ganhando grande visibilidade quando se trata do ensino e aprendizagem. E na contemporaneidade dos tempos, para a educação isso tem se mostrado e se tornado muito vantajoso.

No âmbito de engajar cada vez mais os alunos no meio digital em busca de um notório aprendizado significativo, um grupo de alunos de ensino médio de uma instituição de ensino particular de Fortaleza, Ceará (CE), realizou uma pesquisa descritiva e exploratória no modo de experiência vivenciada. Pois estes desenvolverão a pesquisa fazendo uso de uma ferramenta tecnológica inovadora, denominada *Kahoot*.

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

O *Kahoot* é uma plataforma tecnológica que pode ser acessada via *web site* com qualquer aparelho que navegue na internet, por meio de suas configurações ele proporciona um ambiente divertido e interativo para seus usuários, sendo estes, alunos e professores ou qualquer pessoa que queira usufruir de suas habilidades e vantagens com relação ao aprendizado. No intuito de cativar os alunos para incentivá-los a passar mais tempo utilizando esta ferramenta, para agregar ao seu aprendizado um conhecimento eficaz. Por meio deste o *Kahoot* proporciona uma vantajosa e ampla tecnologia no quesito de múltipla escolha. Que facilita e aumenta o aprendizado por ser tão fora da monotonia tradicional, ou seja, ao invés de estar escrito nas regras escolares que é proibido os alunos utilizem seus aparelhos tecnológicos em sala de aula, fazer com que os alunos trabalhem em conjunto usando de seus métodos digitais para aumentar o empenho em sala de aula, pois os alunos estão mais acostumados com este universo de inovações. Então com o objetivo de usar estas habilidades em prol do ensino e aprendizagem, seria de extrema importância que também os tutores se interessem da utilização destas tecnologias. Além deste âmbito o *Kahoot* não é uma plataforma auto programada para ensinar, ele somente possibilita o aprendizado, ou seja, o professor deve elaborar as perguntas com base no conhecimento de cada aluno.

Suas configurações de múltipla escolha funcionam de maneira gamificada, ou seja, a utilização de designer de jogos com campo educacional e também fora dele. Estes jogos de aprendizagem conseguem captar toda a atenção do aluno para suas atividades tornando possível o professor trabalhar com o aluno mesmo a distância, este passará a se divertir estudando.

O final desta pesquisa relata que os alunos obtiveram um forte crescimento quando se refere a empenho, tendo assim um satisfatório resultado nas avaliações. Os alunos foram questionados se a avaliação instantânea após suas escolhas de respostas do *Kahoot* lhes induzia ao pensamento competitivo e se isso lhes agregava ou lhes subtraía quando se tratava de aprendizado a maioria dos alunos disse que lhes agregava, pois a competição não deveria ser vista de maneira agressiva e julgadora menosprezando aqueles que não se destacassem, mas sim com o objetivo de os alunos trabalharem em conjunto e em prol da aprendizagem e trabalho duro de todos, não olhando somente para si, mas sim para a turma como um todo, objetivando e alcançado um aprendizado total e significativo.

### RESENHA 142 - Manuela Engelmann dos Santos

O referente artigo relata os benefícios que a gamificação traz para o processo de ensino/aprendizagem e as potencialidades que a utilização da ferramenta tecnológica *Kahoot*, forma de avaliação em atividades gamificadas, trouxe para uma experiência feita com uma turma de 12 alunos do terceiro ano do Ensino Médio do Colégio Paiva Andrade, uma instituição de ensino particular de Fortaleza (CE). O conteúdo trabalhado foi cinemática e o tópico abordado foi mecânica clássica, o qual estuda o movimento de corpos, sem referência a massas ou a forças.

Na sequência, vários autores são citados, como: Kapp, Fardo, Sales, Silva, Rodríguez, Del Pino, entre outros, destacando-se que a gamificação é uma forma de prender a atenção das pessoas, motivando-as na aprendizagem e resolução de problemas. É frisado que os alunos contemporâneos são “nativos digitais”, ou seja, já nascem imersos nesse mundo tecnológico, desta forma, compreendem mais facilmente a linguagem iconográfica encontrada no ambiente virtual do que o próprio elemento textual.

Assim, é preciso que as escolas e os professores adotem novas metodologias de ensino que incluam as tecnologias digitais para receber e integrar os novos alunos, pois considerando que o mundo digital já faz parte do dia a dia destes, esta é uma forma de torná-los mais próximos do ambiente escolar. Além disso, a gamificação eleva o potencial de aproveitamento no ensino por promover a motivação dos alunos e seu engajamento nas atividades.

O *Kahoot* é *software* gratuito e um Recurso Educacional Aberto (REA), é uma plataforma baseada em *games* que promove um ambiente de aprendizagem gamificada, e permite a utilização dos principais elementos: regras claras, *feedbacks* imediatos, pontuação, *rankings*, tempo, reflexão, inclusão do erro, colaboração e diversão. Ainda, permite a criação de atividades, a partir do uso de qualquer dispositivo – móvel ou não - com acesso à internet (*smartphones*, *tablets*, celulares ou computadores), como: *quizzes*, que são questionários *online* de múltiplas escolhas; *discussion*, que é utilizada quando o professor quer abordar a percepção do grupo de estudantes; *survey*, utilizada para fazer várias questões a respeito de um tema específico; *jumble*, estilo um *quiz* clássico, porém não há uma única resposta correta, e o aluno deve elencar as respostas de acordo com sua relevância.

A intervenção didática teve início quando o professor introduziu o tema a ser trabalhado (mecânica clássica) com os alunos e, em seguida, aplicou o *quiz* do

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

*Kahoot*, composto de 17 questões. Os alunos tiveram 30 minutos para responder todas as perguntas. O tempo destinado à resolução de cada questão variava entre 30 e 60 segundos, conforme o nível de dificuldade/complexidade. Por fim, o professor solicitou que os estudantes respondessem a um questionário com 11 assertivas sobre a sua percepção a respeito do uso do *Kahoot*, onde os alunos podiam atribuir valores de 1 até 5 para cada questão, na seguinte ordem: discordo totalmente (equivalente a 1), discordo parcialmente (equivalente a 2), indiferente (equivalente a 3), concordo parcialmente (equivalente a 4) e concordo totalmente (equivalente a 5).

Constatou-se, com a pesquisa realizada, que a maior parte dos alunos não conhecia o *Kahoot* e que o primeiro contato com a ferramenta foi envolvente, estimulou a aprendizagem e o raciocínio lógico, despertou a curiosidade, fez com que os alunos se interessassem pelo conteúdo, entre tantas outras potencialidades despertadas.

Com isso, o *Kahoot* pode ser utilizado como instrumento de avaliação gamificada pelo professor, desde que este tenha/obtenha um conhecimento substancial sobre gamificação, pois é ele quem irá produzir o material avaliativo, criando, por exemplo, *quizzes* com perguntas de níveis de dificuldade diferentes, e saber utilizar a ferramenta é imprescindível. O recurso pode ser utilizado como forma de revisão do conteúdo, como complemento após uma aula expositiva, ou ainda, se o professor quer apenas sair da rotina de aulas expositivas/dialogadas e quer algo mais lúdico, a aplicação do *Kahoot* é uma forma muito eficiente.

### RESENHA 143 - Marcio Nascimento de Oliveira

Gamificação vem sendo utilizada como estratégia de estudo, com isto vem surgindo, a todo momento, novos recursos tecnológicos com propósito de facilitar o uso dessas metodologias em sala de aula, e um desses recursos tecnológicos é *Kahoot*, pode ser usada como ferramenta de avaliação de atividades gamificadas.

*Kahoot* é um plataforma de games, e segundo Faria et al. (2016), uma das várias vantagens do *Kahoot* é ser um *software* gratuito e um Recurso Educacional Aberto (REA), destacando-se por permitir a criação de questionários de múltipla escolha, de pesquisas e de *quizzes* (questionários *online*) a partir do uso de qualquer dispositivo – móvel ou não (RALSTON, 2017) - com acesso à internet (*smartphones*, *tablets*, celulares ou computadores).

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

Foi realizado um estudo exploratório descrevendo a experiência vivenciada com *Kahoot* por alunos do ensino médio em um instituto particular de Fortaleza (CE), instrumento de coleta de dados foi através de um questionário de opinião utilizando Likert de 5 pontos, Apresentando resultado positivos de avaliação em gamificado por proporcionar continuamente *feedback* imediatos das respostas dos alunos, com pontuação *ranking* com classificação instantânea dos alunos e uma plataforma fácil de manusear, trazendo motivação ao aluno para reter sua atenção envolvendo no processo avaliativo.

Questão de avaliação o *Kahoot* tem potencialidade como ferramenta avaliativa, que depois de cada atividade realizada ele apresenta um relatório do desempenho de cada aluno, abrindo oportunidade de uma nova metodologia de avaliação além das tradicionais como provas e trabalhos.

Ralston (2017) destacou que o *Kahoot* é uma ferramenta de aprendizagem baseada em jogos que poderá ser usada em qualquer área do conhecimento para avaliar formativamente o conhecimento individual.

Com uso adequado do *Kahoot* por um professor com conhecimento gamificado é capaz o desenvolver de uma aula atraente, com envolvimento dos alunos e prazerosa, demonstrando que uma utilização eficaz de uma tecnologia acompanhado de metodologia, dará bons frutos.

### RESENHA 144 - Paola Dias Menezes

Este artigo é um relato de experiência de uma metodologia aplicada por um docente, onde cujo tema é “*Kahoot* como ferramenta de avaliação gamificada”. O autor durante sua experiência vivida ressalta que a gamificação vem a estimular o processo cognitivo do aluno, onde num mundo em que a tecnologia está tornando uma necessidade a população, a gamificação é um estímulo central para o processo ensino aprendizagem.

Em seus relatos é possível observar que a necessidade do método utilizado tem se mostrado cada vez mais evidente. O mesmo ensino aprendizagem que é utilizado no método tradicional é utilizado no método da gamificação.

Em primeiro momento trata-se da aplicação direta da gamificação, no que tange o processo de ensino e aprendizagem, indica novas estratégias para que o professor a fim possa pensar em ambientes mais interativos e significantes.

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

A metodologia aplicada foi dividida em diversas etapas, na segunda seção faz-se uma descrição sobre as modalidades de uso da ferramenta, na terceira apresenta-se a metodologia aplicada, na quarta são apresentados os resultados, na quinta são discutidas as potencialidades do *Kahoot* como ferramenta de avaliação gamificada, e, por fim, na sexta são apresentadas as considerações finais.

O que é *Kahoot*, é uma plataforma baseada em *games*, cujo seu objetivo é desenvolver um ambiente de forma gamificada, onde através desta plataforma os alunos possam interagir, compreender e aprender, esta plataforma possui *feedbacks*, pontuações, no qual estimula muito o aluno ao processo de aprendizagem, pois se torna um vício ao aluno que deseja alcançar um determinado lugar no *ranking*.

A plataforma possui questionários de múltipla escolha, cujo objetivo é avaliar o tempo estimado que o aluno levasse em cada tarefa, e ainda que possa ser rápido o processo. Além destes questionários possui palestras, tarefas onde os alunos possam colocar e discutir juntos a resposta certa em um determinado lugar do campo de aprendizagem, ou seja, na própria plataforma já possui as respostas, de uma forma rápida o aluno já obtém o resultado.

O docente descreve como a sua metodologia foi aplicada, e relata que foi numa escola do ensino médio no terceiro ano, em uma instituição particular da cidade de Fortaleza no Ceará. A pesquisa foi composta com 12 alunos, o conteúdo abordado foi da área da física “cinemática”, em tópicos da mecânica clássica. Em primeiro momento o professor apresentou uma visão geral a respeito do assunto, após realizou uma pesquisa de múltipla escolha “*quiz Kahoot*”, com objetivo de término de 30 min, após este teste foi realizado o questionário de avaliação.

Após os resultados obtidos o professor concretizou que grande parte dos alunos ainda não conhecia o *Kahoot*, logo observou o quanto os alunos ficaram curiosos ao receber seus resultados através da plataforma. Desta forma o professor ficou ciente o quanto esta plataforma pode auxiliar no ensino/aprendizagem dos alunos.

Como professor na área de química, pretendo buscar diversas metodologias de diferentes aspectos a que eu possa usar em sala de aula com os alunos, tal que, uma metodologia aplicada com alunos do médio, com todo envoltório da tecnologia que estamos acostumados a vivenciar, é uma nova perceptiva aos alunos, ou seja, os adolescentes estão acostumados com plataformas de redes sociais, música, jogos entre outros, entretanto como professor apresentar uma plataforma de um laboratório virtual, em primeiro momento os alunos vão responder um questionário de suas principais dúvidas, em ácidos e bases, em segundo momento vão responder perguntas de múltipla escolha e em terceiro momento será o momento do professor



## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

interagir tirar as dúvidas dos alunos, após este processo, o aluno irá para a plataforma e vivenciara como se estivesse em um laboratório, se fosse fazer um experimento e colocasse uma medida errada, o que aconteceria na vida real iria acontecer no laboratório virtual. O objetivo deste projeto e trazer aos alunos que não possui acesso a um laboratório em sua escola, a vivencia como realizar tarefas e estudos. Além de estimular o aluno, iria trabalhar com o processo cognitivo, o pensamento crítico e compreensivo do aluno.

### RESENHA 145 - Sibelle Flor Bortolotto

Novos avanços tecnológicos surgem através de pesquisas para melhorias no ensino aprendizagem, enfatizando a gamificação em buscar atrair alunos para que se interessem mais nas pesquisas avaliativas propostas em sala de aula pelo professor. Novos métodos tecnológicos têm trazido aproximar os alunos ao campo de inovação, havendo mais criatividade e tornado atraente para os alunos, os aproximando de uma aprendizagem interativa e divertida, de modo aos jogos, que lhes interessem muito.

O *Kahoot* é um ótimo meio de aprendizagem baseado em jogos. Segundo o artigo, a gamificação foi utilizada como metodologia de ensino, sendo aplicado do mesmo modo ao ensino tradicional. É uma metodologia muito eficaz. No entanto esse método gamificado, foi aplicado para ver como os alunos sairiam diante os trabalhos e atividades propostos pelo professor, avaliando seus desempenhos.

O resultado foi bem interessante, resultando bom desempenho com acompanhamento do professor, assim novos professores vão gostar de aplicar esse método gamificado do *Kahoot*. Pois faz com que o aluno se interesse mais pelo assunto abordado pelo professor, desenvolvendo as atividades sem demais dificuldades, até mesmo realizar atividades mais complexas.

### RESENHA 146 - Silvio Ribeiro Amaral

O artigo fala sobre a utilização da tecnologia em sala de aula, o *Kahoot*, que é uma espécie de jogo de conhecimento, onde o professor pode criar perguntas *online*, personalizar de modo que fique mais atrativo e retenha a atenção dos alunos; que se sobressai pelo potencial em promover um ambiente de aprendizagem gamificada, “por

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

permitir a utilização dos principais elementos: regras claras, *feedbacks* imediatos; pontuação; *rankings*; tempo; reflexão; inclusão do erro; colaboração; e diversão”.

A gamificação é um fenômeno que, nos últimos anos, vem ganhando visibilidade por sua capacidade de criar experiências significativas no cotidiano das pessoas, principalmente no que tange à educação (FARDO, 2013; SILVA; SALES, 2017). Segundo Kapp (2012), na gamificação, são utilizados, fora do ambiente dos games, as mesmas mecânicas, estéticas e pensamentos dos *games*, com o objetivo de envolver/engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas.

As tecnologias digitais potencializam os processos de aprendizagem, bem como as formas de relacionamento social, de comunicação, e a maneira com as pessoas adquirirem informações. O uso de tecnologias digitais já faz parte do dia a dia dos alunos, torna-se pertinente que a escola conheça o cotidiano dos estudantes e se utilize dos recursos digitais como aliados no processo de ensino e de aprendizagem.

Uma das várias vantagens do *Kahoot* é ser um *software* gratuito e um Recurso Educacional Aberto (REA), destacando-se por permitir a criação de questionários de múltipla escolha, de pesquisas e de *quizzes* (questionários *online*) a partir do uso de qualquer dispositivo – móvel ou não (RALSTON, 2017) - com acesso à internet (*smartphones*, *tablets*, celulares ou computadores).

Os resultados obtidos com a pesquisa permitiram-nos observar que a maioria dos alunos ainda não conhecia o *Kahoot* antes do professor da escola utilizá-lo em sala de aula. Além disso, pode-se afirmar que o primeiro contato dos estudantes com a ferramenta foi envolvente, em razão da participação ativa deles tanto durante a aplicação do quiz quanto durante a avaliação sobre essa plataforma. O *software* mostrou ser uma poderosa ferramenta didática, que quando bem explorada pelo professor, pode promover uma aprendizagem significativa.

### RESENHA 147 - Valdirene Maciel

Diante do aumento dos recursos tecnológicos tem como propósito facilitar o uso em sala de aula. O trabalho apresentado realizou um estudo explanatório e descritivo com a experiência vivenciada com uso do *Kahoot* com alunos do Ensino Médio Colégio Paiva de Andrade numa instituição de ensino particular na cidade de Fortaleza do estado do Ceará. A pesquisa foi composta por doze alunos, o conteúdo

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

abordado foi cinemática, inicialmente o docente apresentou uma visão sobre o conteúdo e tirou dúvida dos alunos, em seguida aplicou o *quiz* do *Kahoot* foi composto por 17 questões para responder todas as perguntas o tempo que tiveram variava entre 30 e 60 segundos. Portanto trata-se de uma experiência baseada na gamificação de avaliação usando o aplicativo *Kahoot*.

Afinal, o que é gamificação? Gamificação é a utilização de jogos de *game design* fora do contexto de jogos e tem como princípio para o desenvolvimento de jogos e assim a gamificação tem seu potencial de aumentar o engajamento de processos de jogos, a gamificação é um fenômeno que nos últimos anos vem ganhando a visibilidade por sua capacidade de criar experiência significativa das pessoas assim principalmente na área da educação.

Segundo Santos e Freitas (2017) a gamificação, como metodologia ativa, apresenta um elevado potencial de aproveitamento no ensino por promover a motivação dos alunos e seu engajamento nas atividades, de maneira que o estudante assuma uma aprendizagem ativa, que lhe permita trabalhar de forma colaborativa (DÍAZ, 2017).

*Kahoot* é uma aplicação disponível na internet que permite a criação de atividades educativas e gamificação para o exercício de múltipla, portanto o aplicativo é acessado através do endereço <https://getkahoot.com>, onde os usuários podem criar perguntas e atividades assim os alunos podem acessar as atividades criada pelo professor. *Kahoot* é acessível em qualquer dispositivo a internet sendo assim nesse sentido o professor poderá promover suas atividades dentro da sala de aula, para que o professor se aproprie da ferramenta e necessário, o professor só precisa ter uma conta somente seus dados e sua senha, o docente pode escolher duas opções.

Segundo Faria *et al.* (2016), uma das várias vantagens do *Kahoot* é ser um *software* gratuito e um Recurso Educacional Aberto (REA), destacando-se por permitir a criação de questionários de múltipla escolha, de pesquisas e de *quizzes* (questionários *online*) a partir do uso de qualquer dispositivo – móvel ou não (RALSTON, 2017) - com acesso à internet (*smartphones*, *tablets*, celulares ou computadores).

*Kahoot* possibilita a criação de quatro tipos de atividades; *quizzes* é um questionário online de múltiplas escolhas, portanto tem como objetivo de avaliar o estudante de forma rápida e divertida, o docente define o tempo necessário para o aluno responder cada questão sempre de acordo com o nível da dificuldade da pergunta, *jumble* conjunto de perguntas onde os alunos devem acertar a ordem correta em cada uma das perguntas elaboradas pelo professor, *discussion* para

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

realização debates e perguntas, quando o docente quer abordar a percepção do grupo a respeito de alguma tema, *survey* utilizado para fazer várias questões a respeito de alguma tema específico.

O *Kahoot* mostrou uma ferramenta superatrativa e envolvente para o aluno já que suas vantagens de promover o desenvolvimento e suas habilidades aumento da motivação, melhora a concentração das aulas e melhora o raciocínio. *Kahoot* deve ser uma ótima ferramenta a ser explorada no contexto escolar, sendo aproveitado em todas as áreas, acredito que com essa ferramenta o aluno prestará mais atenção na aula.

### RESENHA 148 - Vitória Moreira da Costa

O artigo fala sobre uma nova tecnologia, o *Kahoot*, que é uma espécie de jogo de conhecimento, onde o professor pode criar perguntas *online*, personalizar de modo que fique mais atrativo e retenha a atenção dos alunos; Depois eles podem se conectar a página para responde-las, podendo criar o nome que querem que apareça na tela e também ver a sua posição no ranking do jogo.

Segundo Kapp (2012) “são utilizados, fora do ambiente dos *games*, as mesmas mecânicas, estéticas e pensamentos dos *games*, com o objetivo de envolver/engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas.” Podemos dizer então que o objetivo da plataforma *Kahoot* é fazer com que os alunos aprendam se divertindo, como em um *game*. Destacando que é gratuito, podendo ser acessado de qualquer dispositivo que tenha acesso a internet. Os autores utilizaram o *Kahoot* para trabalhar o conteúdo Mecânica Clássica, em uma turma contendo 12 alunos de 3º ano de ensino médio do Colégio Paiva Andrade, localizado em Fortaleza - Ceará. Em um primeiro momento o professor apresentou o conteúdo, sanou as dúvidas e então em um segundo momento um *quiz* no *Kahoot* foi aplicado, contendo 17 questões e em torno de 30 minutos para concluí-las.

Após o *quiz* ser concluído foi distribuído aos alunos um questionário relativo ao *Kahoot*, havendo afirmações como: “Você já conhecia o *Kahoot* antes do professor utilizar em sala de aula.” e “Você considera que saber qual é a sua posição no *ranking*, estimula sua participação/superação.” para saber a avaliação dos alunos sobre a atividade, eles deviam responder com uma das seguintes opções: (1) discordo

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

totalmente, (2) discordo parcialmente, (3) indiferente, (4) concordo parcialmente e (5) concordo totalmente.

O *Kahoot* é um ótimo complemento avaliativo, para não cair na mesmice de sempre todos professores deveriam conhecer essa plataforma, pois faz com que os alunos usem a tecnologia para uma coisa boa, ao invés de estarem em uma rede social por que não estar participando de um jogo super interessante que vai afiar seus conhecimentos; Além de ser de fácil acesso, ele disponibiliza um relatório completo sobre o desempenho de cada aluno, fazendo com que o professor possa de maneira rápida e eficaz avaliar seus alunos.

Acredito que o *Kahoot* deve ser mais divulgado, em palestras nas escolas por exemplo, pois facilita a maneira de avaliação dos professores, claro não deixando de lado os métodos tradicionais que são as provas e trabalhos mas complementando-os, uma coisa que provavelmente motivasse mais ainda os alunos seria colocar uma premiação, por exemplo: 1º lugar: uma caixa de bombom, 2º lugar: uma caixa de bis, e de consolo para os que não alcançassem os placares máximos uma bala ou pirulito, não os desmotivando, fazendo com que no próximo jogo estejam mais afiados sobre o conteúdo.

### RESENHA 149 – Wesllen Rodrigues Alves

O artigo referido traz um relato sobre um estudo exploratório e descritivo utilizando uma metodologia com característica gamificadora, com o uso da plataforma *Kahoot* por alunos de Ensino Médio de uma instituição de ensino particular localizada em Fortaleza.

A cada dia que passa diferentes metodologias com a utilização das tecnologias estão sendo exploradas, uma das metodologias é a de tornar o conteúdo específico em uma espécie de jogo, onde os alunos enquanto vão jogando estão aprendendo conteúdos específicos, isso dá uma ideia de gamificação onde podemos abordar assuntos como: cinemática, ótica, geometria, química e por ai vai nas diferentes áreas da ciências. O objetivo dessa metodologia é para dar sensação e ideia de estar jogando. Mas enfim o que é gamificação? Podemos observar que a gamificação irá utilizar conteúdos com o *design* de *vídeo games*. Isso acaba fazendo com que os alunos se envolvam mais com os conteúdos indiretamente. Essa metodologia tem indiretamente o objetivo de incluir a tecnologia dentro da sala de aula, fazendo com

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

que as tecnologias de hoje se transformem em ferramentas de aprendizagem ao mesmo tempo em que são para lazer.

A plataforma utilizada pelos autores do artigo foi o *Kahoot* que é caracterizado por ser uma plataforma *online* gamificadora, ou seja, com característica de jogos, onde teremos cerca de 4 opções para trabalharmos com esta plataforma. Cada opção se encaixa para um objetivo do professor, porém ele mesmo terá que ter a autonomia de fazer seus questionários. As seguintes opções estão disponíveis:

*Quizzes*: Tem características de ser mais imediato para obter informações através de questionário de múltiplas escolhas. Pode ser utilizado para realizar a análise dos conhecimentos prévios dos alunos, de forma rápida.

*Discussion*: Esta é marcada por ser útil para abordar a percepção dos alunos a respeito de algum tema, sem a necessidade de interromper a aula. Aparentemente, por se tratar de um tema específico e ao mesmo tempo geral, terá mais perguntas. Aqui também poderá observar se os alunos estão com dificuldade em algum detalhe sobre o tema.

*Survey*: Bastante utilizada para realizar várias questões a respeito de um tema. Importante para quando o professor procura investigar o conhecimento dos alunos sobre questões específicas e também abrangentes sobre o tema discutido.

*Jumble*: Esta ferramenta permite que você desafie os alunos a colocarem as respostas na ordem correta. Ou seja, os alunos deverão realizar uma sistematização da organização da ordem das respostas.

A metodologia aplicada também foge um pouco da quantitativa e começamos a analisar de forma mais qualitativa, onde o instrumento utilizado para a coleta de dados foi um questionário de opinião.

A aplicação da atividade relatada ocorreu em uma escola particular de Ensino Médio no estado do Ceará, onde o professor trabalhou o tema da física “cinemática”. No início o professor fez uma intervenção conversando de forma geral sobre o assunto. Logo após de tirar as dúvidas dos alunos o foi aplicado o *quiz* do *Kahoot*, composto de 17 questões.

### **Ideia de aplicação na sala de aula**

Particularmente acredito que o *Kahoot* será útil em realizar a análise do aprendizado dos alunos, usaria essa forma interativa toda vez que acabasse um tema sobre o conteúdo que estivesse trabalhando afim de rever onde os alunos estão com mais dificuldade de compreensão do tema, para que assim poder reforçar o conteúdo

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

específico. Pois acredito que usaria essa tecnologia mais como um *feedback* dos alunos do que metodologia de avaliação.

### RESENHA 150 - Yago Meneses Sena e Silva

Com o crescimento do público e com o desenvolvimento de jogos cada vez mais complexos, seja graficamente, seja com histórias melhor desenvolvidas, a gamificação tem se tornado uma opção viável para o diálogo com ações afirmativas, de modo a utilizar as mecânicas e as motivações que eles permitem para uma utilidade fixa e também profissional.

A gamificação tem várias potencialidades diferentes. A partir deste pressuposto podem se tornar as aulas “mais atrativas”, inserindo mecânicas contemporâneas para melhorar o aprendizado de indivíduos também contemporâneos. Tirando o protagonismo do professor e dando-o aos alunos, tornando-os protagonistas do seu próprio aprendizado.

No entanto a aplicabilidade da gamificação ficou limitada pois a forma de avaliação continua sendo provas e testes com perguntas limitadas. E assim não se sabe ao certo se o desenvolvimento desses métodos surtiu o efeito desejado. É por causa dessa ausência de uma forma de avaliação viável que o *Kahoot* surge para propor uma forma de avaliação própria para essa metodologia.

