

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS - PPGE**

**ROGER FABIANO PACHECO ALVES**

**Invenção de mundos como Dispositivo Complexo de Aprendizagem:  
cartografia de uma (trans)formação docente**

**Caçapava do Sul**

**2020**

**ROGER FABIANO PACHECO ALVES**

**Invenção de mundos como Dispositivo Complexo de Aprendizagem:  
cartografia de uma (trans)formação docente**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Márcio André R. Martins

**Caçapava do Sul**

**2020**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

A474i Alves, Roger Fabiano Pacheco  
Invenção de mundos como Dispositivo Complexo de  
Aprendizagem: cartografia de uma (trans)formação docente /  
Roger Fabiano Pacheco Alves.  
168 p.

Dissertação (Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa,  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 2020.  
"Orientação: Márcio André Rodrigues Martins".

1. Dispositivos complexos de aprendizagem. 2. Invenção de  
mundos. 3. Atenção. 4. Cartografia. 5. Diário de bordo. I.  
Título.

**ROGER FABIANO PACHECO ALVES**

**Invenção de mundos como Dispositivo Complexo de  
Aprendizagem: cartografia de uma (trans)formação docente**

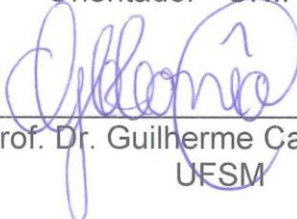
Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências.

Área de concentração: Ensino de Ciências

Dissertação defendida e aprovada em: 18 de fevereiro de 2020.  
Banca Examinadora:



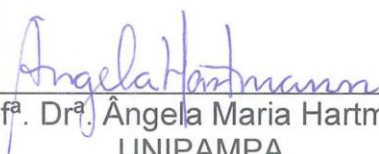
Prof. Dr. Márcio André Rodrigues Martins  
Orientador - UNIPAMPA



Prof. Dr. Guilherme Carlos Corrêa  
UFESM



Prof. Dr. José Ricardo Kreutz  
UFPEL



Prof.ª Dr.ª Ângela Maria Hartmann  
UNIPAMPA

## **AGRADECIMENTOS**

Acredito em agradecimentos “presenciais”, que se expressam no olhar, nas palavras ditas e que nascem de um sentimento de gratidão que não se esvazia com a escrita.

Mas, para que se eternizem as palavras, as escrevemos.

Minha gratidão sobretudo à minha esposa e aos meus filhos, mas também a todas as outras pessoas que, de perto ou de longe, me apoiaram, me incentivaram e souberam ser o “Cirineu” quando a cruz pesava demais e eu queria descarregá-la.

Aos meus pais e ao meu irmão, que sempre me disseram que eu deveria estudar (eu demorei, mas eu ouvi).

Ao meu orientador, meu amigo e minha referência em vários sentidos: uma das poucas pessoas que conheci na vida que é ao mesmo tempo criativo e organizado, uma pessoa rara, capaz de voar nas alturas da filosofia e da imaginação, da mesma forma com que consegue organizar pessoas e projetos, tudo com maestria.

Aos professores no programa de Mestrado e no convívio dentro da Unipampa que fazem o meu olho brilhar (obviamente, eles saberão) – alguns por seu brilhantismo, outros por sua gentileza e dedicação. Vocês são incríveis.

## **PRÓ-TEXTO**

*Eu não sei por que,  
mas eu me pego imaginando esses autores brilhantes,  
(com sofisticadas elaborações conceituais  
que redefinem o modo usual como empiricamente descrevemos a realidade)  
eu me pego imaginando  
como as dificuldades da vida trivial deve levá-los quase à loucura...  
coisas simples,  
como descascar uma fruta,  
ter que limpar o ralo da pia  
ou dar uma volta de pantufas com o cachorro que fica preso no apartamento,  
como essa ordem de coisas  
deve produzir rupturas de identidade tão dramáticas,  
a ponto de que eles cheguem a pensar que não pertencem a esse mundo...*

*(o autor, em uma madrugada qualquer,  
capturado por um devaneio durante a escrita da dissertação  
e diante de um texto de Foucault que parecia haver sido escrito em aramaico)*