Partindo desse desejo por uma avaliação válida, a pesquisa analisou as respostas dos alunos tanto sobre o tema da disciplina quanto sobre a utilização do *Kahoot* como plataforma de avaliação. No entanto como resultado da pesquisa obtiveram que, não necessariamente o uso de tecnologias pode melhorar o desenvolvimento cognitivo dos alunos, pois há também o viés do professor que, mesmo utilizando tecnologias pode fazer perguntas exatamente iguais às feitas em provas e testes. Ou seja, não é o uso da tecnologia que vai melhorar o aprendizado e sim a mudança de metodologia. Percebeu-se também que a plataforma, *Kahoot*, promoveu a imersão dos alunos, com entusiasmo, que é uma das principais características dos games. Pois é um sistema de respostas diferenciado do sistema comum.

Outro ponto denotado foi o do sistema de *feedback*, que prioriza pelo resultado imediato, é um sistema próprio dos *games* que tem como objetivo “dar” pequenas recompensas em resultado das ações dos jogadores, no caso do artigo foi avaliado

## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

que o sistema de *feedback* imediato foi benéfico para os alunos pois eles teriam acesso mais rápido a seus resultados. Porém também o professor se beneficia pois pode ver se suas próprias ações utilizando a plataforma surtiram o efeito desejado.

A plataforma, vem com o desejo de trabalhar em conjunto com alunos, de maneira que as metodologias sejam diversificadas para a convivência digital que é uma característica intrínseca a era contemporânea, e essa aproximação com tecnologias e metodologias das quais os alunos se sintam imersos pois fazem parte do seu cotidiano. Como plataforma de avaliação da metodologia gamificada, o *Kahoot* é uma boa plataforma que pode ser usada de diversas maneiras, não se limitando pelas utilizadas no artigo.

### RESENHA 151 - Yasmim de Farias Ramos

Atualmente os professores encontram muitas dificuldades para abordar conteúdos com seus alunos por falta de interesse e atenção, algumas vezes os alunos veem o método de copiar do quadro muito monótono e robótico, por isso, muitos docentes buscam adotar estratégias alternativas para despertar o interesse nos seus alunos, levando em conta que o mundo é digital e os adolescentes vivem conectados, quando o professor consegue utilizar a internet a seu favor, os resultados tendem a ser positivos e integradores. Neste artigo a ferramenta que escolheram trabalhar foi com o *Kahoot*, uma ferramenta de jogos *online*.

A plataforma *Kahoot* se torna viável por ser gratuita e de fácil acesso, podendo ser acessada em *smartphones*, computadores, entre outros. O professor pode utilizar os *smartphones*, que muitas vezes causam mal-estar por serem utilizados para fins não educacionais, de uma forma diferenciada. Os alunos podem estudar navegando, utilizando o *Kahoot* que possui quatro possibilidades de criação: i: *quiz* - questionários *online*; ii: *discussion* - auxilia o professor em suas aulas ao abordar novos conteúdos; iii: *survey*- funciona como um questionário prévio para saber o que os alunos conhecem sobre determinado conteúdo; iv: *jumble*- várias possibilidades de respostas certas, mas uma é mais relevante para o problema. Esta última possui uma característica muito rica, pois possibilita aos alunos individualmente ou coletivamente defender uma ideia, desenvolvendo no aluno um lado crítico e questionador.

Esta pesquisa foi realizada com uma turma de terceiro ano do Ensino Médio com o total de 12 alunos, com o intuito de saber se o uso do *Kahoot* é eficaz no aprendizado ou não, disciplina trabalhado foi a Física e o conteúdo Cinemática. Os



## TEXTO 7 | ARTIGO: TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO GAMIFICADA

professores aplicaram um questionário de opinião Likert para levantar a satisfação de seus alunos quanto ao uso desta plataforma. De início, discutiram o conteúdo com seus alunos, logo depois deram 30 minutos para que os alunos respondessem 17 questões utilizando o *Kahoot*. Logo após, os docentes aplicaram questionário de avaliação do *Kahoot*, com um total de 11 questões, onde eles avaliaram cada questão usando a escala Likert. Os resultados obtidos pelos professores despertaram o interesse dos alunos que até então desconheciam o *Kahoot*, ficaram envolvidos nas questões, é clara a contribuição dos jogos no desenvolvimento científico dos alunos. o *Kahoot* possibilita ao professor elaborar questões ter uma autonomia mesmo que *online*, ele pode criar questões, promover debates e o pensamento crítico dos alunos.

Como futura docente de química, reconheço a importância de utilizar recursos tecnológicos na prática docente, com o intuito de despertar o interesse nos alunos e trabalhar de forma dinâmica onde os alunos tenham participação ativa, buscando desenvolver seus conhecimentos científicos. O *Kahoot* possibilita trabalhar o mesmo conteúdo de diferentes formas, nas minhas práticas utilizaria para realizar testes, trabalhos, debates e discussões.



## TEXTOS

ARTIGO: MAPAS  
CONCEITUAIS:  
ESTRATÉGIA DE  
ENSINO/APRENDIZAGEM  
E FERRAMENTA  
AVALIATIVA

### AUTORAS

Nadia Aparecida  
Souza

Evely Boruchovitch

### Referência

SOUZA, Nadia Aparecida de; BORUCHOVITCH, Evely. Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. Educação em Revista. Belo Horizonte, v. 26, n. 03, p. 195-218, 2010.

### **RESENHA 152 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos**

O ensaio em apreço, de autoria conjunta de Nadia Aparecida de Souza e Evely Boruchovitch, apresenta-nos os mapas conceituais como ferramenta de ensino sob diferentes perspectivas.

De pronto, ao inserir os pontos de partida da pesquisa, as autoras explicitam que o “mapa conceitual é apenas um meio para se alcançar um fim” (p. 2). Assim, os referidos mapas são ferramentas a serem utilizadas sob uma perspectiva de educação centrada no aluno, focada no desenvolvimento da destreza dos educandos e atentando-se ao desenvolvimento humano do discente, não apenas ao seu desempenho intelectual.

É correto dizer, portanto, que este modelo de educação é alicerçado pela teoria da aprendizagem significativa, a qual integra conceitos novos com informações pré-existentes na estrutura cognitiva do aluno, transformando-a. Nesse contexto, o docente possui papel de investigador, estimulando os conhecimentos prévios (conceitos subsunçores) de seus discentes e correlacionando-os com as novas concepções (p. 3).

Destaca-se que a aprendizagem significativa, enquanto prática, possui quatro princípios essenciais; sendo eles a diferenciação progressiva (que se expressa na organização dos conteúdos que partem dos mais abrangentes aos mais específicos), a reconciliação integrativa (que consiste no arranjo de similaridades e demais relações entre os conceitos), a organização sequencial (que implica na organização sucessiva dos temas) (p. 4) e, por último, o princípio da consolidação (que consiste no verdadeiro domínio do conteúdo) (p. 5).

Tendo como objetivo o alcance da consolidação da aprendizagem, o docente deixa de assumir um papel meramente classificatório e passa a manejar as dificuldades dos discentes, suas angústias e limitações (p. 5). Assim, buscando a aprendizagem para a vida, a ferramenta dos mapas conceituais (diagramas hierárquicos que buscam a organização conceitual de uma disciplina ou parte dela) apresentam conceitos dentro de formas geométricas, conectadas por suas definições. Em sua representação, é imprescindível a existência do elemento conceito (apresentação do tema por uma descrição); da proposição (que parte da construção de conexões mediante o arranjo de conceitos) e das chamadas “palavras de enlace” (responsáveis pela união entre conceitos).

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

Além disso, os mapas conceituais classificam-se em unidimensionais (quando os conceitos são dispostos verticalmente) ou bidimensionais (quando os conceitos, de modo diverso, encontram-se dispostos vertical e horizontalmente), sendo que o último, por serem mais complexos, fornecem uma visão mais completa do conteúdo (p. 9).

As autoras também esclarecem que, enquanto facilitador da aprendizagem significativa, os mapas conceituais podem ser utilizados de diversas formas no ambiente escolar, seja como estratégia de ensino/aprendizagem, como organizador curricular ou como instrumento avaliativo (p. 11).

Cabe destacar a contribuição dos mapas conceituais para o estímulo da autorregulação, consubstanciada na autogestão, pelo aluno, de seus próprios projetos. Nesse sentido, esta ferramenta contribui para a “aquisição, o armazenamento e/ou a utilização da informação” de forma que o aluno assimila o novo conhecimento com base nos conhecimentos prévios (p. 12/13). A autora encerra reafirmando a importância dos mapas conceituais para a aprendizagem, ressaltando a importância de almejarmos um futuro libertador no âmbito da educação.

No que concerne à aplicação dos mapas conceituais no âmbito escolar através do Pibid, acredito que esta seria uma importante ferramenta para a efetivação da aprendizagem significativa, além de contribuir para maior envolvimento dos alunos na aula. Os mapas conceituais podem ser utilizados no início da aula, para introduzir o tema partindo dos conhecimentos prévios do aluno (isto é, partindo de uma pergunta genérica sobre o que estes conhecem a respeito do assunto) e, a partir disso, o docente pode inserir novas informações de forma que a assimilação do conteúdo pelos discentes ocorra de maneira eficaz.

### **RESENHA 153 - Andreza Freitas Santos**

O artigo “Mapas Conceituais: Estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa”, de autoria de Nadia Aparecida de Souza e Evely Boruchovitch, traz um relato de experiência baseado na utilização de mapas conceituais com reflexão sobre as potencialidades deste como estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa.

As autoras do texto no primeiro momento encaminham seu estudo para a caracterização, apresentação e conceitualização dos Mapas Conceituais, que segundo elas o uso desta ferramenta refere-se a uma estratégia, isto é, um meio para se

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

alcançar um determinado fim. Ele pode configurar-se uma estratégia de ensino/aprendizagem ou uma ferramenta avaliativa – entre outras diversas e multifacetadas possibilidades (p.196). Além da abordagem de mapas conceituais é trazido também para discussão a importância de se trabalhar com os alunos os seus conhecimentos prévios, buscando-se a partir de seus saberes anteriores novas aprendizagens relacionando estes a bagagem que eles já trazem em consonância do que estudam e já estudaram.

Nesta perspectiva de se trabalhar com os estudantes a partir de seus conhecimentos prévios as autoras discutem ainda sobre a importância da aprendizagem significativa da qual é considerada como o conceito central da teoria da aprendizagem de David Ausubel. Este tipo de aprendizagem, conforme as autoras fundamenta-se no pressuposto de que aprender coisas novas é mais fácil quando estão disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo conceitos prévios, que atuam como pontos de ancoragem (MOREIRA; BUCHWEITZ, 1993; CRUZ, 200X; ONTORIA, 2005) (p.197).

Os mapas conceituais configuram-se em uma estratégia composta por organização, a qual implica em conter o estabelecimento de relações dos conceitos a serem discutidos. Estas proposições são apresentadas como exemplos no decorrer do artigo com fotografias de mapas conceituais construídos por alunos (de escolas), acadêmicas e professores (de escolas) contendo assuntos como Sistema Digestório (alunos), Aprendizagem Significativa (acadêmicas e professores) assim como entre outros temas que apresentam esta perspectiva metodológica como método de construção de saberes.

As autoras discutem no decorrer do texto que os mapas conceituais trazem inúmeros ganhos que mobilizam o aluno, pois eles proporcionam a estimulação do planejamento, monitoramento e regulação do próprio pensamento e das próprias ações (BORUCHOVITCH, 1999) (p.208).

Por fim como conclusão do estudo sobre os mapas conceituais as autoras trazem que este tipo de instrumento de ensino tem como privilégio a revitalização dos pontos de chegada no conhecimento de forma a valorizar o acompanhamento no percurso de estudo. Partindo-se desta concepção, ressaltam que os mapas conceituais como estratégia/aprendizagem e ferramenta avaliativa atendem à exigência de voltar os olhos para o que já foi, no intuito de aferir o quanto já se avançou em direção ao almejado. Afinal, o passado revela as superações e confere – quiçá – forças e vontade de seguir em frente, na expectativa e na certeza de surpresas inerentes ao inesperado que é aprender (p.214).

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

Partindo da proposta do artigo como sugestão de aplicação em uma proposta pedagógica, caso se utilize desta estratégia de ensino com uso de mapas conceituais. Nesta perspectiva iria propor na escola para os estudantes da turma “X” que após a passagem dos conteúdos de determinada semana e explicação, aulas nas quais seriam propostas a cada aluno que fizessem como tarefa avaliativa a construção de um mapa contendo os assuntos trabalhados com eles em determinada semana. Essa construção teria como objetivo identificar como andaria os conhecimentos sobre as temáticas trabalhadas com os mesmos e poderia também identificar se estes estudantes teriam seu material (caderno) completos para se realizar a tarefa orientada após estas observações e entrega estes estudantes seriam avaliados.

### **RESENHA 154 - Carla Teresinha Fagundes Leal**

O presente artigo trás segundo seus autores, uma reflexão sobre as potencialidades do uso de mapas conceituais no ensino/ aprendizagem do seu desenvolvimento a avaliação dos conteúdos abordados pelo docente.

O mapa conceitual é um meio para alcançar um fim no sentido em que esta ferramenta propicia um entendimento mais abrangente e sua forma de apresentação auxilia o aluno a demonstrar seu conhecimento de forma coordenada, trazendo elementos que complementem o que está exposto no mapa apresentado. A partir de uma proposição teórica clara e de metas previamente estabelecidas, o aluno poderá iniciar a composição de seu mapa como um dos alicerces da aprendizagem significativa que consiste na integração de novos conceitos à estrutura cognitiva do aluno pois, é possível relacioná-las aos conhecimentos prévios que a compõem.

Para aprendizagem significativa se faz essencial determinar o que o aluno já sabe para, posteriormente introduzir novos conceitos associando-os ao seu cotidiano, resultando na efetivação da aprendizagem significativa a partir do momento em que a consciência do aluno estabelece ligações com os conceitos relevantes que já possuía com os novos adquiridos.

A aprendizagem significativa subordina-se a quatro princípios: a diferenciação progressiva que implica na hierarquização dos conceitos, por sua disposição dos mais abrangentes até os mais específicos; reconciliação integrativa que, envolve o estabelecimento de relações e correlações entre os conceitos a interagirem a hierarquia, pela amplitude no delineamento das distinções e similitudes que os particularizam; a organização seqüencial, implica na disposição sucessiva dos tópicos

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

ou unidades a serem abordados, visando à simplificação do processo de compreensão e apropriação dos conteúdos e por fim o princípio da consolidação assevera a importância do domínio, da maestria, da perícia relativamente ao objeto de conhecimento.

O compromisso docente na promoção da consolidação no processo ensino/aprendizagem e no sistema avaliativo usado, tendem a se fortalecer com o uso dos mapas conceituais. Neste sentido cabe ao docente mostrar a importância do valor de aprender para vida e não somente ser o aluno um receptor de informações e conceitos, mas um agente na formação de tais conceitos.

Nos mapas conceituais há a exploração das relações entre conceitos, cabendo ao docente auxiliar o aluno na elaboração destas justamente usando os conceitos trazidos de suas vivências ligando e/ou relacionando com o tema de estudo. Ao organizar tais conceitos o aluno tem a possibilidade de dialogar e interagir com o conceito apresentado, trazendo observações, analogias, entre outros.

O uso dos mapas conceituais como instrumento facilitador, possibilita desde seu uso no ensino/aprendizagem, no instrumento avaliativo, na organização curricular. Enquanto estratégia cognitiva de organização do conhecimento, os mapas conceituais possibilitam inúmeros ganhos de natureza meta-cognitiva, uma vez que mobilizam o aluno no planejamento, monitoramento e regulação do próprio pensamento e das próprias ações.

Ao utilizarmos como instrumento avaliativo, os mapas concentram-se na obtenção de informações sobre a estruturação edificada pelo aluno para o conjunto de conceitos, possibilitando um *feedback* frequente e de alta qualidade, sendo uma forma de variabilidade didática gerando condições para os alunos responsabilizarem-se progressivamente pelas suas aprendizagens. Cada mapa organizado pelo aluno ou grupo de alunos oferece evidências sobre o conteúdo e a forma da aprendizagem processada por eles. Os mapas conceituais têm sua importância e relevância na aprendizagem significativa por estarem em constante reestruturação pois a cada novo olhar permite novas alterações, conferindo dinamismo e progressividade ao ensino/aprendizagem.

### RESENHA 155 - Darcilene da Rosa Corrêa

O texto aborda sobre os mapas conceituais como uma forma de estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. O mapa conceitual deve ser centrado no aluno e não no professor, deve fazer com que o aluno consiga desenvolver um conhecimento e não apenas memorizar. Desta maneira o aluno acaba adquirindo uma aprendizagem significativa.

Os alunos precisam aprender para a vida, onde na realidade eles estarão usando estes conhecimentos adquiridos em sala de aula, pensando nisso Novak desenvolveu uma ferramenta facilitadora para a sua vivência por professores e alunos, os mapas conceituais, compreendidos como diagramas hierárquicos que indicam relações entre conceitos.

Nos mapas os conceitos são apresentados no interior de “caixas” ou alguma forma geométrica e as relações entre eles são especificamente por linhas onde são colocadas frases explicativas. O mapa conceitual como instrumento facilitador na aprendizagem significativa é um recurso utilizável de várias formas no contexto escolar. Por exemplo, estratégia de ensino/aprendizagem, organizador curricular, disciplinar ou temático, instrumento avaliativo.

Enquanto estratégias cognitivas de organização do conhecimento, os mapas conceituais possibilitam inúmeros ganhos de natureza metacognitiva, uma vez que mobilizam o aluno no planejamento, monitoramento e regulação do próprio pensamento e das próprias ações (BORUCHOVITCH, 1999).

Os mapas conceituais utilizados como ferramenta avaliativa e observando os propósitos formativos, apresenta como características: promover *feedback* frequente e de alta qualidade que ativa os processos cognitivos e metacognitivos dos educandos, possibilitar a regulação do ensino e a conseqüente promoção de variabilidade didática, favorecer a autorregulação da aprendizagem fazendo com que o aluno se responsabilize por seu aprendizado, situa o erro como etapa do processo de aprendizagem, faz com que o aluno se envolva mais em sua aprendizagem fazendo com que sua autoestima e motivação só aumente.

#### Proposta de atividade para ser trabalhada na escola



## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

Na escola podemos usar os mapas conceituais de uma forma bem interativa com os alunos, podemos explicar como é um mapa conceitual, e a partir deste momento podemos pedir aos alunos que eles se reúnam em grupos e cada grupo monte um mapa conceitual sobre determinados assuntos do dia a dia deles. Depois de prontos estes mapas cada grupo comenta sobre seu mapa e então o professor pode começar a trabalhar com os seus conteúdos usando os mapas já que os alunos já conseguiram entender como funciona o mapa conceitual e fazer a avaliação através dos mapas que cada aluno irá produzir.

### **RESENHA 156 - Dhulya Trindade de Oliveira**

O artigo relata a importância dos mapas conceituais, tendo como objetivo principal a reflexão sobre as potencialidades deste quanto à estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa, onde pode servir como meio de ensinar e aprender. Além disso, segundo o artigo, os mapas organizam o conhecimento pela promoção de experiências educativas que provocam não somente reflexão, busca de compreensão e processamento profundo da informação, mas também o desenvolvimento da autorregulação e da metacognição.

Em seguida, fala-se sobre a contribuição dos mapas, onde inclui a aquisição e o armazenamento e/ou a utilização da informação. Os mapas auxiliam os alunos a compreender o significado dos conteúdos, relacionando-os aos seus conhecimentos prévios. Os mapas conceituais se configuram uma estratégia sofisticada de aprendizagem: a organização. Eles não se limitam ao repassamento de informações, que particularizam as estratégias associativas e o processamento superficial, transcendendo também a elaboração, tanto no curso de uma tarefa simples (mapas unidimensionais) quanto complexa (mapas bidimensionais). A organização fundamenta-se, por sua vez, no estabelecimento de relações internas entre os elementos que compõem os materiais de aprendizagem. Adiante, o artigo afirma que os mapas conceituais, assim sendo, favorecem a consecução de uma avaliação formativa, até porque eles permitem ao professor a compreensão da situação do aluno, ao propiciar a identificação e a análise dos erros, juntamente com a promoção de diagnóstico mais apurado do funcionamento cognitivo envolvido. Em decorrência, podem fornecer indicadores mais precisos para a recomposição do trabalho didático, para a regulação do ensino, visando a possibilitar maior aprendizagem.

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

Além deste conhecimento que o artigo trás sobre os mapas conceituais, também é visível a preocupação em discutir sobre a aprendizagem significativa, sendo um fator que os mapas favorecem. Para demonstrar a importância desta aprendizagem, o artigo fala que: “a aprendizagem significativa é permanente e poderosa, enquanto a aprendizagem desvinculada de um contexto de significado é facilmente esquecida e não é facilmente aplicada em novas situações de aprendizagem ou solução de problemas”.

Desta forma, como futura professora, posso dizer que os mapas conceituais se configuram excelentes estratégias de aprendizagem, falando isso por experiência própria. Eles podem auxiliar como ótima ferramenta avaliativa, uma vez que, em sua estruturação e reestruturação, manifestam-se conflitos tendo espaços para a tomada de consciência sobre problemas e dificuldades. Esta ferramenta conseqüentemente promove experiências educativas que provocam a reflexão e busca de compreensão relativamente aos conceitos ainda em construção, até porque o erro passa a configurar-se indicador diagnóstico a ser interpretado para orientar ações destinadas à promoção de superações e avanços. Assim, afirmo que os mapas devem ser empregados, quando possível, em sala de aula para reforçar uma aprendizagem teórica, pois, assim, os alunos pesquisarão mais sobre os assuntos trazendo maiores conhecimentos para si próprios.

### **RESENHA 157 - Diully Hudson Marques**

O presente artigo, traz como enfoque mapas conceituais, ferramenta de ensino/aprendizagem eficaz e de extrema importância.

Podemos ver, claramente, que nos últimos tempos os docentes não fogem do seu método de ensino, contemplando sempre conteúdo e avaliação. Isso reflete aos alunos, apenas “decorebas”, sem de fato entender o que está por trás do conteúdo e muitas vezes, infelizmente, acabam não compreendendo o assunto.

Nesta problemática, surge a aprendizagem significativa, a qual é muito trabalhada no artigo em questão. A aprendizagem significativa é um fator de máxima importância aos alunos, pois quando o estudante de fato aprende, aquela informação é levada junto consigo em sua jornada escolar e, quando necessita-se desta informação para contemplar novos conteúdos, torna-se mais fácil e eficaz.

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

Para que os alunos obtenham uma aprendizagem significativa, é importante que o professor procure determinar o que o aluno já sabe, para que após, possa introduzir novos conceitos. É relevante, que o professor retome certos assuntos quando estiver ciente de que a turma não tem conhecimento suficiente sobre, pois isso fará com que as ideias fiquem claras e seja mais simples de se aprofundar em um novo conceito.

Muitas vezes, infelizmente, alguns docentes ignoram a falta de aprendizagem de seus alunos sobre determinados conteúdos, aplicando, de qualquer forma, novos conceitos. Isso faz com que os estudantes em questão, tenham cada vez menos conhecimento, ouvindo e lendo assuntos que, em sua cognição, ainda não fazem sentido. Tendo em mente essas problemáticas, podemos refletir sobre o mapa conceitual, que sem dúvidas, proporciona aos alunos criatividade e muita aprendizagem.

As autoras trazem, de forma eficaz, métodos ensino/aprendizagem com o mapa conceitual, onde os alunos trabalham individualmente ou coletivamente, obtendo e dividindo ideias, adquirindo assim, muito conhecimento. Nos mapas conceituais, os alunos primeiramente trabalham com um conceito no interior de “caixas” ou de figuras geométricas, destas “puxam” novas ideias que, contemplam este conceito. Podem ser usadas “palavras chave” para identificar determinados assuntos, ou como a criatividade do aluno preferir.

Sem dúvidas, o mapa conceitual esclarece dúvidas e ainda traz ao aluno ideias, comparações, entre outros fatores eficazes a sua aprendizagem.

Os mapas conceituais podem ser unidimensionais, onde são dispostos verticalmente, ou bidimensionais, onde podem ser dispostos verticalmente e horizontalmente. Na maioria dos casos, quando os alunos estão começando suas relações com o mapa conceitual e ainda não estão habituados ao mesmo, estes dispõem do mapa conceitual unidimensional, onde poucas ideias são distribuídas. Porém, quando os estudantes já têm familiaridade com os mapas, dispõem de conceitos unidimensionais e bidimensionais, com um grande ramo de informações situadas, obtendo assim uma visão mais ampla sobre os conceitos em questão.

As autoras mostram, ainda, alguns alunos construindo seu mapa conceitual e, conseqüentemente surgiram algumas dúvidas, como: *A palavra “dentro” é importante?*

Após trocar ideias com outro colega e procurar no livro, o aluno apagou e reconstruiu seu mapa. Dúvidas como essa são constantes, pois há palavras que ligam outros conceitos no mapa conceitual e muitas vezes, o aluno se questiona se aquele termo é o correto para o caso. É relatado também, o caso de uma aluna que após a

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

aula realizava a construção de um mapa conceitual, para não esquecer os conceitos estudados.

Sem dúvidas, o mapa conceitual traz aos alunos uma forma de aprender eficaz, onde podem trabalhar a criatividade, a autônoma, desenvolvendo um pensamento crítico e construtivo.

Uma ideia para se aplicar em sala de aula, é que após a introdução do conteúdo, o professor peça aos alunos para que construam um mapa conceitual, utilizando as ideias que já possuem juntamente com as novas. Outra ideia interessante, é o uso do *software CmapTools*, onde os alunos podem construir um mapa conceitual no computador/*tablet/notebook*. Além disso, o aplicativo dispõe de cores e figuras geométricas divertidas, tornando-o ainda mais legal. Essa ideia se torna cativante aos alunos, pois a maioria deles já estão familiarizados com as tecnologias, e através delas podem construir seu mapa conceitual.

Sem dúvidas, com essas ideias em prática, os estudantes desfrutarão de uma aprendizagem significativa e completa.

### RESENHA 158 - Dyessyca Luiz Silveira

#### O que são mapas conceituais

Quando pensamos em algum assunto várias ideias diferentes vem a nossa cabeça que acabam nós deixando confusos ai pode-se utilizar o mapa conceitual, que é uma maneira dos estudantes organizarem as ideias e a ligação entre elas de um jeito visual, isso ajuda a entender e lembrar os conceito melhor porque o nosso cérebro processa mais rápido imagens do que texto.

#### A importância de utilizar mapas conceituais em sala de aula

Os mapas conceituais de aprendizagem são ferramentas didáticas no processo de ensino, dando significado para os conceitos de um determinado tema ou conteúdo específico e por um meio que os professores utilizam como avaliação, a aprendizagem é muito mais significativa para os estudantes à medida que o conteúdo é compreendido pelas estruturas do conhecimento dos alunos, que acabam tendo um grande avanço. Acredita-se que a utilização dos mapas conceituais é de grande significativo na aprendizagem dos estudantes, por ser uma ferramenta de estudo avaliativo.

### **RESENHA 159 - Éverton da Silva Pereira**

O artigo: Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa, foi escrito pelas autoras Nadia Aparecida de Souza, Doutora em Educação pela Universidade Estadual Paulista e professora do departamento da Universidade Federal de Londrina e Evely Boruchovitch Ph.D em Educação pela University of Southern California, Professora Associada e Livre-Docente do Departamento de Psicologia Educacional da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas. O artigo tem como foco os mapas conceituais.

O mapa conceitual segundo as autoras é apenas um meio para se alcançar um fim. Ele pode configurar-se uma estratégia de ensino/aprendizagem ou uma ferramenta avaliativa entre outras diversas e multifacetadas possibilidades. Porém, não deve ser compreendido ou efetivamente desligado de uma proposição teórica clara e de metas previamente estabelecidas. Isso permite a efetivação de perspectivas e opiniões pessoais, bem como os valores, às crenças etc.

Essa forma de estruturação tem por alicerce a aprendizagem significativa, que consiste na integração de novos conceitos à estrutura cognitiva do aprendiz, com o propósito de estabelecer aprendizagens inter-relacionadas porque é possível relacioná-los com os saberes prévios que a compõem. A aprendizagem significativa efetiva-se quando uma informação nova é adquirida mediante um esforço deliberado por parte do aprendiz em ligar a informação nova com conceitos ou proposições relevantes preexistentes em sua estrutura cognitiva.

Os mapas conceituais, compreendidos como diagramas hierárquicos que indicam relações entre conceitos, podem ser interpretados como diagramas hierárquicos que procuram refletir a organização conceitual de uma disciplina ou parte dela. Os mapas são organizados com caixinhas ou formas geométricas onde são inseridos os conceitos, esses conceitos são ligados por flechas ou linhas, no decorrer das linhas pode haver palavras que são chamadas de palavras de enlaces o que serve para unir os conceitos. Para serem representados carecem de três elementos: conceito, proposição e “palavra(s) de enlace”.

Segundo o autor: A proposição é composta por dois ou mais conceitos unidos pela(s) “palavra(s) de enlace”, formando uma unidade semântica altamente reveladora das conexões e das inter-relações estabelecidas.

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

Unidimensionais, quando compostos por listagem de conceitos dispostos verticalmente, ou bidimensionais, quando compostos por listagem de conceitos dispostos vertical e horizontalmente. Os mapas unidimensionais são apresentados verticalmente e linearmente, geralmente são adotados por aqueles que utilizam desta prática pela primeira vez. Já os bidimensionais promovem conexões verticais, que particularizam os mapas unidimensionais e também horizontais, favorecendo uma visão mais completa das relações entre os conceitos.

Segundo as autoras, o mapa conceitual, instrumento facilitador na aprendizagem significativa, é um recurso utilizável de variadas formas no contexto escolar: estratégia de ensino/aprendizagem; organizador curricular, disciplinar ou temático; instrumento avaliativo.

Um belo exemplo para a utilização de mapas conceituais em sala de aula é: o professor dar um tema e onde esse tema pode ser encontrado a seus alunos e propor a eles que após a leitura de tal conteúdo organize-o de modo a montar um mapa conceitual, o que favorece muito a aprendizagem significativa, já que o aluno não fica somente com a leitura e sim desenvolve algo após ele o que facilita a compreensão e a memorização. Deste modo o professor pode avaliar o entendimento de seus alunos, além de avaliar organização e coerência entre a ligação dos conceitos.

Após a leitura do referido artigo, conclui-se que o uso de mapas conceituais em salas de aula ou a montagem deles, possibilita ao aluno ou a quem está aprendendo uma visão maior dos conceitos trabalhados, a montagem deles por quem está aprendendo pode auxiliar na fixação dos conteúdos trabalhados, pois o aluno não somente recebe, a informação de seu professor, e sim trabalha com ela.

### **RESENHA 160 - Helena Brites Rodrigues**

Mapa conceitual: uma ferramenta que permite organizar e representar através de esquemas, uma estrutura gráfica, ajuda a organizar ideias de modo esquematizado, criando possibilidades de organizar o conteúdo, trazendo novas experiências que provocam a curiosidade do aluno.

O mapa conceitual se vincula a um modelo de educação com características bem demarcadas: Ser centrado no aluno e não no professor; desenvolver agilidade e não ficar conforme apenas com a repetição memorística da informação por parte do

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

aluno; ajuda a desenvolver harmoniosamente pessoas de todas as categorias e não apenas intelectuais (ONTORIA, 2005; MOREIRA, 2006).

Essa forma de estruturação tem como objetivo a aprendizagem significativa, que consiste em integrar novos conceitos à estrutura cognitiva do aprendiz. Para ocorrer a aprendizagem significativa, é essencial determinar o que o aluno já sabe, para depois introduzir novos conceitos, conforme seus conhecimentos diários, conforme seus conhecimentos anteriores (p. 2).

Quando uma aprendizagem é significativa, ela pode gerar alterações na estrutura cognitiva daquele que aprende, mudando os conhecimentos existentes e formando novas ligações entre eles. De acordo com isso, a aprendizagem significativa é permanente, enquanto é desvinculada de um contexto de significado é esquecida muito fácil e não é facilmente aplicada em situações novas de aprendizado ou solução de problemas (p. 2).

Aprendizagem significativa obedece a quatro princípios: diferenciação progressiva, reconciliação integrativa, organização sequencial e consolidação.

Diferenciação progressiva: um novo conceito é aprendido pelo processo de subordinação, mas também modifica seu subsunçor. Esse processo é importante para programar o ensino, pois promove ideias e conceitos mais gerais sejam apresentados no início, e são aprofundados aos poucos.

Reconciliação integrativa: quando ideias de estruturação cognitivas são relacionáveis, fazendo com que essa estrutura se reorganize, promovendo novos significados para os conteúdos, fazendo relações entre as ideias.

Organização sequencial: terceiro princípio proposto por Ausubel, Novak e Hanesian (1978), implica a disposição sucessiva dos tópicos ou unidades a serem abordados, visando simplificar o processo de compreensão e apropriação dos conteúdos.

Alguns aspectos devem ser respeitados em sala de aula, quanto a organização sequencial dos conteúdos de ensino: logicidade, gradualidade e continuidade, que não são apenas aspectos que orientam a organização sequencial, são também reflexos do compromisso com a promoção de aprendizagem significativa pela consecução dos princípios da diferenciação progressiva e da reconciliação integrativa.

E por último, o princípio de consolidação que assegura a importância ao domínio ao objeto de conhecimento. Não é suficiente saber superficialmente e sim saber significativamente.

Mapa conceitual, instrumento que facilita na aprendizagem significativa, é um recurso utilizável de várias formas nas escolas: estratégia de ensino/aprendizagem,

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

organizados curricular, disciplinar ou temático, instrumento avaliativo - são apenas alguns exemplos.

Ferramenta avaliativa, os mapas conceituais possibilitam ao professor e aos alunos perceberem a identificação e a apropriação dos conceitos mais relevantes em um conjunto de informações.

Estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa, os mapas conceituais atendem as exigências de entendimento, mostrando o quanto já se avançou em direção ao almejado, na expectativa e certeza de surpresas inerentes ao inesperado que é aprender.

### **RESENHA 161 - Janaina Teixeira Leão Perceval**

O artigo das autoras Nadia Aparecida de Souza e Evely Boruchovitch relata uma nova estratégia de ensino aprendizagem utilizando mapas conceituais que são compreendidos como diagramas hierárquicos indicando relações entre conceitos, onde os mesmos são apresentados no interior de “caixas” ou alguma forma geométrica, enquanto as relações entre eles são especificadas por linhas às quais são agregadas frases explicativas que procuram aclarar relações proposicionais significativas. Para serem representados carecem de três elementos: conceito, proposição e palavras de enlace.

Essa forma de estruturação tem por alicerce a aprendizagem significativa, que consiste na integração de novos conceitos à estrutura cognitiva do aprendiz, sendo possível relacionar os saberes prévios com informações novas. Assim, quando uma aprendizagem é significativa, ela tem o poder de gerar alterações na estrutura cognitiva daquele que aprende, mudando os conceitos preexistentes e formando novas ligações entre eles.

Por isso, a aprendizagem significativa é permanente e poderosa, enquanto a aprendizagem desvinculada de um contexto de significado é facilmente esquecida e não é facilmente aplicada em novas situações de aprendizagem ou solução de problemas, para aprender mais e melhor, é fundamental ao professor investigar os saberes prévios de seus alunos e estabelecer correlações destes com os novos conhecimentos a serem apropriados.

Os mapas não são importantes na promoção da aprendizagem significativa por estarem corretos ou errados, mas por estarem constantemente sendo alterados em consonância com as reestruturações processadas na estrutura cognitiva do educando.



## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

A cada novo olhar, o mapa irá sofrer alterações, conferindo dinamicidade e progressividade ao ensino e à aprendizagem.

Os mapas unidimensionais apresentam-se organizados vertical e linearmente, oferecem uma visão superficial, evidencia os arranjos iniciais daqueles que adentram no conhecimento de uma temática e, concomitantemente, de uma ferramenta para representar sua apropriação.

Quando bidimensionais promovem conexões verticais, os conceitos mais gerais e inclusivos aparecem na parte bem superior do mapa prosseguindo de cima para baixo no eixo vertical, outros conceitos aparecem em ordem descendente de generalidade e inclusividade até que, ao pé do mapa, chega-se aos conceitos mais específicos. A leitura do mapa não pode processar-se somente no sentido descendente, mas também no ascendente, bem como horizontalmente, favorecendo a exploração de relações entre os conceitos.

Segundo as autoras o mapa conceitual, instrumento facilitador na aprendizagem significativa, é um recurso utilizável de variadas formas no contexto escolar: estratégia de ensino/aprendizagem; organizador curricular, disciplinar ou temático; instrumento avaliativo.

Na qualidade de estratégia de ensino/aprendizagem, os mapas conceituais apresentam particularidades relevantes: (a) reduzem as preocupações referentes ao ensinar face ao compromisso com a promoção de condições e oportunidades para que os alunos aprendam; (b) possibilitam o rompimento com a “pedagogia magistral” e a assunção de uma pedagogia disposta a respeitar a lógica do educando e a favorecer o desenvolvimento de sua autonomia; (c) predispõem para o trabalho coletivo e colaborativo, no decorrer do qual é fundamental negociar compreensões e significados; (d) valorizam os conhecimentos prévios enquanto fundamento para a apropriação e/ou ampliação de conceitos; (e) evidenciam a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa processada pelo aprendente; (f) ampliam a possibilidade de os estudantes se valerem de recursos pessoais favoráveis para refletir e compreender seus percursos de aprendizagem; (g) favorecem a consecução de aprendizagem autorregulada.

Os mapas conceituais se configuram em uma estratégia sofisticada de aprendizagem: a organização, que se fundamenta, por sua vez, no estabelecimento de relações. Eles não se limitam apenas ao repassamento de informações, mas também a elaboração, tanto no curso de uma tarefa simples (mapas unidimensionais) quanto complexa (mapas bidimensionais) tornando possível acompanhar o aluno no decurso de processos diversificados e simultâneos: de aprender buscando novas informações,

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

de aprender a aprender refletindo sobre o conteúdo, de aprender a conviver interagindo com colegas e professor e de aprender a refletir sobre si próprio e seu aprendizado.

Considero os mapas conceituais uma poderosa ferramenta avaliativa, pois no momento em que o aluno começa a fazer as relações entre a palavra-chave, a palavra de ligamento e o assunto abordado, ele fará automaticamente uma reflexão do conteúdo e do que aprendeu, possibilitando uma aprendizagem realmente significativa e ao lembrar-se do assunto rapidamente fará conexões com o momento da construção do mapa conceitual, sua ordem e formação, todo esse processo faz com que o aluno tenha uma maior autonomia sobre o que aprendeu, podendo fazer alterações a cada nova informação. Com certeza essa inovadora forma de ensino poderá ser aplicada em qualquer disciplina e tornará o ensino muito mais criativo e significativo.

### **RESENHA 162 - Jhennifer Beatriz Nunes de Carvalho**

O estudo em questão objetiva apresentar os mapas conceituais e os seus poderosos potenciais, tais potencialidades vem ganhando grande visibilidade no campo educacional. Além desta perspectiva também objetiva este estudo, o entendimento mais aprofundado sobre este método de ensino/aprendizagem, visando o tão importante aprendizado significativo, que se trata de o aluno conseguir associar aquilo que ele está aprendendo com conhecimentos que ele já havia adquirido anteriormente.

Os mapas conceituais são ferramentas que expressão e retratam a maneira como nós organizamos e relacionamos nossos pensamentos em relação a um tema específico. A construção de um mapa conceitual pode ser feita com um simples lápis e uma folha de papel, nele empregamos a utilização de figuras geométricas para os conceitos de mais ênfase, e linhas com frases de ligação para unir estes “balões conceituais”, tal organização pode ser feita tanto na vertical como na horizontal, isso faz uma abrangência no processo, pois abre um leque de possíveis organizações relacionadas e correlacionadas, aumentando as ligações entre conceitos. A composição do mapa conceitual no final demonstra a maneira como os conceitos se relacionam com as ligações entre si e apresenta a ordem lógica do nosso raciocínio.

É bem importante que os educadores tenham conhecimento dos conhecimentos prévios dos alunos para organizar o material a ser abordado de

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

maneira sincronizada com a capacidade de entendimento dos mesmos, fazendo ligações entre os saberes que os alunos já tenham, e os novos ensinamentos, com base em seus conhecimentos prévios. Os mapas conceituais possibilitam aos professores avaliarem o funcionamento do raciocínio dos alunos, além de possibilitar ao professor utilizar esta ferramenta como método avaliativo.

O aprendizado significativo tem por sua conjuntura quatro bases de sustentação, sendo elas: diferenciação progressiva, reconciliação integrativa, organização sequencial e concretização.

A diferenciação progressiva compõe a ideia de hierarquizar os conceitos indo desde os mais amplos e ramificados até os mais específicos, num sentido de afunilar os conhecimentos sobre cada conceito. A reconciliação integrativa faz a diferenciação e reconciliação/comparação entre os conceitos fazendo as ligações lógicas entre eles.

A organização sequencial significa organizar uma sequência lógica para os conceitos, isso facilita o entendimento, uma vez que os conceitos ficam organizados de maneira sequencial. Por fim, a concretização é a convicção total sobre saber de maneira significativa sobre o tema em foco.

No quesito que se trata de um melhor ensino /aprendizado fora do modelo de ensino habitual, visando o enriquecimento das aulas para torná-las mais produtivas e atrativas, com o objetivo de capacitar os alunos e lhes proporcionar um ensino de qualidade, com foco no aprendizado significativo, fazer a utilização de mapas conceituais nos trabalhos e atividades dentro e fora das aulas com os alunos é uma significativa atitude para alcançar este âmbito.

### **RESENHA 163 - Manuela Engelmann dos Santos**

O artigo trata de falar sobre as utilidades dos mapas conceituais como forma de ensinar e aprender, ainda, utilizado para métodos avaliativos. Os mapas conceituais se encaixam nas teorias de aprendizagem significativa de Ausubel, Novak e Hanesian, pois é possível relacionar informações novas com conceitos preexistentes na estrutura cognitiva, e assim, proporcionar uma aprendizagem permanente e poderosa. Desta forma, é preciso que o aluno já tenha uma bagagem de conhecimentos, informações e conceitos preestabelecidos, pois estes servem de referência para os que virão, e, conseqüentemente, se adaptarão à estrutura cognitiva do aluno, transformando o conhecimento existente em outro “reformulado” e novo. Logo, o professor deve,

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

primeiramente, investigar os saberes prévios de seus alunos, para finalmente estabelecer correlações destes com os novos conhecimentos a serem apropriados.

Há quatro princípios que regem uma aprendizagem significativa, são eles: diferenciação progressiva, onde esta implica na hierarquização dos conceitos; reconciliação integrativa, que faz relações e correlações entre os conceitos a integrarem a hierarquia; organização sequencial, que implica na disposição sucessiva dos tópicos ou unidades a serem abordados; consolidação, onde finalmente o aprendizado obtido torna-se significativo.

Um mapa conceitual estrutura-se da seguinte forma: os conceitos são apresentados no interior de “caixas” ou alguma forma geométrica, enquanto as relações entre eles são especificadas por linhas às quais são agregadas frases explicativas, que procuram aclarar relações proposicionais significativas. Em consequência, para serem representados carecem de três elementos: conceito, proposição e “palavra(s) de enlace”. Os mapas conceituais quando utilizados como instrumento avaliativo propiciam ao professor um olhar diferente, pois a forma como cada aluno organiza o seu mapa, proporcionará evidências sobre o conteúdo e a forma da aprendizagem processada por eles. Assim, o docente não avaliará os mapas como corretos ou errados, pois a aprendizagem significativa não visa isso, mas sim, por estarem constantemente sendo alterados em consonância com as reestruturações processadas na estrutura cognitiva do educando. A cada novo olhar, o mapa sofre alterações, conferindo dinamicidade e progressividade ao ensino e à aprendizagem.

A forma como os mapas conceituais podem ser abordados, em sala de aula, pode partir tanto do professor, levando mapas para o ensino de conteúdos que serão trabalhados, como pelos alunos, que poderão produzir mapas para compreensão do conteúdo, e, também, como forma de avaliação do professor. Os mapas conceituais são excelentes para o processo de ensino/aprendizagem e como ferramenta avaliativa, pois facilitam a compreensão do conteúdo e proporcionam uma aprendizagem significativa, transformando e aperfeiçoando a estrutura cognitiva dos alunos.

### **RESENHA 164 - Marcio Nascimento de Oliveira**

Apresenta uma reflexão sobre potencial do mapa conceitual como estratégia de ensino e ferramenta avaliativa. É interessante usar mapas conceituais, pois eles criam

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

possibilidade para organização do conteúdo de acordo com sua compreensão e processamento da informação, e também desenvolvendo a autorregulação.

Ele pode configurar-se uma estratégia de ensino/aprendizagem ou uma ferramenta avaliativa – entre outras diversas e multifacetadas possibilidades. Todavia, não deve ser compreendido ou efetivado desligado de uma proposição teórica clara e de metas previamente estabelecidas. Conseqüentemente, a sua adoção e efetivação subjazem perspectivas e opções pessoais relacionadas aos valores, às crenças, às posturas teóricas que conferem sustentação a toda e qualquer prática educativa (ONTORIA, 2005). Ainda, cumpre ressaltar que ele se vincula a um modelo de educação com características bem demarcadas, como: a) ser centrado no aluno e não no professor; b) atender ao desenvolvimento de destrezas e não se conformar apenas com a repetição memorística da informação por parte do estudante; c) pretender o desenvolvimento harmonioso de todas as dimensões da pessoa e não apenas as intelectuais (ONTORIA, 2005; MOREIRA, 2006).

Construção do mapa conceitual é formado através de caixas ou outra figura geométrica, que é preenchida com alguma palavra-chave, respectivo ao tema abordado, com propósito de apresentar características(a) promover *feedback* frequente e de alta qualidade que ativa os processos cognitivos e metacognitivos dos educandos; (b) possibilitar a regulação do ensino e a conseqüente promoção de variabilidade didática; (c) favorecer a autorregulação da aprendizagem, gerando condições para os alunos responsabilizarem-se progressivamente pelas suas aprendizagens; (d) situar o erro como etapa do processo de aprendizagem, rompendo com a dicotomia saber/não-saber e favorecendo a edificação de pontes entre o que se considera importante ensinar e o que é possível aprender; (e) alargar o envolvimento do educando com a gestão de seus percursos de aprendizagem, melhorando sua autoestima e ampliando sua motivação; (f) não segmentar o processo de ensino do processo avaliativo, tornando realidade a crença de que “[...] uma boa tarefa de aprendizagem é ipso facto uma boa tarefa de avaliação” (HADJI, 2001, p. 91).

Mapas conceituais são uma ótima ferramenta avaliativa e estratégia de ensino, pois cada construção de um mapa é única pela sua estrutura, reflexões, organização e entendimento do aluno, que uma vez refeito lhe é acrescentado algo a mais pelo fato de instigar aluno atingir o que almeja.

**RESENHA 165 - Paola Dias Menezes**

O artigo composto possui a metodologia aplicada por Ausubel, buscando então um estudo mais aprofundado de aprendizagem. Dessa forma o presente artigo traz uma constatação dos autores em que a aprendizagem deve ser muito mais além do que uma simples execução de comandos.

Nesta perceptiva, o autor apresenta como ponto principal o conceito da aprendizagem significativa, é onde o aprendiz possui a necessidade de colocar-se como sujeito ativo e não passivo no seu processo de aprendizagem. Portanto, entende-se que cada indivíduo, dentro de sua consciência possui conhecimentos sobre diversos aspectos. E o homem a partir da sua própria atividade e de sua vivência em sociedade, mediante aos processos de educação e comunicação, apropria-se de uma experiência social, transformando-a em sua própria experiência individual.

Nesta perspectiva, este conceito não é algo isolado, que não pode mudar, mas sim um processo dinâmico e cognitivo. É viável que ao falar em aprendizagem significativa na teoria de Ausubel, o processo de ensino para o aluno precisa fazer algum sentido, pois a aprendizagem significativa ocorre quando uma nova informação obtida é ancorada por novos conceitos relevantes e já existentes na estrutura cognitiva.

Ao descrever o método de aprendizagem significativa de David Ausubel, simultaneamente com a estratégia desenvolvida por Joseph Novak originada pela teoria do mapeamento conceitual. Concomitante os mapas conceituais possuem como estratégia um facilitador na aprendizagem significativa, pois é um recurso utilizável na estratégia de ensino/aprendizagem e instrumento avaliativo. No entanto, ao desenvolver um mapa conceitual, deve-se haver muito cuidado, para que não haja informações desnecessárias e sem sentido, com o objetivo que o estudante, não acabe decorando as informações sem assimilar e aprender. O professor quando organiza o seu mapa conceitual, deve se preocupar nas ideias formuladas para a sua explicação, a que o mapa não torne algo a ser memorizado, mas sim um instrumento de aprendizagem.

Além de todo o método, Ausubel demonstra preocupação na forma de aprendizagem. Neste caso fala-se em Psicologia Educacional, na qual indica a importância da realização da cognição. Portanto, como docente na área de química, traria aos alunos temas relacionados a química, temas que despertariam a curiosidade

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

dos alunos, a partir da explicação e informações que os alunos fossem obtendo, iriam criando o seu mapa conceitual a partir de sua interpretação. No entanto, o aluno encontra diversas informações novas, no qual irá unir aos conhecimentos já existentes, utilizando as suas experiências em buscas de respostas.

### **RESENHA 166 - Sibelle Flor Bortolotto**

No começo do artigo, trata-se de como usar o método de mapas conceituais como ferramentas de ensino e modo avaliativo. Com esse método de ensino o aluno tem um desenvolvimento mais significativo, montando um mapa onde ele vai pôr o que aprendeu durante a aula, claro que com ajuda do professor ele terá mais flexibilidade em descrever seus conhecimentos construtivos adquiridos em meio ao estudado.

A aprendizagem sistematizada é construída por tópicos que destinam cada tipo de logicidade, onde o aluno parte de um começo mais fácil com temática e segue até chegar em uma parte de capacidade no desenvolvimento mais complexo. O mapa conceitual faz com que o aluno investigue mais e reescreva com exemplos, para que ajude na explicação do mapa, e tenha uma abordagem informativa e compreensiva. Alguns dos mapas estão bem exemplificados por crianças do ensino fundamental, por eles terem feito uma abordagem tirando suas dúvidas. Os mapas conceituais são uma ótima e estratégica forma de abordar em aulas com turmas de ensino fundamental em diante. Pois é um modo de pôr em prática os temas estudados, e essa usada modo a avaliar, observar o desenvolvimento do aluno.

Podendo notar que com o ensino a aprendizagem pode levá-los a desenvolver assuntos complexos. Com a ajuda de programas e aplicativos, que fazem a construção dos mapas, o aluno desenvolve com mais interesse e terá novas metodologias a ser estudadas para melhorar seu desempenho.

### **RESENHA 167 - Silvio Ribeiro Amaral**

Mapas conceituais são poderosas ferramentas para auxiliar o professor e proporciona aos alunos uma aprendizagem significativa. Podendo ser utilizado tanto para avaliação quanto para ensino/aprendizagem, é o que relata o artigo em questão, além disso, segundo o artigo, o conhecimento é organizado pelos mapas, pela

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

promoção de experiências educativas que provocam não somente reflexão, busca de compreensão e processamento profundo da informação, mas também o desenvolvimento da autorregulação e da metacognição.

Estão vinculado a um modelo de educação com características bem demarcadas, como: a) ser centrado no aluno e não no professor; b) atender ao desenvolvimento de destrezas e não se conformar apenas com a repetição memorística da informação por parte do estudante; c) pretender o desenvolvimento harmonioso de todas as dimensões da pessoa e não apenas as intelectuais (ONTORIA, 2005; MOREIRA, 2006). Essa estruturação tem por base a aprendizagem significativa, onde baseia-se na integração de novos conceitos à estrutura cognitiva do aprendiz, juntando o conhecimento prévio disponível na estrutura cognitiva do indivíduo, que atuam como pontos de ancoragem com o propósito de estabelecer aprendizagens inter-relacionadas. A ausência ou a obliteração de conceitos subsunçores – para atuarem como pontos de ancoragem, exige a apresentação de organizadores prévios, concebidos como materiais introdutórios, generalizáveis e inclusivos, que terão por tarefa favorecer a relação entre o já dominado pelo aluno e o novo material a ser apropriado.

A aprendizagem significativa subordina-se a quatro princípios: diferenciação progressiva, reconciliação integrativa, organização sequencial e consolidação. A apresentação correta de um mapa os conceitos são apresentados no interior de “caixas” ou alguma forma geométrica, enquanto as relações entre eles são especificadas por linhas às quais são agregadas frases explicativas

Acredito que os mesmos devem ser introduzidos nas salas de aulas, pois como apontou os autores, servem tanto para avaliação quanto para estratégia de ensino e aprendizagem, onde nos mapas, os alunos conseguem realizar integrações retrógradas e diferenciação progressiva ajudando na assimilação dos conteúdos, trazendo assim uma aprendizagem significativa.



**RESENHA 168 - Valdirene Maciel**

Muitos são os instrumentos existentes para contribuir junto ao professor no processo de ensino. A construção de mapas conceituais se constitui como um deles cuja finalidade é de auxiliar no desenvolvimento; mapas conceituais foram usados pela primeira vez por Joseph Nova em 1960 e tem sua origem nos estudos sobre aprendizagem significativa de David Ausubel.

Mapa conceitual é uma ferramenta que permite organizar e representar através de esquemas, uma estrutura gráfica que ajudar a organizar ideias de modo esquemático, criar possibilidades para organizar o conteúdo assim trazendo novas experiências que provocam a curiosidade do aluno. Assim o professor pode investigar problemas na construção do conhecimento, o papel do professor é fundamental na busca de proposta que desafiem o aluno a pensar por si mesmo, a ter autonomia na construção do conhecimento e ao requer a participação do aluno na formulação das questões a estudar os mapas conceituais podem favorecer o desenvolvimento de aprendizagem.

O professor deve se preocupar em organizar as ideias de forma que após sua explicação, o mapa conceitual não se torne um objeto a ser memorizado, mas um instrumento para aprendizado. Essa forma de estrutura tem por alicerce a aprendizagem significativa que consiste na investigação de novos conceitos ela tem o poder de gerar alterações na estrutura cognitiva daquele que aprende.

Aprendizagem significativa define como o processo através do qual uma nova informação que relaciona com aspecto relevante da estrutura de um conhecimento indivíduo. “Por isso, a aprendizagem significativa é permanente e poderosa, enquanto a aprendizagem desvinculada de um contexto de significado é facilmente esquecida e não é facilmente aplicada em novas situações de aprendizagem ou solução de problemas” (SOUSA, 2005).

A aprendizagem significativa subordina-se a quatro princípios: diferenciação progressiva, reconciliação integrativa, organização sequencial e consolidação. A primeira diferenciação progressiva são ideias mais gerais e mais exclusivas das disciplinas e devem ser apresentadas no início para depois irem progressivamente diferenciadas; reconciliação integrativa: o conteúdo deve não só proporcionar a diferenciação progressiva, que consiste em eliminar diferenças aparentes, a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa são processos de dinâmica da estrutura cognitiva, mas sendo tratado instrucional potencialmente facilitador de

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

aprendizagem significativa; organização sequencial como princípio a ser observado na programação do conteúdo consiste em tópicos ou em unidades de estudo de maneira coerente quando e possível sendo assim observando os princípios da diferenciação progressiva da reconciliação integrativa e por fim a consolidação e domínio no que está sendo estudada. Portanto e a teoria de Ausubel oferece princípios e uma estratégia que ele crê serem facilitadores de aprendizagem significativa.