## RESUMO

O presente trabalho surge a partir da busca por estratégias para a mobilização da atenção no processo da aprendizagem e de que maneira a Invenção de Mundos como Dispositivo Complexo de Aprendizagem pode contribuir para este objetivo. A fim de articular os fundamentos teóricos desta estratégia com o campo empírico, realizamos uma oficina voltada a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental que utilizam a Invenção de Mundos em sala de aula, em um contexto em que o ensino de ciências ocorre de forma indissociada às demais áreas. Além disso, buscamos organizar os fundamentos teóricos que embasam os Dispositivos Complexos de Aprendizagem e, em específico, a Invenção de Mundos, como forma de contribuir para os futuros trabalhos do grupo de pesquisas da Rede Sacci (Rede de Saberes Articulando Ciência, Criatividade e Imaginação), que trabalham com tais estratégias de intervenção-aprendizagem. Como produto educacional, elaboramos um conjunto introdutório de pistas sobre a Invenção de Mundos para professores que ainda não conhecem este dispositivo. Finalmente, dentre os resultados da pesquisa, destacamos a potência atencional do método cartográfico como estratégia de intervenção em sala de aula, especialmente o uso do diário de bordo e dos modos atencionais como recursos para produzir professores e estudantes pesquisadores de sua própria prática.

Palavras-Chave: Dispositivos complexos de aprendizagem. Invenção de mundos. Atenção. Cartografia. Diário de bordo.

## **ABSTRACT**

The present work arises from the search for strategies for mobilizing attention in the learning process and how the Invention of Worlds as a Complex Learning Device can contribute to this objective. In order to articulate the theoretical foundations of this strategy with the empirical field, we held a workshop aimed at teachers from the early years of elementary school who use the Invention of Worlds in the classroom, in a context in which science teaching occurs in an indissociable way from other areas. In addition, we seek to organize the theoretical foundations that support the Complex Learning Devices and, in particular, the Invention of Worlds, as a way of contributing to the future work of the research group of the Sacci Network (Knowledge Network Articulating Science, Creativity and Imagination) ), who work with such intervention-learning strategies. As an educational product, we have created an introductory set of clues about the Invention of Worlds for teachers who do not yet know this device. Finally, among the results of the research, we highlight the attentional power of the cartographic method as an intervention strategy in the classroom, especially the use of the logbook and attentional modes as resources to produce teachers and student researchers of their own practice.

Tags: Complex learning devices. Invention of worlds. Attention. Cartography. Logbook.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1– Ficar para trás .....	14
Figura 2 – Congruência estrutural .....	47
Figura 3 – Produtos de limpeza .....	51
Figura 4 – “Crianças veem as coisas de forma diferente” .....	52
Figura 5 – Analogia para os quatro modos de atenção .....	62
Figura 6 – Elementos de convergência entre as escolhas teóricas e metodológicas .....	64
Figura 7 – Estratégia de pesquisa cartográfica .....	74
Figura 8 - Elementos da Invenção de Mundos .....	80
Figura 9 - Dinâmica organizacional e articulação ensino-pesquisa-extensão na interface com a Robótica .....	86
Figura 10 – Diagrama da oficina .....	94
Figura 11 – Pistas para in(ter)venções na Invenção de Mundos.....	115
Figura 12 - Invenção de mundos envolve... ..	143
Figura 13 – Estrutura de tópicos da dissertação .....	148
Figura 14 - Capa do e-book .....	150

## LISTA DE FOTOS

Foto 1 – Exemplo de foto-diário-de-bordo .....	111
--	-----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Método como programa e como estratégia .....	40
Quadro 2 - Diferenças entre métodos clássicos de pesquisa e a cartografia...	68
Quadro 3 - Diferenças entre diário de classe e diário de bordo .....	109
Quadro 4 - Diferenças entre os dois currículos .....	134

## SUMÁRIO

<b>RESUMO .....</b>	<b>7</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>8</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1 O contexto e surgimento do problema de pesquisa.....	18
1.2 O lugar para o projeto de pesquisa.....	20
<b>2 CONTEXTOS DA PESQUISA.....</b>	<b>25</b>
2.1 A escola .....	25
2.2 Os projetos .....	26
2.2.1 O Projeto Civitas.....	26
2.2.2 O Projeto Rede Sacci .....	27
2.2.2 O projeto Criatividade Aplicada .....	31
2.3 O pesquisador .....	31
2.4 O grupo de professores participantes da oficina.....	33
<b>3 ESCOLHAS E CAPTURAS CONCEITUAIS .....</b>	<b>34</b>
3.1 O pensamento complexo .....	34
3.1.1 O conceito de paradigma dentro da complexidade.....	37
3.1.2 Aprendizagem como programa ou como estratégia .....	39
3.1.3 Os sete princípios da complexidade .....	41
3.2 A biologia do conhecer .....	44
3.2.1 A organização e a estrutura dos sistemas complexos.....	47
3.2.2 A cognição e o sistema nervoso .....	49
3.2.3 Cognição, linguagem e emoção: domínios de validade.....	50
3.2.4 Implicações da biologia do conhecer na aprendizagem .....	56
3.3 A aprendizagem da atenção e os modos atencionais.....	58
3.3.1 Os quatro modos de atenção.....	61
3.3.2 A atenção e o trabalho do pesquisador-cartógrafo .....	63
<b>4 ESCOLHAS METODOLÓGICAS .....</b>	<b>65</b>
<b>5 OS DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM.....</b>	<b>75</b>
5.1 Algumas características de um DiCA.....	77
5.1.1 Percurso não-linear.....	77