Como uma proposta para as aulas, pode-se usar no início da aula ou no final da aula, colocar o tema central no meio do quadro ou cartolina e tudo o que vir na mente em relação ao tema você vai colocando e assim puxando as setas e cada caixinha dessas vai dar origem outras referências e assim sucessivamente, depois daquela desorganização você tem uma grande reflexão do conteúdo, pode fazer no início da aula ou no final da aula.

### **RESENHA 169 - Vitória Moreira da Costa**

O artigo começa fazendo uma breve introdução dos mapas conceituais, relatando que podem ser usados tanto como método de ensino quanto para ferramenta avaliativa.

Segundo Ontoria e Moreira, os mapas são um modelo de educação com características bem demarcadas, como: a) ser centrado no aluno e não no professor; b) atender ao desenvolvimento de destrezas e não se conformar apenas com a repetição memorística da informação por parte do estudante; c) pretender o desenvolvimento harmonioso de todas as dimensões da pessoa e não apenas as intelectuais. Ou seja, com esse método de ensino, os alunos terão uma aprendizagem mais significativa, pois cada um fará o seu mapa, colocando tudo o que entendeu durante as aulas, pesquisando se for preciso e integrando todos seus conhecimentos, fazendo a construção da sua aprendizagem (ONTORIA, 2005; MOREIRA, 2006).

O professor deve investigar o que os alunos já sabem para após, fazer relações destes com os novos saberes que serão adquiridos. A aprendizagem significativa divide-se em quatro princípios: 1º - diferenciação progressiva, 2º - reconciliação integrativa, 3º - organização sequencial e 4º - consolidação (MOREIRA, 1997; ONTORIA, 2005).

O primeiro princípio fala que, os conceitos devem ser hierarquizados dos mais abrangentes aos mais específicos, e devem respeitar duas hipóteses: a

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

primeira que diz que, é mais fácil aprender começando por os pontos mais abrangentes e terminando nos que são menos; e a segunda que diz que, o conteúdo deve ser organizado em uma estrutura cognitiva.

O segundo princípio deve favorecer as relações entre os conceitos e ideias, as semelhanças e diferenças sobre elas.

O terceiro princípio diz que, deve haver uma disposição dos tópicos que irão ser trabalhados de maneira que facilite o entendimento dos alunos. Neste princípio temos uma organização das etapas de ensino que são: logicidade – é onde o aluno começa pela parte mais simples da temática e depois avança para a parte mais complexa; gradualidade – onde é feita a distribuição de novas informações, baseadas nos conhecimentos prévios dos alunos; continuidade – onde é feita a integração do conteúdo ao longo do processo de aprendizagem.

O quarto princípio aborda que o professor não deve saber apenas superficialmente o conteúdo e sim significativamente, pois saberá dar exemplos envolvendo situações do cotidiano dos alunos, fazendo com que eles tenham assim uma boa aprendizagem.

Ao decorrer do artigo são colocados alguns exemplos de como é feito um mapa conceitual, que tipos de verbos de ligação usar, que modelo de mapa podem ser feitos (horizontal ou vertical), quais informações colocar no topo/centro e coisas do tipo. Alguns exemplos de mapas conceituais feitos por crianças do ensino fundamental são colocados com uma breve explicação do porquê eles o fizeram e diálogos que eles tiveram em relação as suas dúvidas.

Concluo que, os mapas conceituais são uma ótima ferramenta para o ensino, introduzindo novas metodologias no cotidiano dos alunos, eles são fáceis de fazer, se tiver acesso à internet é só baixar o programa *Cmap Tools*, mas se não tiver pode ser feito em folhas A4 ou o material que o aluno tiver a sua disposição, o importante é treinar e se dedicar aos novos meios que lhes são oferecidos. O professor pode sugerir que cada aluno escolha um conteúdo ou parte dele referente a área que ele trabalha e faça um mapa, podendo ser vertical ou horizontal, colorido ou preto e branco, no *Cmap Tools* ou em folhas, do modo que o aluno preferir, primeiro um simples para treinar e depois um mais elaborado que pode ser feito ao final de cada trimestre tendo *feedbacks* ao longo das aulas, e no fim do ano ser apresentado a turma, da maneira que se sentir mais à vontade.

### **RESENHA 170 – Wesllen Rodrigues Alves**

O presente ensaio trouxe a nós uma reflexão sobre a utilização dos Mapas conceituais como ferramenta de avaliação e como estratégia de ensino/aprendizagem. Além do mais, a experiência de realizar a investigação do referencial teórico que discute sobre a utilização dos mapas conceituais deu a oportunidade de ter diferentes perspectivas sobre o tema discutido, tais como: visão de quem aprende concomitantemente com a visão de quem ensina (deslocando a ideia de que apenas os alunos aprendem e os professores ensinam); desenvolve a autonomia e a reflexão em cima da aprendizagem, entre outras possibilidades.

As utilizações dos mapas conceituais devem ser sempre vinculadas a um método de procedimentos e características específicas, o que torna o mapa conceitual diferente de um mapa mental. No mapa conceitual, é preciso que: A) Ser centrado no aluno e não no professor; b) atender ao desenvolvimento de destrezas e não se conformar apenas com a repetição memorística da informação por parte do estudante; c) pretender o desenvolvimento harmonioso de todas as dimensões da pessoa e não apenas as intelectuais.

O mapa conceitual tem uma forte ligação com a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. Onde uma aprendizagem significativa de modo muito simplista é aquela onde o aluno quando recebe uma nova informação e faz uma reflexão em cima dessa nova informação correlacionando com os conceitos já estruturados na sua parte cognitiva. Sendo assim, uma aprendizagem significativa irá modificar a estrutura cognitiva de quem aprende. É importante ressaltar que os mapas mentais irão auxiliar no mapeamento sobre os conhecimentos prévios dos alunos, para que assim o professor possa observar qual o nível de entendimento sobre um conceito da área do conhecimento.

A aprendizagem significativa tem quatro princípios fundamentais: 1 - Diferenciação progressiva: Onde é marcada supostamente pela partida de um conceito mais abrangente e indo para conceitos mais específicos. (presente na estruturação dos mapas conceituais.); 2 - Reconciliação integrativa: este tem características de realizar a relação e correlação entre os conceitos que estão presentes a esta hierarquia. 3- Organização sequencial: tem uma característica organizadora, seguindo uma lógica onde a aprendizagem terá logicamente uma melhor facilidade na compreensão dos novos conhecimentos; 4 - Consolidação: este nos lembra a importância da maestria e do domínio sobre o que foi aprendido.

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

Enfim, Novak desenvolveu uma ferramenta chamada de “mapa conceitual” onde em sua estrutura tem as seguintes combinações: Conceito (geralmente encontrado no interior de uma forma geométrica), Verbo de ligação (o que irá correlacionar os conceitos), Proposição (podemos dizer que é o conjunto de 2 ou mais verbos). O mapa mental pode ser entendido como uma ferramenta onde vamos realizar uma reflexão de alguma matéria ou conteúdo específico, correlacionando um conceito com outro.

### **Ideia de aplicação dentro da sala de aula**

Enfim, a utilização dos mapas mentais dentro da sala de aula tem muitas potencialidades, onde em minha perspectiva uma das utilidades centrais dele em aula é a de verificar o grau de entendimento que os alunos têm diante de um assunto. A combinação de mapas conceituais e o *Kahoot* em aula me daria um domínio maior sobre em saber onde meus alunos encontram mais dificuldades na aprendizagem do conteúdo.

Utilizaria o mapa conceitual no mínimo uma semana antes da aplicação do método avaliativo, para que assim eu possa observar como está a estrutura cognitiva dos meus alunos sobre o tema discutido. Isso me permite reconhecer onde os alunos, a princípio, possam ter um déficit na aprendizagem e com a observação desse déficit realizar intervenções para satisfazer esse déficit.

### **RESENHA 171 - Yago Meneses Sena e Silva**

Os mapas conceituais são uma ferramenta avaliativa do ensino aprendizagem que se baseiam nos pressupostos teóricos da aprendizagem significativa. Que tem como meta tirar o professor do protagonismo do ensino e passá-lo ao aluno; ressignificar as metodologias de ensino visando a contextualização, não a repetição; desenvolver não só o conhecimento teórico, mas também o desenvolvimento humanístico.

Essa ferramenta é estruturada assim como a forma de conhecimento que se quer fixar, se quer um conhecimento interdisciplinar, complexo condizente com os objetivos do aluno, significativo para ele. Onde ele, o aluno, como protagonista, pode relacionar esses saberes aos conhecimentos que já possui.

Inspirado na aprendizagem significativa, os mapas conceituais pegam seus princípios; diferenciação progressiva, reconciliação integrativa, organização sequencial

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

e consolidação. Para integrá-los no ensino-aprendizagem, de maneira que o primeiro princípio remete a hierarquização dos conceitos aprendidos na estrutura cognitiva, o segundo princípio, da reconciliação integrativa se faz presente nos mapas conceituais, tanto na avaliação quanto na criação permitindo o estabelecimento de relações e correlações entre conceitos apresentados de maneira a demonstrar suas similaridades e distinções que se articulam em sua estrutura cognitiva.

O terceiro princípio, organização sequencial fala sobre a simplificação do processo de compreensão e apropriação do conteúdo. Isso implica na organização sequencial dos conteúdos do ensino onde verifica-se coerente quando aspectos simples da temática se tornam complexos justamente com o desenvolvimento dos alunos. Implica também no “debate” qualidade/quantidade das novas informações adquiridas. E por último no aspecto da integralização do conhecimento pelo aluno, que irá se pré-formar enquanto o ensino aprendizagem se complementa.

Os mapas conceituais se focam em compartimentalizar, organizar, hierarquizar o conhecimento do aluno. Não se limitando a partilha ou a integralização de informação e sim a organizar o processamento cognitivo que o aluno percorreu para chegar aquelas conclusões. Como maneiras de organizar o conhecimento, os mapas conceituais são ótimas ferramentas, possibilitando organização, planejamento, monitoramento e regulação da própria construção do conhecimento do aluno.

Como instrumento avaliativo os mapas conceituais são pilares elementares para que os alunos construam conceitos de maneira necessariamente incompleta, pois seu propósito não é a completude e sim dinamicidade de seus processos com reinvenção e inovação permeando a cada novo olhar sobre um mesmo mapa.

### **RESENHA 172 - Yasmim de Farias Ramos**

As autoras destacam a importância da utilização de mapas conceituais na prática docente e como auxilia na aprendizagem significativa, aquela em que os saberes não são baseados em práticas superficiais e sim integradoras nas abordagens dos conteúdos. Ressalta-se que os mapas funcionam como algo autoral e sua construção é feita de acordo com o conhecimento de cada aluno e é capaz de modificar a percepção dos alunos possibilitando a trabalhar conceitos, reconhecer, interligar, construir e desenvolver conceitos. As autoras destacam algumas características dessa metodologia: (i) concentrada no aluno e ele fazer parte do seu

## TEXTO 8 | ARTIGO: MAPAS CONCEITUAIS: ESTRATÉGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM E FERRAMENTA AVALIATIVA

aprendizado; (ii) não se conter apenas com memorizar conteúdos; (iii) desenvolver o cognitivo dos alunos, os contextuais e conceituais.

O texto salienta que a aprendizagem significativa vai além de conhecimento superficiais e que é na verdade um conhecimento aprofundado de novos conceitos aos alunos. É importante que o professor ajude seus alunos e que o mesmo saiba os conhecimentos que os alunos já possuíam para que assim, eles consigam modificar (quando os conceitos prévios estiverem incorretos), identificar e relacionar os conceitos.

O mapa conceitual é uma ferramenta não convencional de ensino, por isso, não é muito utilizada nas escolas, mas pode-se perceber que nas universidades essa ferramenta é mais utilizada. Os mapas auxiliam os alunos a organizar seu pensamento, interligar conceitos, entre outros. a aprendizagem está em constante mudança, então é passível de modificações. Para elaborar um mapa é necessário um conceito central e suas características, mas para esses conceitos serem interligados é preciso de “palavras de enlace” que liga os conceitos. Os mapas podem ser classificados como unidimensionais as primeiras tentativas de elaborar mapas, ou seja, ainda estará muito cru, não apresentando uma visão aprofundada. E os bidimensionais, os conceitos já possuem uma visão mais aprofundada dos conteúdos, por fim sendo mais difícil, pois relaciona os conceitos interligando-os.

O mapa auxilia os professores e alunos a se organizarem e aprender ciência, a fim de que seja uma estratégia eficaz e alternativa para ser usada nas instituições de ensino. Um mapa pode ser uma atividade avaliativa, pois pelo mapa dá para identificar os conhecimentos que os alunos possuem e quais irão desenvolver ao longo de uma metodologia que é utilizada essa ferramenta.

Futuramente, pretendo utilizar mapas sempre que discutir novos conteúdos com os alunos, para que assim, seja possível que eles organizem seus pensamentos e compreendam o que está estudando. Ao final de cada conteúdo, irei pedir que os alunos apresentem brevemente o seu mapa e que explique os conceitos que citaram no mapa.



## TEXT O 9

ARTIGO: O USO DE  
MAPAS CONCEITUAIS  
NO PLANEJAMENTO DE  
PROJETOS  
INVESTIGATIVOS PARA  
FEIRAS DE CIÊNCIAS

### AUTORES

Ângela Maria  
Hartmann

Rafhael Brum Werlang

Miguel Carminatti

Aline Lopes  
Balladares

Caroline Wagner

José Bento Suart  
Júnior

### Referência

HARTMANN, Ângela Maria; WERLANG, Rafael Brum; CARMINATTI, Miguel; BALLADARES, Aline Lopes; WAGNER, Caroline; SUART JÚNIOR, José Bento. O uso de mapas conceituais no planejamento de projetos investigativos para Feiras de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas Anais [...] Campinas: UNICAMP, 2011.



**RESENHA 173 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos**

A pesquisa em apreço objetiva explorar como docentes da educação básica utilizariam mapas conceituais em questões nas Feiras de Ciências, baseando-se em um tema prévio (p. 1). De início, os autores explicam o quanto a interação dialética entre professores e alunos ainda é um desafio a ser alcançado, de forma que as investigações propostas constituem um meio plausível para que estes interajam "em um processo de busca de informações e construção de significados sobre conhecimentos científicos e tecnológicos" (p. 2).

Por conseguinte, os autores ressaltam que mapas conceituais são aliados importantes dos docentes. A ferramenta, criada por Novak em meados dos anos 70, nos EUA, surgiu justamente como uma solução hábil para representar os entendimentos de crianças sobre temas científicos (p. 3).

Assim, os mapas estruturam-se de forma que um conceito se liga a outros, arranjados hierarquicamente do mais geral ao mais específico. Nesse sentido, especialistas expõem que a maior dificuldade reside na construção de preposições que relacionem os referidos conceitos entre si, motivo pelo qual o simples fornecimento destes pelo docente não ameniza a dificuldade dos alunos na construção dos mapas (p. 3).

Na segunda parte, os autores expõem o funcionamento das feiras de ciências, eventos que visam a produção em ciências de jovens estudantes da educação básica, organizadas pelos professores. Além disso, as feiras possuem importante relevância social na medida em que proporcionam a divulgação científica (p. 4). Assim, a pesquisa em apreço objetiva analisar como os mapas conceituais podem ser utilizados na execução da feira de ciências pelos docentes. Através de uma abordagem qualitativa, a pesquisa foi realizada com trinta professores da educação básica durante o curso de formação continuada.

Este curso, por sua vez, objetivava o incentivo à realização de feiras de ciências de modalidade investigativa nas escolas estaduais desta região gaúcha (p. 5). Mediante encontros realizados com os docentes, algumas percepções foram extraídas do cotidiano escolar destes, sendo que o que se destaca é que "os professores buscam a universidade para ter contato com novas propostas de trabalho e ter oportunidade de trocar experiências, que possibilitem repensar sua prática e realizar projetos inovadores nas escolas" (p. 5). Percebe-se, além disso, que a participação no

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

curso de formação continuada pelos professores demonstra a intenção destes em realizarem trabalhos interdisciplinares (p. 6).

No segundo encontro, os autores evidenciam que os professores produziram quatro mapas conceituais e, embora alguns tenham escolhido a mesma temática, os grupos partiram de conceitos diferentes ou os hierarquizaram de modo diferenciado, o que pode ser explicado pelos significados pessoais existentes (p. 6).

Posteriormente, os docentes foram convidados a responder a questão central da pesquisa, consistente no uso dos mapas conceituais para incentivar a participação de feiras de ciências (p. 8).

Os resultados obtidos foram diversos; houve professores que reconheceram a interligação de conceitos, outros que se limitaram a reproduzir parte da problemática inicial (p. 10). Diante disso, observou-se que a ferramenta de mapas conceituais aparentava ser novidade na percepção dos docentes pesquisados, mas denota-se sua importância no contexto escolar, inclusive como aliado à construção de projetos interdisciplinares a serem desenvolvidos nas feiras de ciências (p. 11).

No contexto escolar em que me insiro, vislumbro que os mapas conceituais são ferramentas importantes para o desenvolvimento do conhecimento interdisciplinar, o que facilita, por certo, o desenvolvimento de atividades como a feira de ciências, uma vez que qualquer feito científico depende de conhecimentos que advêm de diferentes áreas.

### RESENHA 174 - Andreza Freitas Santos

O artigo “O uso de mapas conceituais no planejamento de projetos investigativos para Feira de Ciências” surgiu com o propósito de averiguar como os professores de diferentes componentes curriculares e séries da Educação Básica usariam os mapas conceituais, no intuito de se pensar em questões investigativas para a Feira de Ciências, a partir de um tema proposto anteriormente.

As Feiras de Ciências têm por finalidade mostrar a produção em ciências e tecnologias através do desenvolvimento de projetos propostos por crianças e jovens da Educação Básica, e visto que conforme o envolvimento destes com o trabalho produzido são então estimulados a produzir trabalhos de caráter científico.

Os autores relatam no início do texto que alguns dos fatores que justificam a escolha para se escrever sobre esta linha de pesquisa, na qual este estudo emergiu

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

da oportunidade de compreender as razões para alguns professores demonstrarem grande expectativa em relação a um curso de formação continuada de capacitação para produção de trabalhos investigativos em Feiras de Ciências escolares ao mesmo tempo em que relatavam que esses eventos têm cada vez menos espaço nas escolas (p.2).

Ao longo da discussão do artigo são trazidos os pesquisadores Novak e Cañas (2008), que defendem em seus estudos teóricos a perspectiva de que um grande desafio pedagógico é promover uma interação dialética entre docentes e discentes, em vez de promover um processo educativo no qual o docente é disseminador de informação (p.2). Neste sentido diz-se que o educando pode trabalhar em conjunto com o aluno a partir de investigações, pois este processo propiciaria o envolvimento de ambas as partes na busca de informações e construção de saberes agregando assim diferentes tipos de conhecimentos.

No texto são trazidas discussões com enfoque no uso de mapas conceituais. Conforme os autores as produções dessas pesquisas entre alunos e professores podem ser apresentadas em Feiras de Ciências, empreendimentos técnico-científicos e culturais que permitiriam “aos alunos demonstrarem, por meio de projetos planejados e executados por eles, a sua criatividade, o seu raciocínio lógico, a sua capacidade de pesquisa e seus conhecimentos científicos” (MORAES, 1986, p. 20) (p.2).

A pesquisa em pauta abordada no decorrer do artigo foi realizada com cerca de trinta professores da Educação Básica durante um curso de formação continuada e tinha como objetivo investigar como mapas conceituais podem servir de ferramenta para o planejamento de projetos interdisciplinares e investigativos para Feira de Ciências (p.5). Este curso teve uma duração de oito encontros de oito horas, tendo como intuito o incentivo da realização de Feiras de caráter investigativo em escolas da rede pública estadual de educação em cidades nas proximidades da região do Pampa, no estado do Rio Grande do Sul.

A coleta de dados apresentados na pesquisa foi composta por momentos de diálogos com depoimentos seguidos de reflexões e apontamentos dos quais grande maioria dos professores relataram que as Feiras de Ciências precisam de inovações e estes geralmente buscam em parceria com as universidades. Logo então os pesquisadores (autores do artigo) propuseram que estes professores utilizassem mapas conceituais, construídos a partir de uma temática, com intuito destes organizarem e planejarem de forma sistematizada os conteúdos que poderiam ser trabalhados e investigados por seus alunos.

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

Por fim, os autores trazem que durante o curso de formação continuada perceberam conforme os relatos dos professores, que o uso metodológico de mapas conceituais era algo novo para a grande maioria, observaram ainda, através das discussões, que muitos destes professores utilizariam também o mapa como ferramenta organizadora de ações, composta por instrumentos de ensino e aprendizagem para transposição de conteúdos escolares ou como ferramenta investigativa durante o desenvolvimento de projetos com temáticas diversas.

Partindo-se das concepções estabelecidas após leitura e compreensão do artigo, como sugestão caso se aplicasse essa estratégia metodológica de uso de mapas conceituais, iria sugerir um tema em que os alunos teriam que elaborar um planejamento e organização de um projeto através de uma primeira apresentação da ideia com o uso do mapa conceitual. Visto que o uso deste como instrumento de ensino permite que o aluno destaque a ideia central e logo reivindique o que pode estar relacionado com a temática em questão com surgimento de ideias advindas de seus pensamentos sobre o assunto e logo quem sabe uma proposta que venha com caráter interdisciplinar.

### **RESENHA 175 - Carla Teresinha Fagundes Leal**

Segundo os autores, a pesquisa que originou este artigo oportunizou verificar como diferentes componentes curriculares utilizam os mapas conceituais para pensar questões investigativas previamente propostas para um projeto de Feira de Ciências, mostrando que ao construírem mapas conceituais oportuniza-se a possibilidade da discussão interdisciplinar, visando conhecer como professores da Educação Básica, em um curso de formação continuada apropriam -se dos mapas conceituais como ferramenta para planejar Feiras de Ciências de carácter investigativo.

As feiras de ciências no âmbito escolar tem como objetivo apresentar a produção, em ciências, de trabalhos realizados pelos alunos da Educação Básica, tendo assim importante papel ao trazer para o evento não só o carácter expositivo mas também o investigativo, a partir de uma questão foco, isto é relacionar conceitos científicos onde, professores e alunos na construção de mapas conceituais terão um planejamento e organização com uma abordagem mais clara dos seus objetivos. Daí pode-se perceber a importância de examinar como os professores da Educação Básica utilizam esta ferramenta para estimular os alunos a compreenderem e articular significados aceitos e compartilhados. Com base no Curso de Formação Continuada

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

de capacitação para produção de trabalhos investigativos em Feiras de Ciências, e tendo o objetivo de investigar o uso de mapa conceituais no planejamento de projetos interdisciplinares e investigativos, realizou-se uma pesquisa qualitativa com trinta (30) professores da Educação Básica. Verificando-se que ao mesmo tempo em que o uso de mapas conceituais era algo novo para a maior parte dos professores participantes do curso de formação continuada, estes identificaram o potencial da ferramenta e demonstraram interesse no uso desta para o planejamento de projetos interdisciplinares.

O uso dos mapas conceituais no planejamento e construção de projetos interdisciplinares nos traz um carácter inovador em relação ao uso que se tem dado até o momento pois, possibilita ao professor organizar e sistematizar conteúdos que poderão ser trabalhados, em sala de aula, em diversos componentes curriculares

De acordo com os autores a pesquisa mostrou o quão válida é a busca por aprimoramento e que os professores, na sua maioria, estão abertos ao novo, onde a interdisciplinaridade é uma realidade e o uso de ferramentas que propiciem o ensino/aprendizagem de forma consistente está sendo bem aceito por estimular o crescimento tanto do professor quanto do aluno na busca do conhecimento. Ainda existem barreiras a serem transpostas, mas um projeto relacionado a Feira de Ciências com uma abordagem investigativa vem a ser um fato inovador e estimulador que trará mais interesse aos alunos para a sua realização.

### **RESENHA 176 - Darcilene da Rosa Corrêa**

O texto aborda sobre uma pesquisa realizada para conhecer como professores de diferentes componentes curriculares e séries da Educação Básica utilizariam mapas conceituais para pensar questões investigativas para Feira de Ciências. As feiras são planejadas e organizadas pelos professores, que estimulam seus alunos a produzir trabalhos de carácter científico e, na medida do possível, contextualizados e interdisciplinares (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2009). Estes professores demonstraram grande expectativa em relação a um curso de formação continuada de capacitação para produção de trabalhos investigativos em Feiras de Ciências escolares e eles também relatavam que esses eventos têm cada vez menos espaço nas escolas.

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

Foi ainda feito uma análise de como os mapas conceituais podem ajudar os professores a responderem uma questão foco, que poderia vir a ser utilizada para gerar projetos investigativos e interdisciplinares nas Feiras de Ciências. Tanto os docentes quanto os estudantes constroem significados próprios sobre conceitos e proposições de natureza científica, por isso é tão importante os professores usarem a construção dos mapas conceituais.

Mapas conceituais são diagramas de conceitos, que mostram as relações e hierarquias existentes entre eles (MOREIRA, 2010) Foram criados por Novak nos Estados Unidos. Em 1972 em um programa de pesquisa da Universidade de Cornell, no qual ele procurou entender como crianças trocavam conhecimentos em ciências (NOVAK; CANÃS, 2008). Mapas conceituais demonstram como um conceito, normalmente escrito em uma ou duas palavras em um retângulo, liga-se a outros conceitos para criar frases com significados ou proposições (NOVAK; CANÃS, 2006).

Foi realizada a pesquisa com trinta professores da Educação Básica, durante o curso de formação continuada, o curso composto por oito encontros de oito horas teve por objetivo incentivar a realização de Feiras de Ciências de caráter investigativo em escolas da rede pública estadual de educação em cidades da região do pampa, no estado do Rio Grande do Sul, foi um grupo de professores bem diverso.

Os professores participantes do curso, ao relatar as experiências das escolas com Feiras de Ciências nos últimos anos, demonstram querer ser profissionais que querem buscar novas propostas para a realização deste evento, porque segundo eles com o tempo acaba se tornando repetitivo os trabalhos e isso acaba se tornando cansativo para os alunos e para eles professores, a forma como são avaliados os trabalhos deve mudar.

Os professores participaram de um minicurso sobre mapas conceituais, eles produziram, em grupos, os mapas conceituais referentes ao tema energia, levando em conta a possibilidade de utilizar tais mapas como estruturadores de projetos para feira de Ciências escolares.

Durante o curso observou-se que a maioria dos professores ainda não conhecia o uso de mapas conceituais, depois da construção dos primeiros mapas eles comentaram que se trata de uma ferramenta que pode ser utilizada como instrumento de ensino e aprendizagem, porém não são todos que utilizariam os mapas de forma inovadora.

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

### **Proposta de atividade para ser trabalhada na escola**

Assim como foi feito com os professores, podemos fazer com os alunos, explicar como é feito um mapa conceitual para os alunos e pedir que através da construção do mapa eles digam o que eles entendem por Feira de Ciências e o que eles acham que pode ser melhorado para se tornar mais atrativa para todos. Pode ser feito em grupo ou individual, a ideia é que os alunos tragam ideias novas para a realização da Feira de Ciências.

### **RESENHA 177 - Dhulya Trindade de Oliveira**

O artigo fala sobre a utilização dos mapas conceituais nas Feiras de Ciências, abordando formas de trabalhar com os mapas em sala de aula e desenvolvendo a criatividade dos alunos. Em seguida, o artigo afirma que construir mapas conceituais representa uma boa possibilidade de promover a discussão interdisciplinar.

Após falar mais especificadamente sobre os mapas conceituais e as feiras de ciências, o artigo prosseguiu dando ênfase em um trabalho realizado com professores. Assim, foi realizada uma pesquisa, de natureza qualitativa com trinta professores da Educação Básica durante o curso de formação continuada, com o objetivo de investigar como mapas conceituais podem servir de ferramenta para o planejamento de projetos interdisciplinares e investigativos para Feiras de Ciências.

Os professores da Educação Básica participantes do curso de formação, ao relatar as experiências das escolas com Feiras de Ciências nos últimos anos, situam-se como profissionais em busca de novas propostas para a realização desses eventos. Segundo eles, os trabalhos tornaram-se, ao longo do tempo, repetitivos, sendo esse fato um dos elementos motivadores para participarem do curso de formação.

Como parte das atividades, os professores produziram, em grupos, mapas conceituais referentes ao tema energia, levando em conta a possibilidade de utilizar tais mapas como estruturadores de projetos para Feiras de Ciências escolares. Os grupos eram formados por docentes de diferentes áreas do conhecimento, escolas e séries, o que garantiu a troca interdisciplinar de ideias sobre o tema proposto. Após a realização desta atividade, foi analisado e detalhado cada mapa conceitual produzido. Alguns professores não tinham conhecimento sobre os mapas, mas de forma geral gostaram da ideia de trabalhar com esta ferramenta em sala de aula.

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

Inicialmente, tive dificuldades em trabalhar com mapas conceituais, pois só fui conhecer esta ferramenta no ensino superior. Acredito que estes mapas devem ser empregados no ensino básico como ferramenta de ensino, trazendo mais conhecimentos aos alunos, onde desde cedo eles já tenham domínio de sua construção facilitando a aprendizagem. Concordo com a ideia de aplicar os mapas como trabalhos em feiras de ciências, desde que sejam bem estruturados e revisados pelos professores. Com empenho, estes trabalhos podem inovar as feiras, deixando de lado as formas “repetitivas” de sempre. A partir desta ferramenta, poderiam ser apresentados diversos trabalhos, onde um tema poderia acoplar várias áreas de conhecimento, proporcionando pesquisas de interdisciplinaridade.

### **RESENHA 178 - Diully Hudson Marques**

O artigo em questão traz como enfoque os mapas conceituais trabalhados juntamente com as feiras de ciências, e como isso pode ser trabalhado pelos professores da educação básica.

As feiras de ciências, sem dúvidas, são de extrema importância aos estudantes, pois é um projeto onde o aluno possui autonomia para criar, investigar, elaborar e principalmente, no ato de adquirir conhecimento.

Boa parte dos professores, muitas vezes no ano, pretende elaborar uma feira de ciências com seus alunos, porém na maioria dos casos, acabam enfrentando problemas, pois infelizmente é algo que tem pouco espaço nas escolas, e quando é feito, torna-se algo repetitivo e mecânico, sem ideias inovadoras. Nessa perspectiva, procuram um curso de formação continuada, pois este claramente é uma oportunidade de conhecimento aprofundado, que traz diversos benefícios aos professores da educação básica.

Os autores demonstram, conforme o texto, a importância dos mapas conceituais, como eles podem trazer ao aluno um aspecto investigativo, crítico, construtivo, entre muitos outros. Além de proporcionar ao professor e aluno, mais diálogo em sala de aula, pesquisando e adquirindo ainda mais conhecimento.

Sem dúvidas, os mapas conceituais são de extrema importância, pois auxiliam no esclarecimento de ideias e estimulam a criatividade.



## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

O curso contou com trinta professores, com o total de oito encontros. Estiveram presentes professores das escolas de Caçapava do Sul, Lavras do Sul, São Sepé e Santana da Boa Vista.

Em um primeiro momento, foi pedido aos docentes que relatassem suas experiências com feiras de ciências e logo após, registraram também, na página virtual do curso.

Sem dúvidas, esse relato é muito importante, pois desta forma os professores que ministram o curso podem ficar cientes de como está sendo as experiências de seus alunos e como podem trabalhar para melhorá-las.

Os professores da educação básica relatam que há muita repetição em trabalhos na feira de ciências, com isso, procuram a universidade para troca de ideias e experiências, com intuito de trazer uma nova perspectiva a essas feiras, que de fato, são muito importantes.

No segundo encontro, é solicitado aos professores que elaborem um mapa conceitual, sobre o tema proposto “energia”. Foram quatro mapas conceituais, dois deles com a mesma questão focal: “O que é energia?”. Ainda sendo sobre o mesmo tema, foram construídos mapas com conceitos diferentes. Surgiram, ainda, conceitos como: “alto e baixo custo”, “alta produção”, “sustentabilidade”, “economia”, “sociedade”. Podemos observar que foram citados conceitos diversificados e interessantes, fugindo de repetições.

Os próximos grupos utilizaram os seguintes temas focais: “Quais as formas de energia utilizadas nos meios de transporte?” e “Que tipo de energia favorece o desenvolvimento sustentável?”. Sem dúvidas, foram temas muito interessantes, que surtem grande interesse e investigação.

Os autores relatam que os mapas conceituais, mesmo estando em primeira versão, foram satisfatórios e alcançaram respostas adequadas as questões focais. Podemos ver, claramente, que os mapas conceituais auxiliam muito bem na construção de uma feira de ciências, pois organizando e separando as ideias, se torna mais fácil e eficaz sua elaboração.

Após, foi solicitado que os professores respondessem a seguinte pergunta: “Como você utilizaria um mapa conceitual em uma situação de ensino para fomentar trabalhos para uma feira de ciências escolar?”. Para alguns docentes, o mapa conceitual é uma novidade. Houve respostas diversificadas, alguns obtiveram ideias muito criativas, outros nem tanto.

Houve, em alguns casos, reprodução do que havia sido trabalhado no curso, sem a inclusão de novos aspectos e ideias, algo preocupante. Ainda assim, surgiram ideias

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

muito boas, com novas possibilidades e inovações. A ideia para as escolas, é que a cada ano, os professores e alunos elaborem uma feira de ciências aberta, para que todos possam visitar. O professor, após explicar o conteúdo a ser trabalhado na feira de ciências, solicite que os alunos construam um mapa conceitual (manual ou virtual) com os conceitos que já sabem juntamente com os que estão aprendendo. O estudante, conforme seu interesse pode escolher um dos temas explicado pelo professor.

No dia da feira, os alunos com acesso a *notebook/tablet* podem levar para demonstração do mapa virtual, elaborado para construção da feira. Sem dúvidas será uma proposta incrível, pois as pessoas que ainda não tem conhecimento sobre mapas conceituais terão um novo aprendizado, juntamente com as experiências científicas propostas.

### RESENHA 179 - Dyessyca Luiz Silveira

#### **O que são mapas conceituais**

É uma maneira de organizar os conceitos dos trabalhos escolares, por isso alguns professores mostraram um grande interesse em relação a um curso de formação continuada que tem a capacidade de produzir trabalhos investigativos em feiras de ciências escolares.

Na segunda parte do curso enviou uma análise de como os mapas conceituais auxiliam os professores a responderem uma questão, que deveria ser uma ferramenta utilizada para gerar projetos investigativos interdisciplinares para a feira de ciências.

#### **A importância dos mapas conceituais na feira de ciências**

Os professores abordaram no contexto escolar, a utilização dos mapas conceituais na feira de ciências para estimularem os alunos a produzirem trabalho científico, e para que os alunos consigam compreender a importância da utilização dos mapas conceituais.

No decorrer deste curso foi percebido que alguns professores, acharam o uso dos mapas conceitual algo novo, mas uma ferramenta que pode ser muito utilizada para o planejamento de atividade investigativa.

**RESENHA 180 - Éverton da Silva Pereira**

O referido artigo “O uso de mapas conceituais no planejamento de projetos investigativos para Feiras de Ciências” escrito por: Ângela Maria Hartmann, Raphael Brum Werllang, Miguel Carminatti, Aline Lopes Balladares, Carolina Wagner e José Bento Suart Júnior, professores da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), traz um estudo realizado dentro do programa de formação continuada e conta com a participação de 30 professores da rede pública estadual, que atuam em diferentes áreas de conhecimento e também em diferentes cidades. O estudo teve como objetivo investigar como mapas conceituais podem servir de ferramenta para o planejamento de projetos interdisciplinares e investigativos para Feiras de Ciências.

As Feiras de Ciências têm como objetivo estimular o estudo de ciências por parte dos alunos e também a realização de apresentações de produções em ciências e tecnologia de crianças e jovens da Educação Básica. Tais feiras são organizadas por professores, os mesmos estimulam seus alunos a confeccionarem trabalhos de caráter científico, a feira de ciências não envolve somente aos alunos que nela apresentam suas produções, mas também professores e familiares.

É importante que esses trabalhos tenham caráter investigativo e não seja somente uma reprodução de ideias prontas retiradas de algum livro ou *site* da internet, mas sim que eles se envolvam em uma investigação, afim, de comprovar aquilo que afirmam em seu trabalho.

Já os mapas conceituais, segundo os autores, são diagramas de conceitos que mostram relações hierarquizadas existentes entre elas. O objetivo da pesquisa dos autores era: investigar como mapas conceituais podem servir de ferramenta para o planejamento de projetos interdisciplinares e investigativos para Feiras de Ciências. A pesquisa foi realizada com 30 professores que atuam na educação básica de diferentes municípios, participantes de um curso de formação continuada. O curso foi composto por oito encontros de oito horas e tinha como objetivo incentivar a realização de feiras de ciências nas escolas em que os mesmos atuavam.

No primeiro encontro os professores foram convidados a realizar um relato de sua experiência com feiras de ciências, e registrá-las na plataforma digital da universidade. Os professores ao realizarem suas experiências, situam-se como profissionais em busca de novas propostas para a realização destes eventos. Alguns relataram que existe um crescente descontentamento com a forma como são avaliados os trabalhos.

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

No segundo encontro os professores participaram de um minicurso sobre mapas conceituais, após o curso, os docentes formaram grupos com professores de cidades, áreas de conhecimento e escolas distintas para a realização de mapas sobre o tema Energia.

Após a realização dos mapas conceituais, foi solicitado aos professores que respondessem a seguinte pergunta: Como você utilizaria um mapa conceitual em uma situação de ensino para fomentar trabalhos para uma feira de ciências? As respostas foram diferentes e diversas. Trechos citados em algumas respostas: "em uma feira, seria importante tanto para a organização dos dados, no caso de uma pesquisa durante o desenvolvimento e análise"; "poderia trabalhar em minhas aulas, através da investigação de diferentes assuntos".

Após a leitura do artigo fica claro a importância da utilização de mapas conceituais em feiras de ciências, o mesmo ajuda na melhor organização tanto do evento quanto dos trabalhos a serem apresentados pelos alunos. E a importância de uma feira de ciências para a desmitificação de que só cientistas entendem ciências, além disso uma feira de ciências pode despertar o interesse do aluno pela área.

### **RESENHA 181 - Helena Brites Rodrigues**

Foram realizadas duas pesquisas em relação ao uso de mapas conceituais em Feira de Ciências: a primeira surgiu da oportunidade de entender as razões para alguns professores demonstrarem uma grande expectativa em relação a um curso de formação continuada de capacitação para serem produzidos trabalhos investigativos em Feira de Ciências nas escolas e ao mesmo tempo em que demonstravam que esses eventos tem cada vez menos espaços nas escolas. Na segunda parte foram analisadas como os mapas conceituais auxiliam professores a responderem uma questão focal, que poderia ser utilizada para gerar projetos investigativos e interdisciplinares para a Feira de Ciências.

Os autores explicam como usar os mapas, como surgiram, para que servem e como devem ser organizados, pois entenderam que os alunos tinham dificuldades em aprender Ciências, então surgiu a ideia de usarem mapas conceituais, para facilitar o entendimento do conteúdo. Foi oferecido um curso de formação continuada a alguns professores de Caçapava do Sul, Lavras, São Sepé e Santana da Boa Vista, onde

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

forem trocadas ideias e relatos sobre a Feira de Ciências, havendo assim uma troca de experiências para a melhora nos temas que podem ser trabalhados nela.

Os professores entendem que alguns pontos podem ser mudados, como por exemplo o método de audição e a falta de interesse de algumas partes, pois na maioria das vezes as feiras são feitas apenas nas escolas.

O artigo contém mapas que foram feitos pelos professores, fazendo referência ao tema energia diferentes, cada um fez o mapa a sua maneira. Alguns professores não conheciam e nem sabiam para que serve o mapa conceitual, a maioria quando soube do que se tratava, aprovou e deu ideias, concordando que usariam mapas, colocando em prática o que aprenderam.

Ao utilizarmos mapas conceituais em sua apresentação, seria interessante, tanto para o grupo que o apresenta quanto para os alunos que o veriam, pois os mapas apresentam palavras-chave interligadas que facilitam a aprendizagem. Minha primeira experiência com mapas conceituais foi somente na faculdade, logo que comecei a fazer na aula de Física, achei bem difícil. Mas ao longo do tempo com bastante treinamento e usando as ferramentas que são oferecidas na internet, foi ficando mais fácil. Na minha opinião o uso de mapas conceituais é muito interessante para ser usado tanto em Feira de Ciências, como em sala de aula, pois é um meio de facilitar a aprendizagem dos alunos.

### **RESENHA 182 - Janaina Teixeira Leão Perceval**

O artigo dos autores Ângela Maria Hartmann, Rafael Brum Werlang, Miguel Carminatti, Aline Lopes Ballardares, Caroline Wagner e José Bento Suart Júnior relata a importância da introdução de Mapas Conceituais na educação básica e a importância de aplicá-los nas feiras de ciências.

Mapas conceituais são diagramas de conceitos, cujos fundamentos são os de que o aprendizado ocorre por assimilação de novos conceitos e proposições em sobreposição a conceitos e proposições existentes na estrutura cognitiva. A partir da necessidade de encontrar um melhor caminho para representar as relações conceituais que as crianças fazem de seu entendimento de ciências, surgiu à ideia de representar esse conhecimento na forma de mapas conceituais, que se tornaram não somente uma nova ferramenta para a pesquisa, mas também foram encontradas várias outras finalidades para eles. A construção de um mapa conceitual pode iniciar

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

por uma lista de conceitos, entre os conceitos e a frase de ligação, são colocadas as proposições que são afirmações sobre algum evento que mostram uma relação entre os dois ou mais conceitos.

Sabendo que no contexto escolar, as Feiras de Ciências possuem, como um de seus objetivos, apresentar a produção em ciências de crianças e jovens da educação básica. Tais feiras são planejadas e organizadas por professores, que estimulam seus alunos a produzir trabalhos de caráter científico e, na medida do possível, contextualizados e interdisciplinares.

As Feiras de Ciências são de grande importância, pois tem o intuito de aproximar as crianças e jovens da ciência, fazendo com que desenvolvam práticas utilizando aspectos do seu próprio cotidiano, podendo elaborar, testar e apresentar seus trabalhos. Os mapas conceituais podem servir como uma importante ferramenta, implementando trabalhos interdisciplinares e investigativos para Feiras de Ciências, fazendo com que passem a criar e não apenas reproduzir, ampliando seus conhecimentos e interagindo com o conteúdo.

Foi realizada uma pesquisa, de natureza qualitativa com trinta professores da Educação Básica durante curso de formação continuada, onde os professores construíram mapas conceituais com o objetivo de organizar e sistematizar conteúdos que podem ser trabalhados em diversos componentes curriculares.

O curso, composto por oito encontros de oito horas, teve por objetivo incentivar a realização de Feiras de Ciências de caráter investigativo em escolas da rede pública estadual de educação em cidades da região do Pampa, no estado do Rio Grande do Sul. O grupo de professores da educação básica foi bastante diverso, participaram professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental, egressos de cursos de Pedagogia, outros que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, havia professores com formação em Geografia e Engenharia Civil, assim como das mesmas áreas dos formadores: Ciências Biológicas, Física, Química e Matemática. Os professores da Educação Básica participantes, ao relatar as experiências das escolas com Feiras de Ciências nos últimos anos, situam-se como profissionais em busca de novas propostas para a realização desses eventos. Segundo eles, os trabalhos tornaram-se, ao longo do tempo, repetitivos, sendo esse fato um dos elementos motivadores para participarem do curso de formação, buscam a universidade para ter contato com novas propostas de trabalho e ter oportunidade de trocar experiências, necessidade de repensar, também, o aspecto avaliativo das Feiras de Ciências.

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

Os autores observaram que existe, uma consciência bastante evidente sobre a importância da realização de Feiras de Ciências para promover a aprendizagem, porém, existe baixa adesão por parte dos docentes de outras áreas a esse tipo de evento, o que acaba por desmotivar professores da área de Ciências da Natureza.

Os professores participaram de um minicurso sobre mapas conceituais e como parte das atividades, eles produziram, em grupos, mapas conceituais referentes ao tema energia, levando em conta a possibilidade de utilizar tais mapas como estruturadores de projetos para Feiras de Ciências escolares. Os grupos eram formados por docentes de diferentes áreas do conhecimento, escolas e séries, o que garantiu a troca interdisciplinar de ideias sobre o tema proposto. Durante o minicurso foram produzidos quatro mapas conceituais, sendo que dois grupos escolheram a mesma questão focal para produzir seu mapa conceitual: O que é energia?

Desta forma, o uso de mapas conceituais promoveu uma dinâmica interdisciplinar entre os componentes do grupo, sugerindo que podem vir a ser utilizados como ferramenta para facilitar o desenvolvimento de projetos interdisciplinares para Feiras de Ciências.

É importante salientar que apesar de os grupos serem constituídos quase que exclusivamente por professores de química, física, matemática e biologia, no decorrer do desenvolvimento dos mapas conceituais, ocorreu a abordagem de conceitos não diretamente relacionados a essas áreas, relacionados com questões sociais e econômicas como: “alto e baixo custo”, “alta produção”, “sustentabilidade”, “economia”, “sociedade”. Essa abordagem de conceitos multidisciplinares através de questionamentos que emergem durante a construção de mapas conceituais pode facilitar a inclusão de outras áreas do conhecimento nos projetos para Feiras de Ciências, e promover a adesão de docentes de outras áreas.

Considero a implementação e a elaboração dos mapas conceituais, a construção de projetos interdisciplinares e investigativos tanto na educação básica quanto em Feiras de Ciências, um maravilhoso método de aprendizagem, contendo um caráter particular e inovador, onde cada aluno ao abordar o mesmo assunto, desenvolverá de forma diferente, buscando o que aprendeu e integrando todo seu conhecimento sobre o assunto abordado, e ainda sendo uma forma criativa de trabalho que estará sempre em construção.

**RESENHA 183 - Manuela Engelmann dos Santos**

O referido artigo principiou-se quando, em um curso de formação continuada, professores de diferentes componentes e séries da Educação Básica demonstraram interesse pelo uso de mapas conceituais em sala de aula. Assim, foi realizada uma pesquisa sobre como os professores utilizariam mapas conceituais para pensar questões investigativas para Feiras de Ciências a partir do tema “energia”.

Novak foi o criador dos mapas conceituais, que relacionam e hierarquizam conceitos, em 1972 em um programa de pesquisa da Universidade de Cornell, nos Estados Unidos. Novak, através da teoria cognitiva de David Ausubel, onde diz que a aprendizagem ocorre quando se assimila novos conceitos em sobreposição a conceitos existentes na estrutura cognitiva, procurava entender como as crianças trocavam conhecimentos em ciências. Novak criou os mapas conceituais com o intuito de melhorar o entendimento de como as crianças relacionavam os conceitos, pois teve dificuldades em entender como elas o faziam.

Os mapas estruturam-se da seguinte forma: o conceito, que é uma regularidade percebida em eventos ou objetos, é posto dentro de uma forma geométrica, geralmente um retângulo, e vai ligando-se a outros conceitos através de proposições. Como os conceitos são postos de forma hierárquica, o primeiro é sempre mais abrangente, e assim os conceitos vão ficando mais específicos. Pode-se iniciar a construção de um mapa conceitual listando uma série de conceitos, pois facilita na hora na elaboração do mapa.

Com relação às Feiras de Ciências, estas possuem significativa importância no contexto escolar, pois um de seus principais objetivos é que os alunos da Educação Básica apresentem sua produção em ciências. De acordo com Oliveira e Faltay, a divulgação científica é fundamental para que a ciência se torne popular e a sociedade autônoma, desenvolver e resolver problemas tecnológicos, valorizar a ciência e a tecnologia torna-se instrumento de mudanças sociais, políticas, econômicas, entre outras. Os encarregados de planejar e organizar estas feiras são os professores, que devem estimular os seus alunos a produzirem trabalhos de caráter científico, sempre tentando contextualizá-los e tornando-os interdisciplinares.

A pesquisa realizada para a produção deste artigo aconteceu com um grupo de 30 professores de diferentes localidades, que participaram do curso de formação continuada, tendo como objetivo incentivar a realização de Feiras de Ciências de caráter investigativo em escolas da rede pública estadual de educação em cidades da



## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

região do pampa, no estado do Rio Grande do Sul. Realizaram-se oito encontros, onde, no primeiro encontro, os professores foram relatando suas experiências com Feiras de Ciências, como elas eram produzidas pelas escolas, trazendo, ainda, algumas críticas, como a forma como os trabalhos são avaliados. No segundo encontro, os docentes, em grupo, produziram mapas conceituais com o tema energia. Pode-se observar que os dois grupos de professores embora tivessem conhecimentos da mesma área, ambos os mapas abordaram conceitos diferentes e estruturaram-se de formas distintas. Assim, os mapas conceituais sempre são muito pessoais e interdisciplinares, pois é possível fazer relação com diversos conceitos.

Os mapas conceituais devem ser abordados frequentemente em sala de aula, pois eles promovem uma aprendizagem mais sólida, incentivam o lado investigativo e criativo do aluno, além de ser possível abordar assuntos de forma interdisciplinar. Assim, constatando-se sobre a importância que as Feiras de Ciências têm para a formação dos alunos com relação à ciência, os professores devem cada vez mais utilizar dos mapas para planejar as atividades investigativas para Feiras de Ciências.

### **RESENHA 184 - Marcio Nascimento de Oliveira**

A pesquisa partiu de um grupo de professores de diferentes áreas do educação básica que iriam usar mapas conceituais para rebuscar questões investigativas para uma feira de ciências a partir de um tema previamente proposto que era Energia, abrindo espaço motivador para os alunos produzir trabalhos de caráter científico e interação entre professores abrindo espaço para discussões sobre interdisciplinaridade, abrindo possibilidade de elaboração de uma feira científica investigativa.

A partir dos professores foi apresentada grande expectativas sobre formação continuada, que envolveu uma análise como mapas conceituais ajudam os professores encontrar uma questão foco que permita gerar um projeto investigativo ou interdisciplinar, frisando tornar mais clara visão sobre conceitos científicos para desenvolvimento de uma feira de ciências de educação básica.

Mapas conceituais são diagramas de conceitos, que mostram as relações e hierarquias existentes entre eles (MOREIRA, 2010). Os mapas conceituais foram criados por Novak nos Estados Unidos, em 1972 em um programa de pesquisa da Universidade de Cornell, no qual ele procurou entender como crianças trocavam

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

conhecimentos em ciências (NOVAK; CANÃS, 2008). O programa foi baseado na teoria cognitivista de David Ausubel, cujos fundamentos são os de que o aprendizado ocorre por assimilação de novos conceitos e proposições em sobreposição a conceitos e proposições existentes na estrutura cognitiva (MOREIRA, 1999).

A construção de um mapa conceitual pode ser iniciada com uma listagem de conceitos em seu mapa, que permita interligarem com frases que possa interligar com conceito, formando uma relação entre ambos.

No contexto escolar, as Feiras de Ciências possuem, como um de seus principais objetivos, apresentar a produção em ciências de crianças e jovens da Educação Básica. Tais feiras são planejadas e organizadas por professores, que estimulam seus alunos a produzir trabalhos de caráter científico e, na medida do possível, contextualizados e interdisciplinares (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2009).

Ao participar de um minicurso de mapas conceituais, os professores, que eram de áreas diferentes, foi dado a eles conceitos que não tinha relação direta com suas áreas como por exemplo “alta produção”, “baixo custo”, “economia” e “sociedade, iniciar a sistematização de suas ideias, que foi algo novo aos professores, mas demonstraram abertos para utilizar esta ferramenta para organizar ideias e organização de uma feira de ciências.

### RESENHA 185 - Paola Dias Menezes

O presente artigo tem como finalidade a importância da introdução dos mapas conceituais na educação básica e a importância de aplicá-los na Feira de Ciências, cujo, os autores são: Ângela Maria Hartmann, Rafael Brum Werlang, Miguel Carminatti, Aline Lopes Balladares, Caroline Wagner e José Bento Suart Júnior todos pertencentes à Unipampa.

Os mapas conceituais são estruturas esquemáticas, que apresentam um conjunto de conceitos e ideias, parecido com uma rede de tópicos e ligações. No que tange, os mapas conceituais são úteis na facilitação da aprendizagem significativa em uma situação formal de ensino presencial ou a distância, na avaliação da aprendizagem e na avaliação da matéria de ensino.

A teoria do mapeamento conceitual de Joseph Novak, foi originada através da estratégia desenvolvida do método de aprendizagem significativa de David Ausubel. O mapa conceitual destaca o conhecimento prévio, uma vez que, para Ausubel, se

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

pudesse isolar uma única variável como a mais influente no ensino aprendizagem, esta seria o conhecimento prévio do aprendiz. Em outras palavras, aprendemos a partir do que já sabemos.

Neste sentido só aprendemos algo daquilo que já conhecemos, ou seja, os conceitos já adquiridos e os esquemas de assimilação construídos. Sabe-se que o conhecimento prévio é, isoladamente, a variável que mais influencia na aprendizagem significativa e na estrutura cognitiva.

Portanto, a Feira de Ciências tem como principal objetivo de estimular as crianças, jovens e professores da Educação Básica a produzirem trabalhos de caráter científico, assim também como valorizar o trabalho educativo interdisciplinar e contextualizado.

A feira de ciências é de suma importância, pois tende a aproximar os alunos da ciência através de suas descobertas e experimentações. Na atualidade os educandos não estão totalmente ligados a ciência, isso porque a ciência é mais falada e vivida em sala de aula, pois não é em todas as escolas que o aluno tem ciência. No que tange, o aluno está mais acostumado é ver em livros e sites de internet a ciência como um velhinho grisalho e de jaleco branco. Visto que a ciência não é só em livros, o professor como possui o contato mais direto com o aluno tende a proporcionar novas atividades, estratégias para um ensino de qualidade além que venha a despertar ao aluno os seus interesses.

Neste contexto, a feira de ciências, tende a estimular o aluno e o professor, uma vez que, o professor lance um novo desafio ao aluno, o mesmo irá atrás de novas experiências, novas vivências, faz com isto que o projeto não seja só dentro da escola, pois o aluno vai muito além, são familiares, vizinhos e amigos que venham a participar.

No âmbito escolar, os autores deste artigo realizaram uma conferência com professores das áreas de ensino de ciência, com o grupo de professores da educação básica, anos iniciais do ensino fundamental e anos finais do ensino médio, com intuito de um estudo da formação continuada dos professores e incentivar a promover a feira de ciências.

Logo a formação continuada do docente é um processo contínuo e inacabado, neste contexto, o professor se constitui a partir de um processo de saberes, em primeiro momento o docente que domina o conteúdo em sala de aula de uma forma satisfatória é considerado um bom professor e em segundo momento, a formação vai além dos saberes e isto vem a refletir diretamente na formação do professor conteudista, requerendo um envolvimento maior com o desenvolvimento curricular.

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

Portando, após estes encontros e minicursos os professores identificaram que a metodologia dos mapas conceituais era algo novo aos educandos, logo, o uso deste mecanismo irá ajudar e auxiliar muito aos educandos em suas atividades escolares. O uso dos mapas conceituais para as atividades investigativas inclusive em projetos da escola, como feira de ciências, será a ferramenta principal para promover uma discussão interdisciplinar.

### **RESENHA 186 - Sibelle Flor Bortolotto**

O artigo trata do uso planejado dos mapas conceituais pelos professores, no propósito de investigar projetos para feira de ciências. Professores organizam feiras para estimular os alunos a desenvolver projetos científicos. Visando observar o desempenho dos alunos em sala de aula, logo depois apresentam seus projetos para o público.

Os mapas conceituais não foram encontrados apenas como ferramenta de pesquisa, tem também outras finalidades. Mas em foco está a utilização dos mapas na construção de conceitos que o professor solicita aos alunos, em concentrar no mapa frases que o resumem (p.10).

O professor tem como objetivo ampliar os conhecimentos dos seus alunos, ou até dar um ponta pé inicial, para que o aluno descubra sua potencialidade no desenvolvimento nas atividades propostas. Em razão, durante o planejamento do mapa, está várias questões sendo abordadas, tais como problemas sociais, tecnologias, mas o que está sendo priorizado para que os alunos vejam sua fundamental importância é a atividade científica. Demonstrando o valor da Ciência para sociedade, mostra que há mudança no mundo, que as crianças conseguem comover, fazendo um mundo melhor. Objeto é pesquisar, levar um projeto apresentando as pesquisas, levando a diante as ideias encontradas, não deixar parar a produção de novos âmbitos científicos.

No artigo relata que num encontro de formação continuada de professores, o uso dos mapas conceituais era novidade. Pois dar pra ter uma noção de como novas ideias e estratégias surge a partir desses novos métodos de aprendizagem, de forma que também veio ser um novo ensino aos alunos, aplicado pelo professor. Mas tem a observar que nem todo o professor utilizaria as novas ferramentas investigadoras. O

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

uso do mapa conceitual é um método inovador, muito bem estabelecido, que todos professores deveriam se aprimorar e desenvolvê-los com seus alunos.

### RESENHA 187 - Silvio Ribeiro Amaral

Mapas conceituais são diagramas de conceitos, que mostram as relações e hierarquias existentes entre eles (MOREIRA, 2010). Os mapas conceituais foram criados por Novak em um programa de pesquisa da Universidade de Cornell, no qual ele procurou entender como crianças trocavam conhecimentos em ciências (NOVAK; CANÃS, 2008). O programa foi baseado na teoria cognitivista de David Ausubel, cujos fundamentos são os de que o aprendizado ocorre por assimilação de novos conceitos e proposições em sobreposição a conceitos e proposições existentes na estrutura cognitiva (MOREIRA, 1999).

Mapas conceituais demonstram como um conceito, normalmente escrito em uma ou duas palavras em um retângulo, liga-se a outros conceitos para criar frases com significados ou proposições (NOVAK; CANÃS, 2006). Podemos perceber o potencial dos mapas conceituais quando Novak afirma sua surpresa ao conseguir transformar 15-20 páginas de uma entrevista transcrita em apenas uma página através de um mapa conceitual.

A construção de um mapa conceitual pode iniciar a partir de uma lista de conceitos que o professor solicita que seus alunos incluam no seu mapa. Especialistas na construção de mapas conceituais apontam como uma das maiores dificuldades na sua elaboração a construção de proposições, ou seja, a elaboração das frases que ligarão os conceitos formando relações entre eles. Mesmo que dois professores, com semelhante grau de conhecimento, tracem um mapa de conceitos sobre determinado conteúdo, esses mapas muito provavelmente serão diferentes. A formação continuada contou com trinta professores, com o total de oito encontros. Estiveram presentes professores das escolas de Caçapava do Sul, Lavras do Sul, São Sepé e Santana da Boa Vista.

Eu, como professor da educação básica do município de São Sepé, recebo diversas declarações de vários professores referente a formação que participaram, todos relatavam o uso dos mapas conceituais e a aprendizagem significativa. Na área que trabalho, matemática, tenho bastante dificuldades de aplicar mapas conceituais nas minhas aulas, logo acabo usando mais outras ferramentas e metodologias como ferramentas didáticas. Mas outros professores de áreas como das ciências dos anos

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

finas do ensino fundamental, conseguem extrair muito dessa ferramenta e conseguindo interdisciplinar bastante os conteúdos, deixando atrativos e de fácil assimilação.

### RESENHA 188 - Valdirene Maciel

Foi proposta uma pesquisa que relata da oportunidade de conhecer diferentes componentes curriculares das séries da educação básica sendo utilizadas mapas conceituais para pensar questões investigativas para a feira de ciências com objetivo de apresentar nas feiras de ciências e tecnologias de crianças e jovens da educação básica.

Nesta pesquisa foi composta por oito encontros de oito horas e teve como objetivo incentivar a realização de ciências de caráter investigativo em escolas públicas estadual de educação da região da campanha no estado do Rio Grande do sul. O grupo de pesquisa foi bastante diversos, também participaram professores dos anos iniciais do ensino fundamental e duas professoras do curso de pedagogia e outros que atuam nos anos finais do ensino fundamental e médio também haviam professores de geografia, uma professora da engenharia civil e assim formadores de ciências biologia (14), física (3), química (3) e matemática (6).

No primeiro encontro participaram professores de dezoito escolas da cidade de Lavras do Sul, São Sepé, Santana da Boa Vista e Caçapava do Sul neste encontro os professores foram convidados a contar suas experiências nas feiras de ciências e também registraram na página virtual e assim os docentes deixaram seus relatos e um registro pessoal e das experiências que tiveram, já os professores da educação básica participantes do curso e relataram suas experiências nas feiras de ciências.

Alguns docentes relataram que com as trocas de experiências e ideias que possam transformar as feiras de ciências mais interessantes e mais produtivas, já outros relatam da importância no contexto escolar. Também relataram a falta de propósito em fazer com que os alunos realizem trabalhos de pesquisa em suas aulas, assim também observou que existe sobre a importância da realização da feira de ciências.

No segundo encontro os professores participaram de minicurso sobre mapas conceituais.

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

Mapas conceituais são diagramas de conceitos, que mostram as relações e hierarquias existentes entre eles (MOREIRA, 2010). Os mapas conceituais foram criados por Novak nos Estados Unidos, em 1972 em um programa de pesquisa da Universidade de Cornell, no qual ele procurou entender como crianças trocavam conhecimentos em ciências (NOVAK; CANÃS, 2008). O programa foi baseado na teoria cognitivista de David Ausubel, cujos fundamentos são os de que o aprendizado ocorre por assimilação de novos conceitos e proposições em sobreposição a conceitos e proposições existentes na estrutura cognitiva (MOREIRA, 1999).

Durante o curso formaram quatro grupos sendo que dois grupos escolheram a mesma questão só com conceitos diferentes, o grupo era formado por docentes de diferentes áreas de conhecimento assim garantiu uma troca de experiência sobre o tema proposta: ENERGIA. Os mapas conceituais representam uma boa possibilidade de promover a discussão interdisciplinar entre professor sobre tema gerado sempre com objetivo de planejar.

Portanto para vários professores foi algo novo sistematizar suas ideias, pois constatou-se que os professores se mostram abertos a essa ferramenta como estratégia para organizar os conceitos a serem explorados no contexto escolar.

Mapas conceituais são uma maneira de estimular o pensamento criativo e descobrir quais são os interesses dos alunos. Além disso, permite que os alunos tenham um espaço para fazer perguntas e reflitam um determinado assunto.

### RESENHA 189 - Vitória Moreira da Costa

O artigo fala sobre a utilização dos mapas conceituais nas Feiras de Ciências, assunto parecido com o do artigo anterior, que mostrava formas de trabalhar com os mapas em sala de aula, desenvolvendo a criatividade dos alunos.

Em um primeiro momento foi dada a ideia de fazer mapas conceituais com os professores e alunos, com o tema Energia que poderia vir a ser trabalhado na Feira de Ciências, isso fez com que tanto alunos quanto professores se empenhassem e juntos buscassem por informações, aperfeiçoando os conhecimentos de ambos.

Os autores falam um pouco do que são os mapas, como surgiram, para que servem, como devem ser organizados. Depois de descobrir que os alunos tinham certa dificuldade em ciências os professores pensaram no uso dos mapas para facilitar o entendimento das mesmas, transformando várias folhas de conteúdo em apenas

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

uma com um mapa, fazendo uso de várias palavras que são interligadas, tendo assim uma fácil associação e entendimento do conteúdo.

Um curso de formação continuada foi oferecido a alguns professores de Caçapava do Sul, Lavras do Sul, São Sepé e Santana da Boa Vista, onde eles trocaram ideias e relataram suas opiniões referentes à Feira, desejando uma troca de experiências para que haja uma melhora nos temas que podem ser trabalhados nela. Para eles, algumas coisas devem mudar como o método de avaliação, por exemplo, e a falta de interesse de algumas partes, pois em sua grande maioria as Feiras são feitas nas escolas apenas.

São colocados no artigo vários mapas que os professores fizeram referente ao tema energia, com questões focais diferentes e meios de energias também diferentes, cada um fazendo da sua maneira. Alguns comentários deles sobre os mapas foram adicionados, muitos deles diziam que nunca tinham trabalhado com os mesmos e acharam uma ótima ferramenta para o ensino.

Embora alguns professores não conhecessem anteriormente os mapas conceituais nem soubessem para que serviam, quando conheceram a grande maioria gostou, deu ideias, disse que trabalharia com eles em sala de aula colocando em prática o que aprenderam; Voltando ao enfoque, a Feira de Ciências, acredito que utilizar um mapa conceitual em uma apresentação seria muito mais atrativo, tanto para o grupo que o faria quanto para quem o veria, por exemplo, um grupo de alunos escolhe um tema bem difícil de explicar para a feira, se eles não soubessem como abordar o tema ou esquecessem alguma parte um mapa facilitaria, pois são várias palavras-chave interligadas, facilitando a aprendizagem.

Concluo dizendo que, já tive experiências com mapas conceituais, no começo é difícil de fazer, você não sabe por onde começar, o que colocar no papel e muito menos usar os aplicativos disponíveis para este fim; Mas depois de algum tempo treinando torna-se muito fácil, se você pode escolher o tema facilita mais ainda, seja no aplicativo *CmapTools* ou em uma folha branca, uma infinidade de coisas pode ser colocada, caixas de texto coloridas, palavras destacadas, formato das caixas de texto, modelo e cor das linhas, enfim, você que escolhe. Se por exemplo, você gosta muito de biologia, mais especificamente dos Reinos, você pode fazer um mapa sobre eles, mostrando do que são compostos e coisas do tipo, tudo que for interessante e que facilite o seu entendimento e do outro deve ser colocado, e quem sabe depois de aperfeiçoado levado a uma Feira de Ciências, com ideias que envolvam tecnologias de ensino, você pode falar do tema que fez o mapa com as suas ideias, de como ajudar os animais, por exemplo, ou também pode falar sobre os mapas, mostrando



## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

como a tecnologia está cada vez mais presente na vida dos alunos de uma forma motivadora.

### **RESENHA 190 – Wesllen Rodrigues Alves**

O curso sobre mapas conceituais teve como objetivo desenvolver feiras de ciência com caráter investigativo. O curso teve oito encontros, que tiveram a carga horária de oito horas cada encontro. A pesquisa realizada com professores da Educação Básica e de diferentes disciplinas curriculares, pretendeu verificar como os professores utilizariam a tecnologia dos Mapas Conceituais para pensar questões investigativas para Feiras de Ciências a partir de um tema proposto previamente.

A pesquisa de natureza qualitativa possibilitou observar depoimentos, conceitos e proposições que os professores utilizariam para abordar a exemplo o tema energia; questões investigativas que poderíamos trabalhar em cima do tema. Possibilitou também observar que o uso de mapas conceituais para descrever um objeto de estudo, possibilita uma discussão interdisciplinar sobre o objeto comum a todas as ciências a qual este objeto pertence.

Os mapas conceituais organizam os conceitos de forma hierárquica onde os conceitos que estão no topo do mapa conceitual são mais gerais e menos específicos do que está na base do mapa conceitual. É formado por conceitos encontrados geralmente em retângulos ou qualquer outra forma geométrica; proposições que seriam em minha perspectiva uma espécie de aglomerado de conceitos sendo interconectados a partir dos verbos de ligação (o que conecta um conceito ao outro). Uma das grandes utilidades dos Mapas Conceituais é a possibilidade de observar como diferentes conceitos por mais distantes que sejam, estão interligados, além de ajudar a observarmos o quão bem conseguimos relacionar um conceito de forma interdisciplinar.

As feiras de ciências surgem a partir do momento em que se foi necessária a aproximação dos alunos a uma linguagem técnica e ao mundo das ciências para que assim com o tempo desmistificar a ideia de que o cientista apenas trabalha questões incompreensíveis e fora da nossa realidade, além de satisfazer essa questão, as feiras de ciências auxiliam a disseminação da ciência, incentivam os alunos a pesquisarem, realizar escritas técnicas e experimentos.

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

As feiras de ciência fazem com que não só alunos, mas toda a comunidade escolar como professores, pais e órgãos públicos se envolvam no evento. Isso traz visibilidade a escola e os projetos envolvidos nela, importante ressaltar que as feiras de ciências devem ter uma natureza investigativa, não apenas recriar experimentos que já foram realizados com um mesmo propósito, mas sim sempre procurar incentivar os alunos a sempre superar os seus próprios limites.

### **Ideia de aplicação**

Uma dinâmica entre os alunos para a preparação da apresentação da Feira de Ciência, onde cada um produziria um mapa conceitual e apresentaria para a turma, a fim de investigar se o aluno realmente está comprometido com a apresentação e se o aluno aprendeu a parte técnica do experimento ou trabalho que será apresentado.

### **RESENHA 191 - Yago Meneses Sena e Silva**

Os mapas conceituais são uma metodologia avaliativa que preza pela hierarquização do conhecimento juntamente com a mescla do conhecimento do aluno com o conteúdo estudado, de maneira que o aluno consiga fazer associações dos conteúdos aprendidos com seu conhecimento prévio já consolidado.

Os mapas conceituais foram inspirados na teoria da cognitivista de David Ausubel que por ideia de Novak ganharam vida como metodologia avaliativa não finita, ou seja, que pode ser reavaliada ao longo do tempo levando em consideração o desenvolvimento do conhecimento fixado pelo aluno. No entanto diferentemente das formas de avaliação mais comuns os mapas conceituais focam a avaliação com base nos erros e incongruências postas no mapa, ou seja, priorizando o aprendizado contextual ao invés do aprendizado enciclopédico.

As feiras de ciência são tanto formas de divulgação científica, quanto de projetos de aprendizagem com foco no protagonismo dos alunos, de maneira a possibilitar ao aluno utilizar de criatividade e empenho para desenvolver seus próprios objetivos.

No entanto, com a pesquisa feita, verificou-se que os professores, participantes do minicurso, ainda teriam uma dificuldade de retirar-se do centro do ensino-aprendizagem e tornar os alunos esse centro, por exemplo quando comentam que a

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

pergunta formal seria criada por eles, os professores, tirando o protagonismo dos alunos nesse quesito. Tirando a possibilidade de os alunos elaborarem uma pergunta focal por eles mesmos com base em seus próprios objetivos e delimitados por seu conhecimento prévio.

Como diz Moreira, os mapas conceituais devem ser elaborados pelos alunos, colaborativamente selecionando por eles mesmos os conceitos abordados e a forma que é feito isso.

Notou-se com a pesquisa que os professores se sentiam aptos a usar a metodologia para suas aulas, no entanto alguns deles limitaram-se a utilizar necessariamente os mapas construídos no curso, não visualizando as infinitas possibilidades de modificações e adaptações que os mapas conceituais podem possibilitar.

### **RESENHA 192 - Yasmim de Farias Ramos**

Este artigo tem como objetivo relatar uma experiência com professores de diferentes disciplinas e anos nas escolas e como eles utilizam os mapas mentais para construir ciência com seus alunos, foi pensado em utilizar os mapas para a construção de projetos para a Feira de Ciências. Lembrando que nas feiras, os alunos podem criar qualquer projeto, a partir de pesquisas e utilização de novas ferramentas/metodologias, dentre elas, o discutido no presente artigo: mapas mentais.

Esta pesquisa foi realizada com alguns professores da Educação Básica, a fim de que eles conhecessem esta ferramenta de ensino, através de pesquisa e investigação para levar projetos para as Feiras de Ciências. Destaca-se ainda que os docentes que auxiliaram os professores da Educação Básica tinham o objetivo de ensinar aos professores uma forma dinâmica e explicativa criando mapas, que os mesmos construíssem, um mapa de um tema específico que pode elencar com novos temas. Os mapas promovem buscas por informações, fazendo com que os alunos e professores desenvolvam conhecimento científico. Por isso, é destacado pelos autores que o uso de mapas deve ser integrador e para isso os professores precisam ter preparação e conhecimento, para que possibilite eles a construir mapas e estabelecer relações entre os conceitos.

Segundo os autores a elaboração de um mapa começa com uma intervenção por parte do professor utilizando um conceito ou vários, ampliando as possibilidades de relações de conceitos. A forma em que os conceitos são interligados por palavras

## TEXTO 9 | ARTIGO: O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS

de ligação tem que ser postas de forma objetiva e de fácil compreensão, para que os alunos possam explicar e descrever seus mapas. É bom o professor explorar os conhecimentos que os alunos já possuem para iniciar as construções de mapas na sala de aula.

O texto faz uma breve crítica sobre a população dar mais ênfase em datas como carnaval, entre outros deixando a ciência de lado pela falta de divulgação e gosto pela Ciência da sociedade que deveria ganhar um lugar maior nas discussões sociais pois está presente em todos os estágios da vida seja na vida em sociedade, na escola, ao resolver problemas, ciência é algo valioso.

O mapa mental possibilita que os alunos trabalhem em grupos em uma colaboração, um auxiliando o outro com os conhecimentos que possuem resultando na criação de mapas mais ricos em informações, pois cada aluno tem uma informação diferente/nova para acrescentar. A presente pesquisa foi realizada com 30 professores num curso de formação continuada, onde os docentes conhecem ou relembram dessa ferramenta de ensino para sua utilização na Feira de Ciências como ferramenta alternativa para os alunos.

Nos encontros de formação continuada foram propostas a criação de mapas e levantamentos sobre o uso desta ferramenta em sala de aula, na criação de mapas, dois grupos escolheram a pergunta “o que é energia” como ponto de partida e percebe-se que as informações são ligadas uma a outra de formas distintas. Os outros grupos criaram mapas de outros temas.

Pelos relatos dos professores entrevistados, ocorreu muitas divergências, alguns nunca utilizaram ou tiveram contato com mapas, outros já conheciam, mas não utilizavam. Os relatos após o conhecimento foram positivos, os professores demonstraram interesse em utilizar com seus alunos os mapas tanto em sala de aula como para projetos para Feira de Ciências.

Na minha prática docente, o uso de mapas mentais é importante em projetos de pesquisa para serem apresentados em Feiras e na prática docentes para ensinar novos conceitos para os alunos.



## TEXT O 1 0

ARTIGO: COMBUSTÍVEIS:  
UMA ABORDAGEM  
PROBLEMATIZADORA  
PARA O ENSINO DE  
QUÍMICA

### AUTORES

Neide M. M. Kiouranis

Marcelo Pimentel da  
Silveirah

### Referência

KIOURANIS, Neide M. M.; SILVEIRA, Marcelo Pimentel da. Combustíveis: uma abordagem problematizadora para o ensino de Química. Rev. Química Nova na Escola, São Paulo- SP, BR, v.39, n. 01, p.68- 74, 2017.

**RESENHA 193 - Alessandra Medianeira Abrantes Kristosch dos Santos**

O trabalho desta resenha advém das pesquisas vinculadas à formação inicial e continuada de docentes, como parte integrante de um projeto iniciado no curso de licenciatura em química junto de professores do Ensino Médio que faziam parte da iniciativa Universidade Sem Fronteiras (USF). Os autores esclarecem que o projeto desenvolvido contou com cinco alunos bolsistas dos anos iniciais da licenciatura em química, bem como um bolsista recém-formado e três docentes da universidade que também lecionavam em escolas públicas.

Todavia, a cobertura do curso de química pelo programa Universidade sem Fronteiras foi extinta em meados de 2010, ocasionando a implementação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PiBID), motivo pelo qual a discussão apresentada no texto foi transformada em oficina temática para ser utilizada pelo referido programa (p.1).

Ressalta-se que os autores buscam uma educação contextualizada, em que diversas áreas confluem para a explicação de um determinado tema, a partir de uma aproximação com a realidade dos educandos (p. 2). Para tanto, discute-se o uso de temas geradores como um instrumento para a almejada educação problematizadora, que pode ser alcançada a partir dos chamados Três Momentos Pedagógicos.

Nesse caso, os três momentos pedagógicos foram exercitados em atividades propostas para a 2ª e 3ª série do ensino médio, mediante estratégias problematizadoras (p. 3). Inicialmente, os autores apontam que o tema utilizado nesta experiência foi a discussão sobre combustíveis, e, após o debate inicial, a problematização adveio do trabalho com a música “Movido à água”, que ocasionou a separação em grupos e a resolução de questões que envolviam diversos aspectos (p. 4).

Em seguida, os autores explicitam a atividade experimental produzida que envolvia o processo de queima de combustível, que levantou a discussão sobre as diferenças de resultados entre os diferentes grupos. Por conseguinte, os alunos obtiveram conclusões precipitadas que logo foram esclarecidas quanto aos elementos químicos (p. 6).

Por fim, os autores concluem que a experiência foi positiva para os discentes, despertando seu senso crítico e relacionando os temas abordados em sala de aula com situações próprias do cotidiano.

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

A meu ver, estas experiências são de grande valia no ambiente escolar, uma vez que proporcionam o ensino problematizador e didático, facilitando a assimilação de conteúdo aos discentes.

### RESENHA 194 - Andreza Freitas Santos

O artigo Combustíveis: uma abordagem problematizadora para o ensino de química de autoria de Neide Kiouranis e Marcelo da Silveira traz em seu contexto de estudo um relato de experiência e apresenta também algumas reflexões sobre o processo de desenvolvimento e aplicação de uma sequência de ensino, proposta no projeto chamado Universidade sem Fronteira (USF) da Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Paraná, subprograma “Apoio às Licenciaturas”. Este projeto tinha por objetivo possibilitar a abordagem de maneira contextualizada de conceitos da termoquímica e da química orgânica.

O projeto contou com a participação de cinco licenciandos (bolsistas) do terceiro e quarto semestre do Curso de Licenciatura em Química, (alunos do 2º e 3º anos do ensino médio) e professores do Ensino Médio das escolas atendidas pelo Programa USF. Este estava inserido em linhas de pesquisas que se voltam à formação inicial e continuada de professores.

A ênfase do estudo deu-se em trabalhar sob uma perspectiva problematizadora, da qual discutiu-se sobre o tema combustíveis a partir da seguinte pergunta de eixo investigativo: Qual o melhor combustível? - esta questão proporcionou diálogos em que os estudantes explanaram seus pensamentos e discutiram sobre a temática.

Durante o período de realização do projeto eram feitas reuniões juntamente com toda equipe envolvida para se averiguar como estava o andamento do mesmo. Nestas reuniões também era discutido sobre o que os alunos identificavam quando ministravam as aulas, traziam então para reflexões os principais problemas relacionados ao ensino e aprendizagem em Química e as possíveis soluções para estes.

Ainda no decorrer do artigo os autores trazem vários teóricos que discutem sobre o ensino de Química e defendem o ensino de característica contextualizada, sendo assim nesta perspectiva os autores dizem que entendem a contextualização como uma possibilidade de problematizar o mundo dos alunos por meio do conhecimento científico, juntamente com saberes de outras áreas (p.69). Este

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

caminho de ensino pode fazer com que o aluno possa ter uma melhor compreensão da realidade na qual estão inseridos, possibilitando-os debater, investigar e opinar para que assim tornarem-se cidadãos críticos e reflexivos de suas ações.

A coleta de dados do estudo foi através da utilização de diários de bordo dos bolsistas envolvidos no Programa USF e registros escritos pelos professores participantes, teve também gravações e filmagens.

As atividades foram organizadas com o objetivo de permitir que os alunos do Ensino Médio se envolvessem em diferentes estratégias que incluíam: questões problematizadoras sobre diferentes aspectos, trabalhos em grupos, produções individuais e em grupos, dentre outras (p.70). A partir desta perspectiva conforme relatam os autores, os alunos seguiram algumas etapas do fazer científico como questionar as ideias de senso comum e as científicas, levantar hipóteses, solucionar problemas, tendo como ponto de partida a problematização (p.70).

É possível perceber que este tipo de estratégia metodológica pode fazer com que o estudante sinta maior curiosidade sobre o assunto em questão, pois estas etapas organizativas permitiam que eles discutissem suas ideias a partir de uma problematização inicial com a questão da discussão sobre a música “Movido à água”, da qual estava envolvida com o tema que estavam trabalhando. Com esta música foi possível problematizar o tema que vinha sendo estudado com os estudantes e também discutir aspectos científicos, sociais, culturais e políticos relacionados ao tema em estudo.

Além da problematização tiveram momentos de organização do conhecimento. Uma das etapas continha uma atividade experimental que se baseava em: queima de etanol, gasolina e querosene, o que permitiu aos alunos problematizar os resultados experimentais. A outra etapa venho com o nome de Aplicação do Conhecimento em que nesta trabalharam sobre a discussão das questões iniciais e também fizeram resoluções de questões do ENEM, visto que assim podiam também reforçar a aprendizagem dos conceitos.

Por fim os autores trazem em suas considerações finais que a aplicação desta estratégia de ensino, baseada na problematização, permitiu que os bolsistas vivenciassem uma experiência da prática docente no processo de construção e reconstrução de ações e práticas. Este processo configurou-se em uma didática de experiência que conforme ressaltam os autores, isto possibilitou uma visão mais clara de como lidar com os conhecimentos científicos e os desdobramentos na realidade física e social.



## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Partindo-se das concepções estabelecidas após leitura e compreensão do artigo, como sugestão de aplicação de aulas baseadas nas concepções do texto em questão, iria sugerir que utilizassem um outro tema que também pudesse fazer parte do cotidiano dos alunos assim como foi proposto no artigo. E a partir deste tema a ser apresentado aconteceria a problematização, propondo que os alunos seguissem um roteiro baseado em questões sequenciais a partir de investigação de fatos, observação de experimentos e resolução de questões que poderiam vir a aparecer. Também poderia acontecer o compartilhamento deste método de ensino com professores de outras áreas para trabalharem com os estudantes nesta linha de ensino em uma mesma turma através de um tema tornando-se assim uma proposta interdisciplinar.

### **RESENHA 195 - Carla Teresinha Fagundes Leal**

O artigo Combustíveis: uma abordagem problematizadora para o ensino de química traz, seguindo seus autores, reflexões decorrentes do processo de desenvolvimento e aplicação de uma sequência de ensino proposta no âmbito do Projeto denominado Universidade sem Fronteiras. A abordagem problematizadora tendo como tema Combustíveis é discutida com o propósito de proporcionar reflexões acerca dos diferentes momentos do processo de desenvolvimento de uma sequência didática. O trabalho foi realizado por estudantes e professores do curso de Licenciatura em Química e professores do ensino médio participantes do Universidade Sem Fronteiras, em 2010, com a implementação do PIBID Programa Institucional de Iniciação à Docência, a sequência didática em discussão foi transformada em oficina temática.

O objetivo foi trazer uma abordagem contextualizada, unindo o conhecimento no campo de atuação a vivência da realidade escolar pública, contribuindo para o enfrentamento de problemas que afetam o ensino de Química. Os autores analisaram vários trabalhos que apontam para quatro vertentes predominantes sobre a noção de contextualização, entendendo que a contextualização como uma possibilidade de problematizar o mundo dos alunos por meio do conhecimento científico, deve ser compreendida não apenas na elaboração de perguntas a respeito de determinado assunto mas sistematizando a reflexão entre educador, educando e situação problema possibilitando a compreensão e identificando os conhecimentos necessários para lidar

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

com tal situação que, vão além dos aspectos sociais mas, englobam aspectos culturais e políticos de um determinado local e povo.

Os três momentos pedagógicos consistem na problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Neste contexto o uso de oficinas temáticas vem sendo empregados em várias propostas, um destes na forma em que discute os pressupostos teóricos e os aspectos relevantes na elaboração de uma oficina pedagógica visando as possibilidades de estabelecer uma dinâmica de atuação docente em sala de aula.

A escolha do tema Combustíveis, tema gerador, quando explorado no âmbito das contradições em torno dos aspectos econômicos, sociais, culturais e científicos que o envolvem. O ponto de partida para o desenvolvimento do trabalho, trouxe discussões que contribuíram para problematizar as situações de ensino, permitindo que os estudantes realizassem algumas etapas do fazer científico como questionar as ideias de senso comum. O envolvimento dos alunos durante a sequência de ensino e o posicionamento crítico que adquiriram ao final das discussões relacionadas a escolha do melhor combustível, são indicativos das possibilidades de aplicação do conhecimento na perspectiva dos três momentos pedagógicos, unindo teoria à prática de experimentos, possibilitando uma visão mais clara no planejamento e na realização de aulas baseadas na contextualização e problematização em um processo de construção e reconstrução de ações e práticas onde a vivência tanto de alunos quanto professores demonstram um maior interesse e envolvimento em relação às questões sociais, econômicas e ambientais.

Cabe ressaltar que a problematização não deve ser compreendida somente como a elaboração de perguntas a respeito de determinado assunto, mas a sistematização da reflexão entre educador, educando e a situação problema, de tal forma que seja possível compreender e identificar os conhecimentos necessários para lidar com a situação.

A atividade foi organizada partindo da problematização inicial, através de discussões sobre o tema combustíveis. A organização do conhecimentos teve início na atividade experimental proposta incluindo questões ambientais e a aplicação do conhecimento retoma ao tema problematizador, permitindo evidenciar que os alunos se apropriaram dos conhecimentos científicos necessários para importantes mudanças em relação aos argumentos relacionados à problematização.

Ao vivenciar esta experiência, os alunos futuros professores, através de ações práticas no processo de construção e reconstrução, por meio de planejamento e realização de aulas contextualizadas na problematização, configura uma visão mais

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

clara no lidar com conhecimentos científicos e seus desdobramentos na realidade no âmbito escolar e social.

### RESENHA 196 - Darcilene da Rosa Corrêa

O texto fala sobre a perspectiva da abordagem problematizadora que é discutida neste trabalho com o tema *combustíveis*, com o propósito de proporcionar reflexões sobre os diferentes momentos do processo de desenvolvimento de uma sequência didática. Essa abordagem está inserida no contexto de pesquisas que se voltam a formação inicial e continuada de professores como parte do trabalho realizado por estudantes e professores de um curso de Licenciatura em Química e professores do Ensino Médio que participavam do Programa Universidade Sem Fronteiras (USF) da Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Paraná, subprograma “Apoio às Licenciaturas”.

Este projeto tem o objetivo de proporcionar a alunos da Licenciatura o conhecimento necessário que vão precisar, vivenciando como é a realidade de uma escola pública, contribuir no enfrentamento de problemas que afetam o ensino de Química. O programa foi realizado no período de 2007 a 2010 e contou com a participação de cinco alunos bolsistas, matriculados no curso de Licenciatura em Química, um bolsista recém-formado com dedicação semanal de quarenta horas, três docentes da Universidade e professores de Química de três escolas públicas.

A partir de 2010, foi implementado o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e encerrou-se a proposta de Química do programa USF, pois parte das suas ações foi incorporada ao PIBID. Desta forma, a sequência didática foi modificada no ano de 2015 por estudantes do curso de Química que fazem parte do PIBID, foi transformada em oficina temática.

Desde a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 1999), a contextualização tem sido amplamente discutida entre educadores em ensino de Química com o intuito de promover uma aprendizagem de conhecimentos científicos que permitam formar cidadãos críticos capazes de tomar decisões e intervir na sociedade (Silva; Marcondes, 2010).

Foi feita a aplicação de uma sequência de ensino em turmas de 2º e 3ºséries do Ensino Médio, das escolas atendidas pelo programa USF. Com o objetivo de provocar o diálogo com os alunos a respeito de vários aspectos sobre os combustíveis foram feitas algumas perguntas, qual é o melhor combustível? Que critérios caracterizam um

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

bom combustível? Ocorreu um debate de forma coletiva, onde todas as respostas eram anotadas no quadro. Foi trabalhado com os alunos a música “Movido a água”, onde a letra se conecta com o contexto da temática, os alunos deveriam emitir suas opiniões sobre a mensagem que a letra da música passava.

Foram feitas mais algumas perguntas aos alunos, houve muitas dúvidas então foi realizada uma atividade experimental, envolvendo a queima de três combustíveis: querosene, gasolina e álcool, onde reuniu seis grupos de cinco alunos, sendo que cada dois grupos diferentes utilizaram álcool, querosene e a gasolina como combustível.

### **Proposta de atividade para ser trabalhada na escola**

Uma proposta que pode ser trabalhada por alunos do PIBID juntamente com os professores é a variação de temperatura do gelo triturado e em cubos com sal de cozinha, onde pode ser realizado em sala de aula debates onde os alunos se reúnem em grupos e discutem sobre o que eles entendem sobre calor e temperatura, e realizam um atividade experimental onde vão adicionar um determinado volume de gelo em cubos em um copo de béquer e medir a temperatura inicial do sistema, vão repetir o procedimento anterior utilizando o gelo triturado, identificar 6 copos de béquer de 1 a 6 e colocar nos copos 1, 2 e 3, gelo triturado e nos restantes gelos em cubos. Adicionar a cada um dos béqueres determinada massa de sal de cozinha, medir a temperatura de cada um dos béqueres.

### **RESENHA 197 - Dhulya Trindade de Oliveira**

O artigo relata algumas reflexões decorrentes do processo de desenvolvimento e aplicação de uma sequência de ensino, proposta no âmbito do projeto denominado Universidade sem Fronteiras, com o objetivo de possibilitar a abordagem contextualizada de conceitos da termoquímica e química orgânica. Com base em uma experiência vivenciada por licenciandos do Curso de Química, alunos e professores do Ensino Médio participantes do projeto, a questão problematizadora: “Qual o melhor combustível?” foi introduzida como tema gerador e as demais ações foram desenvolvidas por meio de música e experimentos.

Como estratégia didática, o artigo afirma que os Três Momentos Pedagógicos vêm sendo amplamente empregados em várias propostas de ensino desenvolvidas nos últimos anos, como por exemplo, Chaves e Pimentel (1999). Os Três Momentos

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Pedagógicos são divididos em três etapas, respectivamente: Primeiro momento ou problematização inicial – consiste no momento em que o professor problematiza situações relacionadas ao tema em estudo e desafia os alunos a dizer o que pensam sobre o tema em discussão; Segundo momento ou organização do conhecimento – consiste no desenvolvimento de atividades que possam auxiliar os alunos na compreensão dos conhecimentos necessários à problematização apresentada; Terceiro momento ou aplicação do conhecimento – consiste na retomada das questões iniciais e na produção de novos questionamentos, propiciando a ampliação do conhecimento inicial.

Voltando a questão do problema inicial “qual o melhor combustível?”, os professores fizeram essa pergunta aos alunos para que eles dialogassem entre si e também perguntaram “que critérios caracterizam um bom combustível?”. Os professores receberam muitas respostas, algumas simples e outras bem mais amplas e completas, como alguns alunos que falaram que o que caracterizava um bom combustível era se ele tinha um bom desempenho, qualidade e se não poluía o meio ambiente. Após essa atividade, os alunos formaram grupos, onde os docentes levaram a letra da música Movido à Água, de Itamar Assumpção, e com ela algumas perguntas relacionadas ao tema que foram debatidas em aula.

Além disso, outra atividade foi realizada, segundo o artigo, onde houve a realização de um experimento que envolvia a queima de combustíveis, entre eles: o álcool, a querosene e a gasolina. Os alunos foram, novamente, divididos em grupos e fizeram todos o procedimento que envolvia a elaboração de hipóteses, organização dos dados e análise. Com o experimento os alunos foram aprendendo a partir de seus erros, alguns pequenos detalhes como medir a massa inicial de um componente e a final não, fez com que alguns grupos tivessem resultados um pouco diferente dos demais. Com isso, somente a análise dos resultados experimentais obtidos poderia levar os alunos a conclusões precipitadas sobre o álcool como o melhor combustível, uma vez que esse demonstrou poluir menos quando comparado aos outros combustíveis.

As atividades citadas no artigo podem facilmente serem empregadas nas aulas, pois além de chamar a atenção dos alunos, proporcionando melhor entendimento do assunto, ainda contribui para aspectos econômicos, sociais, ambientais e questões sobre o consumismo excessivo de combustíveis. Além disso, ainda auxilia os futuros professores, pois estes vivenciaram uma experiência que implicou no planejamento e na realização de aulas baseadas na contextualização e

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

problematização, ganhando experiência que tornou mais clara à visão de como lidar com os conhecimentos e a realidade da docência.

### RESENHA 198 - Diully Hudson Marques

O presente artigo demonstra um trabalho realizado por professores e alunos do curso de Licenciatura em Química, contando também com professores do Ensino Médio, pelo programa Universidade sem Fronteiras (USF). O objetivo consistia em orientar os alunos da licenciatura, para que se familiarizassem com o ambiente escolar e pudessem obter mais experiência em sala de aula. O curso contou com cinco alunos bolsistas, três professores universitários e professores de três escolas públicas. Para que pudessem compreender melhor a situação em que se encontra o ensino da química, os professores e alunos participantes do projeto se reuniam para discutir e procurar uma solução para tal problema.

Os autores revelam ao decorrer do texto, a importância da contextualização, pois traz ao aluno um pensamento crítico, construtivo e lógico, desfrutando de uma aprendizagem mais ampla e trazendo muitos benefícios aos estudantes.

É abordado ainda, os *três momentos pedagógicos*, os quais auxiliam o docente na explicação do conteúdo e preparam o aluno para a melhor compreensão do tema em questão. São eles:

- *Problematização inicial*: Neste momento, o docente torna o conteúdo trabalhado mais complexo, desafiando estudantes a pensarem sobre o assunto;
- *Organização do conhecimento*: Na organização do conhecimento, o aluno desenvolve atividades para que possa ter melhor compreensão dos assuntos problematizados anteriormente;
- *Aplicação do conhecimento*: Na aplicação do conhecimento, o professor deve retomar as questões anteriores e produzir novos questionamentos sobre o assunto em questão.

O tema escolhido para a proposta foi “*combustíveis*”. Sem dúvidas é um tema muito interessante, pois traz aos educandos diversas possibilidades de discussão.

O projeto foi realizado com turmas do segundo e terceiro ano do ensino médio. O professor inicia com a *problematização inicial*, para que houvesse mais diálogo e troca de ideias entre a turma foi feito questionamentos como “quais critérios um bom combustível deve ter?”, entre outros. Boa parte da turma respondeu este

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

questionamento apontando o preço como principal motivo. Outros, em menor número, apontaram o desempenho e impacto ambiental em suas respostas.

Logo, seguindo a problematização inicial, foi demonstrado aos alunos a música chamada “Movido a água”. Os alunos ficam intrigados com tal canção, pois esta conta uma história fictícia, no qual os automóveis são “movidos a água”. Ainda, ao decorrer da canção, apropria-se a ideia de os automóveis moverem-se a dejetos, lixos, entre outros. Com base nisso, acontece uma discussão sobre a música, onde o professor questiona os alunos com o intuito de descobrir se estes acreditam que é possível um carro ser movido a lixo ou a água.

Boa parte dos alunos consideraram interessante a utilização de lixo como combustível, porém acreditam ser impossível na prática. Ainda surgem outros questionamentos, como o motivo de não ser possível, e o que acontece com o lixo em sua decomposição.

Surgem ainda, diversas perguntas sobre a utilização da água como combustível. Finalizando os questionamentos sobre a música, o professor pergunta quais devem ser as características de um bom combustível, e quais as diferenças entre álcool e gasolina. Os argumentos foram apresentados em cartazes, sem dúvidas foi de suma importância para aumentar a criatividade dos alunos e para a socialização, já que o trabalho foi feito grupo.

Os autores relatam ainda, que a maioria dos alunos acreditam que o melhor combustível é o de fonte renovável e com menor produção de poluentes. Porém, na discussão entre as diferenças da gasolina e do álcool, houve maior dúvida.

Logo, na *organização do conhecimento*, foi feita uma atividade experimental, envolvendo a queima de querosene, gasolina e álcool. Para a realização do experimento, formaram-se seis grupos de cinco alunos.

Os autores mencionam que, quando um grupo não conseguia trabalhar por falta de espaço no laboratório, o experimento era demonstrado pelos bolsistas. Certamente, esse foi um trabalho muito importante para os bolsistas, pois sem dúvidas contribuíram na jornada escolar desses alunos.

Após o experimento foram feitos diversos questionamentos aos estudantes, que ajudaram a entender a diferença entre álcool e gasolina.

A análise dos resultados mostrou que o álcool parece poluir menos, comparado com outros combustíveis. No entanto, analisaram questões ambientais também, como a queima da cana que causa poluição. Na *aplicação do conhecimento* foi retomada a questão da característica dos combustíveis, e foi notório que os alunos se apropriaram de um conhecimento científico mais aprofundado, mudando a percepção que tinham

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

anteriormente. Logo, os estudantes passaram a analisar também questões ambientais, sociais e econômicas.

A ideia para as escolas, é que os professores procurem levar seus alunos ao laboratório de ciências, ao laboratório de informática, ou realizar atividades dinâmicas e diferenciadas, trabalhando com softwares, jogos educativos, entre outros. Sem dúvida, isso é algo que motiva esses estudantes ainda mais. A realização de atividades em grupo também é um aspecto de extrema importância, pois no momento em que os alunos podem trocar ideias entre si, surge uma nova forma de conhecimento. Os professores devem repensar também, a forma como estão ministrando sua aula, se estão de fato desenvolvendo em seus alunos um pensamento crítico e construtivo, pois este aspecto fará total diferença na formação escolar dos estudantes.

### **RESENHA 199 - Dyessyca Luiz Silveira**

Com esse objetivo que é proporcionado aos alunos na licenciatura é um conhecimento para sua formação, que é uma realidade escolar pública, que conta com a participação dos alunos bolsistas, matriculados nas 3ª e 4ª séries do curso de Licenciatura em Química, um bolsista recém-formado com dedicação semanal de 40 horas, três docentes da Universidade e professores de Química de três escolas públicas.

Como uma estratégia didática o estudo é dividido em três momentos pedagógicos, o primeiro momento é o que o professor problematiza situações relacionadas ao tema em o aluno irá estudar, no segundo momento é uma organização do conhecimento para o desenvolvimento das atividades que possam auxiliar os alunos na compreensão do conhecimento.

### **RESENHA 200 - Éverton da Silva Pereira**

O artigo Combustíveis uma abordagem problematizadora para o ensino de química escrito pelos autores Neide M. M. Kiouranis e Marcelo Pimentel da Silveira, traz uma abordagem sobre o tema combustível trabalhado com alunos do ensino médio de forma problematizada, e tem como objetivo identificar e gerar um debate de



## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

qual é o melhor combustível e identificar o porquê de cada resposta dada pelos alunos.

A atividade que seria realizada foi apresentada a futuros professores estudantes de licenciatura Química no âmbito do projeto Universidade sem fronteiras que é voltada a formação inicial e continuada de professores, e tem como objetivo proporcionar a alunos da licenciatura o conhecimento do seu campo de atuação, por meio da vigência da realidade escolar pública.

No trabalho, foi apresentado o processo que norteou a aplicação de uma sequência de ensino em turmas de 2ª e 3ª série do ensino médio, das escolas atendidas pelo programa Universidade sem fronteiras.

As atividades foram organizadas como o objetivo de permitir que os alunos se envolvessem em diferentes estratégias bem como, questões problematizadoras individuais e em grupos, dentre outras. Sendo assim os estudantes realizaram algumas etapas do fazer científico como: questionar as ideias de senso comum e as científicas, levantar hipóteses, solucionar problemas, tendo como ponto de partida a problematização.

Com o objetivo de iniciar uma discussão entre os alunos, foi apresentado a eles as questões iniciais, sendo elas: Qual é o melhor combustível? E Que critérios caracterizam um bom combustível?

Após as perguntas, começou-se o debate de forma coletiva, com várias ideias, todas elas sendo anotadas no quadro, a maioria dos alunos justificaram suas respostas com base nos valores dos combustíveis, e uma pequena parte justificou usando aspectos relacionados a desempenho, qualidade e a geração de poluentes.

Dando continuidade à atividade, com o objetivo de dimensionar os diferentes aspectos envolvidos na temática, foi trabalhado a música Movido a Água, de Itelmar Assunção, já que a letra se conectava com o tema que estava sendo trabalhado, com isso, os alunos foram desafiados a expressarem suas opiniões a respeito da mensagem que a música passava.

Após a leitura e execução da música foram discutidas várias questões, entre grupos de cinco alunos, e depois discutida coletivamente com todos os alunos.

A utilização do lixo como combustível foi vista por boa parte dos alunos como surpresa e interessante, logo após, gerou-se outro leque de questões a serem debatidas entre os alunos e esclarecidas sobre o assunto.

A maioria dos alunos indicou como melhor combustível aquele que vem de fontes renováveis e que produza menos poluentes. Quanto à poluição, as respostas dos alunos indicavam a gasolina como mais poluente em relação ao álcool e

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

argumentavam que a mesma contribui para o efeito estufa e a destruição da camada de ozônio.

Os alunos realizaram um experimento laboratorial. Para a realização da atividade foram formados seis grupos de cinco alunos, sendo que cada dois grupos testou um tipo de combustível diferente. Após a realização do experimento começou-se um debate sobre os resultados encontrados. Além disso o autor ressalta que além do assunto central foi possível debater outros temas como questões ambientais, calcular a quantidade de fuligem e calor liberado.

Após a leitura do artigo fica claro o quão o ensino fica mais facilitado quando se utiliza de atividades problematizadas, e também que se deve adotar isso com auxílio de algo didático ou com experimentos, o que acaba gerando um debate maior por parte dos alunos.

### RESENHA 201 - Helena Brites Rodrigues

A abordagem discutida neste trabalho, através do tema combustíveis, tem como objetivo explicar os diferentes momentos do processo de desenvolvimento de uma sequência didática e tem como parte integrante um projeto iniciado no curso de licenciatura em Química junto aos professores do ensino médio, os quais faziam parte da iniciativa da Universidade sem Fronteiras (USF).

Segundo os autores o projeto desenvolvido contou com cinco alunos bolsistas dos anos iniciais da licenciatura em Química, um bolsista recém-formado e três docentes da universidade, os quais lecionavam em escolas públicas.

Em meados de 2010, foi extinta a cobertura do curso pelo programa Universidade sem Fronteiras, criando assim a implementação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBID), motivo pelo qual a discussão apresentada no texto foi transformada em oficina temática para ser utilizada pelo referido programa (p.1).

Os autores buscam uma educação contextualizada, em que diversas áreas tendem para a explicação de um determinado tema, a partir de uma aproximação com a realidade dos alunos (p. 2).

Discute-se o uso de geradores como instrumento para educação problematizadora, que pode ser alcançada a partir dos chamados Três Momentos Pedagógicos.

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Foram exercitados os Três Momentos Pedagógicos com atividades propostas para as 2º e 3º series do Ensino Médio, mediante estratégia problematizada ( p.3).

No início os autores apontam que o tema utilizado na experiência foi discutir sobre combustíveis e logo após o debate inicial, a problematização resultou do trabalho “Movido a água” que ocasionou a separação em grupos e solução de questões que envolviam diversos aspectos (p.4). Logo após os autores esclarecem que a atividade experimental envolvia o processo de queima de combustível, o qual levantou discussões sobre as diferenças de resultados entre vários grupos. Os alunos chegaram a conclusões precipitadas que foram esclarecidas quanto aos elementos químicos (p.6).

Os autores concluem que a experiência foi positiva para os alunos, pois despertou o senso crítico dos mesmos e relacionou os temas abordados em sala de aula com soluções do cotidiano.

Na minha opinião o projeto ajudou a fortalecer a parceria entre universidades e escolas do ensino médio e possibilitou a reflexão coletiva, entre alunos de ambos os níveis de ensino e licenciados, a respeito do ensino de Química.

### RESENHA 202 - Janaina Teixeira Leão Perceval

O artigo dos autores Neide M. M. Kiouranis e Marcelo Pimentel da Silveira relata a aplicação de uma sequência de ensino, proposta no âmbito do projeto denominado Universidade sem Fronteiras, com o objetivo de possibilitar a abordagem contextualizada de conceitos da termoquímica e química orgânica. Com base em uma experiência vivenciada por licenciandos do Curso de Química, alunos e professores do Ensino Médio participantes do projeto, o qual a questão problematizadora refere-se a “Qual o melhor combustível?”.

Essa questão foi o tema gerador e as demais ações foram desenvolvidas por meio de música e experimentos, propiciando a reflexão, o desenvolvimento e uma maior interação do aluno em sala de aula e também do aluno com professor.

Com o objetivo de proporcionar aos alunos da licenciatura o conhecimento do seu campo de atuação, por meio da vivência da realidade escolar pública, e contribuir no enfrentamento de problemas que afetam o ensino de Química, o Programa teve vigência no período de 2007 a 2010 e contou com a participação de cinco alunos bolsistas, matriculados nas 3ª e 4ª séries do curso de Licenciatura em Química, um

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

bolsista recém-formado, três docentes da Universidade e professores de Química de três escolas públicas.

Promover uma aprendizagem de conhecimentos científicos que permite formar cidadãos críticos capazes de tomar decisões e intervir na sociedade, implica trabalhar um conteúdo pedagógico a partir da contextualização, ou seja, uma possibilidade de problematizar o mundo dos alunos por meio do conhecimento científico, juntamente com saberes de outras áreas, permitindo uma compreensão mais ampla da realidade. Contextualizar seria problematizar, investigar e interpretar situações e fatos significativos para os alunos de forma que os conhecimentos químicos auxiliassem na compreensão e resolução dos problemas.

A problematização não deve ser associada apenas a perguntas e respostas e sim a reflexão entre educador, educando e a situação problema.

Os Três Momentos Pedagógicos vêm sendo amplamente empregados em várias propostas de ensino desenvolvidas nos últimos anos, estabelecendo uma dinâmica de atuação docente em sala de aula, utilizando como estratégias didáticas o trabalho de codificação, problematização, decodificação.

A codificação é o momento onde se faz a mediação entre o concreto e o teórico por meio de diferentes canais de comunicação (fotos, textos, figuras, entre outros) que permitem apresentar o tema gerador “codificado”. O processo de decodificação é o momento, segundo o qual o conteúdo programático é desenvolvido como forma de permitir aos sujeitos uma compreensão maior acerca do problema apresentado.

Os Três Momentos Pedagógicos são divididos em três etapas, respectivamente: Primeiro momento ou problematização inicial – consiste no momento em que o professor problematiza situações relacionadas ao tema em estudo e desafia os alunos a dizer o que pensam sobre o tema em discussão; Segundo momento ou organização do conhecimento – consiste no desenvolvimento de atividades que possam auxiliar os alunos na compreensão dos conhecimentos necessários à problematização apresentada; Terceiro momento ou aplicação do conhecimento – consiste na retomada das questões.

Foi realizado um estudo, cujo processo norteou a aplicação de uma sequência de ensino em turmas de 2ª e 3ª séries do Ensino Médio, das escolas atendidas pelo Programa USF, para constituição dos dados foram utilizados diários de bordo dos bolsistas envolvidos e registros escritos pelos professores participantes, além de gravações e filmagens.

Inicialmente foram apresentadas duas questões: Qual é o melhor combustível? Que critérios caracterizam um bom combustível? Com o intuito de provocar o diálogo

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

com os alunos a respeito de vários aspectos sobre os combustíveis, a partir das perguntas houve um debate com muitas respostas, onde a maioria apontou o preço do combustível principal argumento. Depois disso com o objetivo de dimensionar os diferentes aspectos envolvidos na temática, foi trabalhada a música “Movido a Água”, de Itamar Assumpção, cuja letra se conecta com o contexto, e se apresenta pertinente para decodificar o conteúdo.

Os alunos foram desafiados a emitirem opiniões a respeito da mensagem da letra da música e após a leitura e execução da música, foram debatidas algumas questões em grupos de 5 alunos e depois coletivamente, finalizada a discussão a respeito da música, outras questões nortearam o trabalho nos grupos: Quais deveriam ser as características de um bom combustível? Quais as principais diferenças entre os combustíveis álcool e gasolina, utilizados com maior intensidade no Brasil? A síntese argumentativa deste momento foi apresentada em cartazes, com o intuito de proporcionar um espaço de maior envolvimento dos participantes nos grupos e de possibilidade de socialização entre os grupos. Nesse momento, o bolsista que coordenou a atividade assumiu o papel de mediador, se preocupando com as questões de desdobramentos, importantes na organização do conhecimento.

Por meio da problematização inicial das questões e da letra da música, foi possível discutir com os alunos aspectos científicos, sociais, culturais e políticos em torno do uso e da escolha de um combustível, ou seja, de uma problemática abrangem várias e isso torna o estudo muito mais significativo, tirando dúvidas e aumentando a comunicação com os alunos.

Também foi realizada uma atividade experimental, envolvendo a queima de três combustíveis: querosene, gasolina e álcool, foram formados seis grupos de cinco alunos, sendo que cada dois grupos diferentes utilizaram: álcool, querosene e a gasolina como combustível. Esta atividade propiciou aos alunos se apropriarem dos conhecimentos científicos necessários para importantes mudanças em relação aos argumentos relacionados à problematização e também a compreensão de aspectos econômicos, sociais, ambientais e questões sobre o consumismo excessivo de combustíveis.

O projeto tem proporcionado o fortalecimento da parceria entre universidade e escola do Ensino Médio e possibilitado a reflexão coletiva, entre docentes de ambos os níveis de ensino e licenciandos, a respeito do desenvolvimento e avaliação de abordagens de ensino de Química.

O desenvolvimento desta nova sequência de ensino torna-o muito mais atrativo e significativo, pois no momento da problematização evidenciam-se muitos outros

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

assuntos a serem tratados, pois um assunto puxa outro, promovendo a interação dos alunos e o pensamento para com o assunto abordado e ainda poder desenvolver práticas em laboratórios é excelente, pois além do aluno conseguir realizar a prática, ele consegue debater a respeito dos experimentos, dos conceitos científicos e ainda ter reflexões sobre os diferentes resultados obtidos entre os grupos.

### **RESENHA 203 - Janete Maribel de Melo Teixeira**

Na educação da química a dificuldade de aprendizagem por parte dos alunos nas escolas pública é uma realidade irrefutável, com o objetivo identificar as causas e elaborar alternativas para contorná-las foi desenvolvido uma oficina temática, a metodologia utilizada tinha como objetivo formar cidadãos críticos, capazes de tomar decisões e intervir na sociedade.

Uma das técnicas utilizadas foi de correlacionar o tema da aula com a realidade vivida pelos docentes e pelos alunos, de modo a utilizar exemplos simples e práticos do dia a dia no desenvolvimento da questão problematizadoras unindo as perspectivas de docentes e alunos.

A utilização de elementos gráficos e ilustrativos mostra-se eficaz para facilitar o entendimento dos conteúdos pelos alunos, embora não seja dispensável um aporte teórico para subsidiar os exemplos gráficos.

As atividades desenvolvidas foram resumidas em três etapas: Problematização inicial que consiste na elaboração de um diálogo e uma troca de ideias acerca do tema definido, podendo ser resumida como uma base teórica; Organização do conhecimento, que no artigo, consistiu na utilização de uma atividade prática exemplificativa, onde a visualização da teoria é possível podendo ser uma abordagem experimental ou mesmo uma ilustração; Aplicação do conhecimento, sendo esta o resgate da abordagem teórica inicial e a correlação com a prática observada, e a partir destas, articulação e elaboração de reflexões e diálogos sobre o tema demonstrado a consolidação do conhecimento e possíveis aplicações e/ou correlações com a rotina da comunidade.

**RESENHA 204 - Jhennifer Beatriz Nunes de Carvalho**

O artigo Combustíveis uma abordagem problematizadora para o ensino de química traz em seu contexto de estudo um relato de experiência, apresenta também algumas informações sobre como foi o desenvolvimento e a sequência de ensino, proposta no projeto chamado Universidade Sem Fronteira (USF) da Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Paraná. Este projeto tinha por objetivo facilitar a abordagem de conceitos da termoquímica e da química orgânica.

O projeto teve a participação de cinco licenciandos (bolsistas) do terceiro e quarto semestre do Curso de Licenciatura em Química, (alunos do 2º e 3º anos do ensino médio) e professores do Ensino Médio das escolas atendidas pelo Programa USF.

A ênfase do estudo trabalhava sob uma atividade problematizadora, da qual discutiram sobre o tema combustíveis a partir da seguinte pergunta: Qual o melhor combustível? - esta questão fez com que estudantes expandissem seus pensamentos e discutissem sobre o tema.

Durante o período de realização do projeto foram feitas reuniões com todos os alunos para se analisar como estava o andamento. Nas reuniões também era discutido o que os alunos identificavam quando ministravam as aulas, traziam os principais problemas relacionados ao ensino e aprendizagem em Química e algumas soluções.

Ainda no decorrer do artigo os autores trazem várias questões que discutem sobre o ensino de Química e defendem o ensino, sendo assim os autores dizem que entendem a contextualização como uma possibilidade de problematizar o mundo dos alunos junto com aprendizagem de outras áreas. Este caminho de ensino pode fazer com que o aluno possa ter uma melhor compreensão da realidade na qual estão inseridos, podendo debater, investigar e opinar.

A coleta de dados do estudo foi através da utilização de diários de bordo dos bolsistas do Programa USF e registros escritos pelos professores participantes, teve também gravações e filmagens.

É possível perceber que este tipo de estratégia pode fazer com que o estudante sinta maior curiosidade sobre o assunto, pois estas etapas permitiam que eles discutissem suas ideias a partir de uma problematização inicial com a questão da discussão sobre a música “Movido a água”, da qual estava envolvida com o que estavam trabalhando. Com esta música foi possível problematizar o tema que vinha

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

sendo estudado e também discutir aspectos científicos, sociais, culturais e políticos relacionados ao tema em estudo.

### RESENHA 205 - Manuela Engelmann dos Santos

O referido artigo relata uma experiência feita com licenciandos do Curso de Química, alunos e professores do Ensino Médio, que participavam de um projeto implementado pelo programa denominado “Universidade sem Fronteiras”, onde desenvolveu-se e aplicou-se uma sequência de ensino, propondo uma questão problematizadora – Qual o melhor combustível? – com o intuito de promover a abordagem contextualizada de conceitos da termoquímica e química orgânica. O principal objetivo da abordagem problematizadora é trazer reflexões voltadas para o desenvolvimento de sequência didática, propiciando uma formação inicial e continuada de professores.

A contextualização é algo muito discutido por professores de Química, já que esta tem o intuito de promover uma aprendizagem científica que faça com que se formem cidadãos capazes de tomar decisões e intervirem na sociedade. O processo de contextualização é uma forma de problematizar, investigar e interpretar situações/fatos, já que é capaz de juntar saberes de outras áreas, permitindo que os alunos tenham uma compreensão mais ampla da realidade na qual estão inseridos, e assim, os conhecimentos químicos podem auxiliar na compreensão e resolução dos problemas.

De acordo com Solino e Gehlen, o uso de situações-problemas tem grande importância para o ensino e aprendizagem de Ciências, sendo, também, consenso entre pesquisadores. A perspectiva de Paulo Freire com relação à utilização da problematização como forma de abordar um conteúdo pedagógico, implica trabalhar situações-problemas significativas da vida cotidiana e da convivência dos estudantes, em seus aspectos sociais, econômicos, culturais e todas as contradições e ambiguidades que perfazem as relações existentes entre esses diferentes aspectos.

Segundo Delizoicov, a educação problematizadora, como sistematizada por Freire, apresenta cinco etapas, sendo elas: a) levantamento prévio a respeito das situações significativas para toda a comunidade; b) escolha de situações de contradição para o preparo das codificações; c) diálogo “descodificador” com a comunidade, de onde emerge o tema gerador; d) análise do material produzido nos círculos de investigação temática, resultando na redução temática que irá proporcionar



## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

a elaboração de material didático; e) o espaço que constitui a “aula do professor” e o desdobramento da proposta, onde será possível desenvolver os Três Momentos Pedagógicos.

Os Três Momentos Pedagógicos dividem-se em: primeiro momento ou problematização inicial, consiste no momento em que o professor problematiza situações relacionadas ao tema em estudo e desafia os alunos a dizer o que pensam sobre o tema em discussão; segundo momento ou organização do conhecimento, consiste no desenvolvimento de atividades que possam auxiliar os alunos na compreensão dos conhecimentos necessários à problematização apresentada; terceiro momento ou aplicação do conhecimento, consiste na retomada das questões iniciais e na produção de novos questionamentos, propiciando a ampliação do conhecimento inicial.

Assim, aplicou-se a sequência de ensino em turmas de 2ª e 3ª série do Ensino Médio, das escolas atendidas pelo Programa USF, tendo como base os Três Momentos Pedagógicos. Organizou-se as atividades tomando como objetivo que os alunos do Ensino Médio tivessem a oportunidade de se envolverem em diferentes estratégias que incluíam: questões problematizadoras sobre diferentes aspectos, trabalhos em grupos, produções individuais e em grupos, dentre outras. Nessa perspectiva foi necessário que os estudantes realizassem algumas etapas do fazer científico como questionar as ideias de senso comum e as científicas, levantar hipóteses, solucionar problemas, tendo como ponto de partida a problematização.

Pode-se abordar a questão da problematização e contextualização, em sala de aula, para todos os conteúdos didáticos que forem trabalhados. Seguindo os passos dos Três Momentos Pedagógicos é possível obter resultados que possibilitam uma maior participação, envolvimento e interesse dos alunos pelas aulas e a possibilidade de construção de conceitos por meio do diálogo entre discentes e docentes.

### **RESENHA 206 - Marcio Nascimento de Oliveira**

O trabalho foi desenvolvido por alunos e professores do projeto apoio a licenciatura, UFS e PIBID de química que desenvolveram através da temática combustível, com elaboração na perspectiva contextualizada e problematizadora para ensino médio.

O Pressuposto Teórico foi forjado através das leituras do parâmetro curricular e artigos de proposta de ensino de química, forneceram embasamento que a

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

contextualização é uma possibilidade de problematizar o mundo do aluno de uma forma que aprimore no aluno seu senso crítico, ter potencialidade de identificar e compreender os problemas que se deparar com conhecimento científico.

A aplicação foi realizada em turmas de 2° e 3° séries do ensino médio, a partir das experiências vividas, foram discutidos aspectos que contribuíram ao ensino e recolheram esses dados através de portfólios, filmagens e gravações.

As propostas de ensino foram realizadas com os 3 momentos pedagógicos, que foram problematização inicial que foi realizada discussão sobre qual melhor combustível através da música “Movido a água”, explorando conhecimento do aluno na questão qual característica um bom combustível precisa possuir e suas diferenças, organização do conhecimento atividade experimental, problematização dos resultados do experimento, abordagem de conceitos e análise, e aplicação do conhecimento ocorreu discussões das questões iniciais e resolução de questões no ENEM.

O projeto propõe algumas reflexões no desenvolvimento da abordagem contextualizada de conceitos da termoquímica e química orgânica, através de uma abordagem problematizadora como tema gerador, qual melhor combustível, utilizando de ferramentas músicas e experimentos respectivos ao tema e conteúdos, trazendo resultados redundantes e proporcionando espaço de reflexão, interação na relação de professor e aluno, aluno e aluno, e aproximação do significado científicos das coisas no cotidiano.

Uma proposta muito boa para se aplicar nas escolas, pois abordagem problematizadoras e contextualizadas podem aderir temas de todos contextos e realidades diversificadas e existem nas inúmeras comunidades de ensino, apesar de tratar algo da realidade do aluno, proporciona espaço para se dialogar e refletir sobre seu entorno, aprimoramento no letramento científico e desenvolvendo alunos com senso crítico com grande potencialidade para ser cidadãos de bem.

### **RESENHA 207 - Paola Dias Menezes**

O presente artigo foi constituído a partir de um projeto denominado a Universidade sem Fronteiras, como tal objetivo, é possibilitar uma abordagem de conceitos da termoquímica e química orgânica, a partir da experiência vivenciada dos educandos da área de química.

O intuito deste projeto seria a realização da pesquisa, “Qual o melhor combustível?”, no que tange, esta pesquisa foi realizada com alunos e professores do

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

ensino médio. O objetivo é desenvolver junto aos alunos o processo reflexivo/crítico, a interação entre o aluno e professor.

Os estudos realizados a partir do funcionamento cognitivo humano e dos resultados de investigações empíricas, é dada certa atenção especial a algumas ideias, na qual são fundamentais para a experiência dos alunos, tais como, aquelas aonde a aprendizagem necessita de atividades autênticas e metodologias investigativas.

A contextualização do conhecimento do ensino aprendizagem é de grande importância para a educação. Pois está ligada à formação de professores, no que se refere também em reuniões pedagógicas, orientações educativas, metodologias para o ensino aprendizagem e as organizações curriculares.

A escolha do tema combustível não foi realizada por meio de investigação temática. Assim, o trabalho foi proposto a alunos do 2º e 3º do ensino médio, com as escolas atendidas pela a Universidade.

Os Três Momentos Pedagógicos são divididos em três etapas. O 1º Momento é a problematização inicial: Nesta etapa os licenciados vivenciaram situações onde os alunos discutiam o assunto, havia críticas e ao mesmo tempo constituía para o processo ensino aprendizagem. O 2º Momento ou organização do conhecimento: é o desenvolvimento de atividades, como os diários de bordo, no qual auxilia os alunos na compreensão dos conhecimentos prévios a problematização apresentada. O 3º momento ou aplicação do conhecimento: Realizado as discussões dos problemas iniciais e resolução das questões do Enem.

De acordo com as metodologias aplicadas com os alunos do Ensino Médio, visa a identificar que os três momentos pedagógicos, no qual possibilitou um envolvimento maior e participação em relação as questões apresentadas, sociais, econômicas e ambientais.

### RESENHA 208 - Sibelle Flor Bortolotto

O artigo começa com uma questão de reflexão para alunos e professores, induzida por licenciandos do curso de química, que tal resultado com envolvimento com música obteve sucesso. Professores de Ensino Médio participaram do programa Universidade Sem Fronteiras, contou com a participação de alunos da licenciatura, bolsistas, a vivenciar problemas que afetam o ensino de química em sala de aula em

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

escolas públicas. Destacando as reuniões pedagógicas dos professores de química no ensino médio, identificam problemas no ensino aprendizagem, procurando soluções para melhoras no ensino.

Desde 1999, os parâmetros curriculares vêm formando cidadãos profissionais em química para ampliar aplicações nos conhecimentos da sociedade, levantando críticas e tomando decisões. Os pressupostos, subsidiam a contextualização como norteador do processo de ensino aprendizagem. O contexto é visto por meio político, e implica no cotidiano significativo dos estudantes. O que envolve a contextualização, aspectos sociais e culturais. Delizoicov apresenta cinco etapas onde será possível desenvolver os Três Momentos Pedagógicos, que desenvolva uma atuação com temas de abordagem temática por meio da problematização. A codificação é um meio de comunicação com figuras, fotos, textos, entre outros. O processo de descodificação é permitir que o sujeito compreenda algo mais complexo. Foram feitas atividades para que os alunos do ensino médio realizassem com diferentes estratégias. Para que os alunos desenvolvessem um diálogo a respeito de vários aspectos sobre os combustíveis, foram apresentadas algumas questões. Pois os alunos desenvolveram coletivamente, as respostas e moveram argumentos.

Os resultados obtidos pelos alunos do ensino médio, foram de demonstrações interessantes no desempenho durante as aulas, constatando momentos de reflexão coletiva, o respeito nas colocações argumentativas.

### RESENHA 209 - Silvio Ribeiro Amaral

O artigo relata algumas reflexões decorrentes do processo de desenvolvimento e aplicação de uma sequência de ensino, proposta no âmbito do projeto denominado Universidade sem Fronteiras, com o objetivo de possibilitar a abordagem contextualizada de conceitos da termoquímica e química orgânica.

Com o objetivo de provocar o diálogo com os alunos a respeito de vários aspectos sobre os combustíveis, inicialmente foram apresentadas as questões: Qual é o melhor combustível? Que critérios caracterizam um bom combustível? A maioria dos alunos respondeu de forma vaga, indicando o preço como o principal argumento. Outros, em menor número, abordaram aspectos acerca do desempenho, qualidade e o fato de não poluir o ambiente, como características de um bom combustível.

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Na discussão sobre o trecho da música, “devolveria a descoberta da água como combustível para o infinito” surgiram questões de natureza política, como descritas: Por que ele tomou essa decisão? Finalizada a discussão a respeito da música, outras questões nortearam o trabalho nos grupos: Quais deveriam ser as características de um bom combustível? Quais as principais diferenças entre os combustíveis álcool e gasolina, utilizados com maior intensidade no Brasil?

A maioria dos alunos indicou o melhor combustível como aquele oriundo de fonte renovável e com produção de menor quantidade de poluentes. Algumas respostas também levaram em consideração a quantidade de energia que o combustível produz. Quanto à poluição, alguns argumentaram que a gasolina seria o maior poluidor, em razão do aumento do efeito estufa e destruição da camada de ozônio; e assim o álcool seria um combustível menos ofensivo à natureza. As respostas dos alunos indicaram concepções alternativas sobre o significado de poluição.

Os resultados obtidos com os alunos do Ensino Médio mostraram que os Três Momentos Pedagógicos possibilitam uma maior participação, envolvimento e interesse em relação às questões sociais, econômicas e ambientais dos alunos nas aulas, uma vez que priorizam a problematização de situações do cotidiano e enfatizam a construção de conceitos por meio do diálogo. As atividades relatadas podem facilmente serem empregadas nas escolas, mostrou-se também bastante interessante visando seus resultados, mostrando aos alunos a importância de conscientização com a escolha do combustível, e que precisamos entender o mínimo possível sobre os combustíveis, ao contrário do que vimos atualmente por aí, que as pessoas vão no posto, escolhem o combustível por indicação sem saber diferença alguma sobre.

### **RESENHA 210 - Valdirene Maciel**

O trabalho é o relato de uma pesquisa e de algumas reflexões decorrentes do processo de desenvolvimento e aplicação de uma sequência de ensino, proposto no âmbito do projeto denominado na Universidade sem Fronteira (USF) da secretaria dos estados das ciências, tecnologias e ensino do Paraná, subprograma. "Apoio às Licenciaturas".

Com objetivo de proporcionar aos alunos da licenciatura o conhecimento do seu campo de atuação por meio de vivência da realidade escolar pública para contribuir no enfrentamento de problemas que afetam o ensino de química, o

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

programa teve vigência no período de 2007 a 2010, contou com cinco bolsistas matriculados nas 3 e 4 series da licenciatura de química.

No ano de 2010, com a implantação do Programa Instituição de bolsa de Iniciação a docência (PIBID) e encerramento da proposta de química do programa (USF).

Com objetivo de provocar e dialogar com seus alunos a respeito de aspectos sobre combustível forma apresentados com algumas questões, foram três momentos pedagógicos foram exercitados em atividade proposta para o 2º e 3º ano do Ensino Médio.

Inicialmente iniciaram com debate de forma coletiva, após o debate inicial, a problematização adveio do trabalho com a música “Movido a água”. Assim, ocasionou a separação do grupo e resolução de questão que envolvia em diversos aspectos, em seguida, os autores explicitam a atividade experimental produzida que envolvia o processo de queima de combustível, portanto levou a discussão entre as diferenças de resultados entre os grupos, assim os discentes tiveram suas conclusões precipitadas. Os autores concluíram que as experiências foram positivas para os professores para despertar a curiosidade dos alunos com temas abordados em sala de aula como situações próprias do cotidiano.

Acredito que todas experiências são de grande valia no ambiente escolar, assim despertar a curiosidade dos alunos.

### RESENHA 211 - Vitória Moreira da Costa

O artigo começa falando sobre a questão problematizadora, que é: “Qual o melhor combustível?” e como ela foi resolvida, através de música e experimentos, fazendo com que alunos e professores refletissem juntos.

Vários professores de química participaram do Programa Universidade sem Fronteiras (USF), que foi realizado de 2007 a 2010 e contou com a participação de cinco alunos bolsistas que fazem Licenciatura em Química, um bolsista formado a pouco tempo que se dedica semanalmente por 40 horas, três docentes da Universidade e professores de química de três escolas públicas. Eles deviam pensar nas principais dificuldades no ensino e aprendizagem de química.

Em 2010 foi criado o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID), cujo estou participando e foi citado no cabeçalho da presente resenha, nele

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

são discutidos que melhorias podem ser feitas no Ensino Médio em relação a área de formação de cada professor, nesse caso estão sendo citados os de química.

Com o uso dos Três Momentos Pedagógicos, o processo de codificação-problematização-descodificação é trabalhado mais facilmente. Onde a codificação é quando se faz a mediação entre o concreto e o teórico por meio de diferentes formas de comunicação como, fotos, figuras etc. que faz com que haja a ligação com o tema 'codificado'. A descodificação é quando o conteúdo é desenvolvido de uma forma que facilite o entendimento do aluno. Segundo (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011) os Três Momentos Pedagógicos são divididos em três etapas: Primeiro momento ou problematização inicial – consiste no momento em que o professor problematiza situações relacionadas ao tema em estudo e desafia os alunos a dizer o que pensam sobre o tema em discussão; Segundo momento ou organização do conhecimento – consiste no desenvolvimento de atividades que possam auxiliar os alunos na compreensão dos conhecimentos necessários à problematização apresentada; Terceiro momento ou aplicação do conhecimento – consiste na retomada das questões iniciais e na produção de novos questionamentos, propiciando a ampliação do conhecimento inicial.

Voltando a situação problema inicial “qual o melhor combustível?”, os professores fizeram essa pergunta aos alunos para que eles debatessem e também perguntaram “que critérios caracterizam um bom combustível?” e receberam muitas respostas, algumas simples e diretas, e outras bem conscientes como alguns alunos que falaram que o que caracterizava um bom combustível era se ele tinha um bom desempenho, qualidade e se não poluía o meio ambiente. Em seguida foram formados grupos, onde os docentes levaram a letra da música “Movido a Água”, de Itamar Assumpção, e com ela algumas perguntas relacionadas ao tema que foram debatidas por todos os alunos.

Um experimento que envolvia a queima de combustíveis como álcool, querosene e gasolina também foi feito, os alunos foram divididos em grupos novamente e fizeram todo o procedimento que envolvia a elaboração de hipóteses, organização dos dados e análise. Com o experimento os alunos foram aprendendo a partir de seus erros, alguns pequenos detalhes como medir a massa inicial de um componente e a final não, fez com que alguns grupos tivessem resultados um pouco diferente dos demais.

Esses experimentos foram importantes tanto para os alunos que tiveram essa experiência e adquiriram conhecimento, quanto para os futuros docentes de química,

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

que tiveram essa introdução na sala de aula, podendo interagir e ganhar conhecimento também.

### RESENHA 212 - Yasmim de Farias Ramos

O relato de experiência sobre algumas aplicações de ensino em um projeto denominado Universidade sem fronteiras (USF), com o objetivo de abordar de forma contextualizada conceitos como a termoquímica, e química orgânica. Esta experiência teve a participação de licenciados do curso de química junto com professores e alunos do Ensino Médio.

Os pressupostos e teóricos utilizados principalmente foram Delizoicov entre outros autores. O que é contextualização: Entendemos a contextualização como uma possibilidade de problematizar o mundo dos alunos por meio do conhecimento científico, juntamente com saberes de outras áreas, de forma a permitir uma compreensão mais ampla da realidade na qual eles estão inseridos.

Para a definição do conceito da educação problematizadora utilizam-se de Delizoicov que apresenta em cinco etapas, os princípios da educação problematizadora. 1º levantamento prévio a respeito das situações significativas para toda a comunidade; 2º escolha de situações de contradição para o preparo das codificações; 3º diálogo “descodificador” com a comunidade, de onde emerge o tema gerador; 4º análise do material produzido nos círculos de investigação temática, resultando na redução temática que irá proporcionar a elaboração de material didático; 5º o espaço que constitui a “aula do professor” e o desdobramento da proposta, onde será possível desenvolver os Três Momentos Pedagógicos que segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco.

A proposta foi realizada em duas turmas do ensino médio onde os participantes do programa USF (Universidade sem Fronteiras) e registros escritos pelos professores participantes, além de gravações e filmagens.

Na aplicação os alunos e professores participaram de algumas atividades com características dos três momentos pedagógicos, onde o primeiro os alunos deveriam satisfazer a provocação inicial, na segunda ação os alunos realizaram experimentos com diferentes tipos de combustíveis tais como: gasolina, diesel e álcool.

Destaque para as resoluções de problemas do ENEM, pois esta experiência com certeza auxiliou os alunos a reconhecerem como o que eles aprenderam na prática pode ser cobrado na teoria.



## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

### **Ideia para aplicação**

Iniciar discussões a respeito de combustíveis é em minha perspectiva muito relevante, obviamente uma frutificação de habilidades que podemos desenvolver com os alunos. Questões como ecologia, densidade dos combustíveis pode ser trabalhados juntamente com as discussões sobre os combustíveis.

Minha proposta iniciaria trazendo uma discussão que ocorre no senso comum: “Existe combustíveis realmente feitos de dinossauros?” Em cima dessa discussão que poderia ser marcada como a primeira característica dos 3 momentos pedagógicos.

No 2º momento, a realização de um minicampeonato de lançamentos de foguetes, onde levaria já pronto (e principalmente testados) 3 foguetes com diferentes combustíveis. O objetivo aqui é no momento antes de realizarmos o lançamento dos foguetes, discutir com os alunos qual que eles pensam que irá mais longe? Qual liberará mais energia? Se o ângulo faz alguma diferença. Enfim, discutir assuntos relacionados com a física, química, biologia (em questão dos combustíveis originados a partir da decomposição).

No 3º momento, pediria para que cada equipe realizasse uma espécie de foguete, não apenas com os mesmos combustíveis que eles viram nos experimentos do 2º momento, mas sim com qualquer material que eles considerem ser combustíveis. A ideia aqui é trabalhar a maneira com qual utilizamos o conceito de combustível, além é claro de pôr em prática todo o conhecimento científico observado até essa etapa. A utilização de portfólios com relatórios em cada etapa é uma importante consideração a ser feita, para que assim os alunos tenham contato com o espírito científico de observação, experimentação e argumentação com criação de teses para explicar os fenômenos observados em cada momento pedagógico.

### **RESENHA 213 - Yago Meneses Sena e Silva**

Logo de início foi ressaltado porque precisamos da contextualização e de que maneira ela pode ser utilizada como por exemplo reafirmando que com o ensino de ciências num contexto o aluno sabe seu lugar na sociedade e a partir disso pode modificá-la. Ressaltando três diferentes maneiras de aplicar a contextualização no ensino de ciências; como exemplificação de fatos de caráter motivacional; como estudo científico de fenômenos; como estudo de situações sociais para o desenvolvimento de atitudes e valores para transformação social.

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

É ressaltado também as cinco etapas da educação problematizada; levantamento prévio das situações significativas da comunidade; escolha de situações em contradição para o preparo das codificações; o diálogo decodificador para o tema gerador emergir; análise do material produzido; e o desenvolvimento dos três momentos pedagógicos em aula. Onde o primeiro momento consiste em uma problematização inicial, o segundo momento é a organização do conhecimento e o terceiro momento é a aplicação do conhecimento.

Num primeiro momento pedagógico, que consiste em o professor problematizar situações relacionadas ao tema em estudo e desafia os alunos a dizerem o que pensam sobre cada questão o diálogo e o debate produzidos pelos alunos foram bastante razoáveis trazendo ideias e concepções de mundo diferentes à discussão sobre “qual o melhor combustível?” Diferentes propostas foram dadas, levando em conta o preço, a potência energética, mesmo com ressalvas e dúvidas sobre seu funcionamento, a poluição também foi levada em conta na escolha.

No segundo momento, houve a experimentação embbebida na teoria, que trouxe três diferentes combustíveis para aquecer uma mesma quantidade de água de maneira que eles mesmos, os alunos, puderam perceber as diferenças de potencial energético na prática. No entanto, vale ressaltar que nem todos alunos puderam fazer o experimento por questões de logística, e somente observaram os resultados.

O terceiro momento, pedagógico indica que as reflexões feitas nesse trabalho, são referentes ao raciocínio crítico e à capacidade de articular conhecimentos de diferentes áreas do conhecimento.

### **RESENHA 214 - Yasmim de Farias Ramos**

O presente artigo relata uma proposta educacional num projeto chamado Universidade sem Fronteiras com professores atuantes na disciplina de Química. Esse texto nos leva a refletir sobre o uso do tema “combustíveis” e uma visão problematizada para o Ensino de Ciências, como o professor em sua prática docente pode utilizar situações problemáticas e contextualizá-las para ensinar, buscando assim, desenvolver o pensamento científico formar indivíduos mais preparados para enfrentar problemas. Os docentes tiveram como tema gerador de problemas “qual é o melhor combustível?” e, assim, criaram novos desafios, novas formas de ensinar, metodologias diferentes, experimentos, entre outros.

## TEXTO 10 | ARTIGO: COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Os professores participantes tiveram que criar uma sequência de ensino para utilizar com seus alunos, por exemplo: i- o professor iniciava o conteúdo, com a problematização inicial do tema, na primeira aula ele colocou uma música chamada “Movido a Água” e essa música traz uma letra que fala de combustíveis, logo após ouvir as músicas, surgiram alguns questionamentos e levantamentos realizados pelos alunos, logo após tirar as dúvidas o professor separou em grupos e elaborou umas questões para os alunos responderem; ii- organização do conhecimento, o professor propôs experimento com a queima de 3 combustíveis, a atividade também foi realizada em grupos, logo após ser realizada, levaram aos alunos a refletir e discutir os resultados. O docente propôs questões problematizadoras (foram observados erros durante a realização do experimento); iii- as últimas quatro aulas, o docente focou em discutir as questões iniciais e algumas questões do ENEM.

É possível identificar que o foco é formar professores preparados para que eles possam formar alunos com conhecimento científico utilizando questões contextualizadas e problemáticas, cada pessoa tem sua forma e seu jeito de trabalhar, mas esse projeto auxiliou muitos professores em suas práticas, oportunizando-o a conhecer novas metodologias, utilizar a contextualização frequentemente, promover debates e despertar o interesse no aluno utilizando questões sociais. Os problemas se tornam problemas quando o indivíduo se encontra numa situação que necessita resolver, isto o leva a resolver tais problemas, quando o aluno é desafiado a resolver problemas do cotidiano, tende a pesquisar, estudar até encontrar uma resolução, está podendo ser única ou alternativa.

Como futura professora, utilizaria várias sequencias educacionais, a proposta de utilizar música-experimento-questões problematizadas foi muito interessante e observei pela leitura que o resultado foi positivo, pois além das questões elaboradas pelo professor eles fizeram apontamentos novos. Por isso utilizar novas metodologias e a contextualização da vida dos alunos se faz importante no aprendizado de novos conceitos. No futuro, espero trabalhar com problemas e diversas metodologias para ensinar conceitos.