5.1.2 Sistema autopoietico .....	77
5.1.3 Movimento transdisciplinar e dialógico .....	78
5.2 A Invenção de Mundos.....	78
5.2.1 Dispositivos acoplados à Invenção de Mundos.....	81
5.3 Outras possibilidades de DiCA.....	85
5.3.1 Projeto Sacci-Robótica.....	86
5.4 Estudos relacionados aos DiCA.....	87
<b>6 CARTOGRAFIAS DO PROCESSO (TRANS)FORMATIVO.....</b>	<b>90</b>
6.1 Primeiras cartografias .....	91
6.2 Oficina de problematizações iniciais para Invenção de Mundos .....	93
6.3 Primeira oficina do ciclo (trans)formativo – 30/09/2018.....	98
6.3.1 Cena 1.1: O quebra-gelo .....	99
6.3.2 Cena 1.2: O contrato didático.....	101
6.3.3 Cena 1.3: As cinco habilidades do educador .....	102
6.3.4 Cena 1.4: O diário de bordo do professor-pesquisador.....	107
6.4 Segunda oficina do ciclo (trans)formativo – 25/10/2018.....	112
6.4.1 Cena 2.1: Reverberações da oficina anterior .....	112
6.4.2 Cena 2.2: Estudo do infográfico - invenção de mundos .....	114
6.4.3 Cena 2.3: Do estudo para uma proposta de ação.....	122
6.4.4 Cena 2.4: A centopeia amargurada.....	126
6.4.5 Cena 2.5: O plano de escrita.....	129
6.5 Terceira oficina do ciclo (trans)formativo – 5/11/2018.....	129
6.5.1 Cena 3.1: O que colocar no texto?.....	130
6.5.2 Cena 3.2: Dois currículos, duas visões de mundo .....	133
6.5.3 Cena 3.3: O artigo como mundo .....	137
6.6 Quarta oficina do ciclo (trans)formativo – 30/11/2018.....	139
6.6.1 Cena 4.1: Pedir ajuda aos universitários.....	140
6.6.2 Cena 4.2: Invenção de mundos envolve... ..	143
6.7 Pós-oficinas: cartografando até (quase) o fim... ..	144
<b>7 PRODUTO EDUCACIONAL.....</b>	<b>150</b>
<b>8 INTERLÚDIO .....</b>	<b>152</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>156</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Um ditado popular diz que um quadro vale por mil palavras. Por isso começamos analisando uma imagem recorrente nas redes sociais<sup>1</sup>:

Figura 1 - Ficar para trás



Fonte: Imgur (2011)<sup>2</sup>

A imagem, marcadamente estereotipada, permite algumas reflexões, que coincidem com este trabalho: Como lidar com o desinteresse dos alunos em relação à escola? Por que, para muitas crianças, aquilo que se ensina em sala de aula não se efetiva em aprendizagem? Que perspectivas podem nos ajudar a compreender e agir sobre essas questões?

<sup>1</sup> Em tradução livre: A professora diz à menina, enquanto a turma faz uma prova: “Afasto-se da janela! Você não quer ficar para trás, quer?” - Mas a menina responde: “Me parece bom!” enquanto olha para um cenário colorido pela janela.

<sup>2</sup> Disponível em: <https://imgur.com/gallery/kAlbT>. Acesso em: 13 mar. 2020.

Na escola, é comum encontrar professores que se queixam da falta de atenção dos alunos e como isso atrapalha a aprendizagem. No entanto, de forma geral, o currículo escolar carece de momentos em que a proposta seja educar a própria atenção, o que implicitamente sugere uma perspectiva linear, como se a atenção fosse algo como a visão ou o paladar, que amadurece e se complexifica por conta própria.

Se a escola não oferece estratégias para construir e mobilizar a atenção, podemos pressupor que o fracasso escolar em muitos casos pode acontecer sem que o estudante sequer perceba o que precisa aperfeiçoar para superar suas dificuldades.

Não seria exagero dizer, ainda que empiricamente, que vivemos uma crise atencional, pelo menos no que diz respeito à atenção em sala de aula. E isso é justificável: em um mundo interconectado, com uma quantidade gigantesca de atrativos, o ambiente escolar – comumente estruturado em filas de carteiras, demonstrando uma certa conformidade com a falta de protagonismo dos seus alunos - pode colocar-se em uma terrível desvantagem, caricaturada na figura 1 pelo contraste entre o mundo em preto-e-branco da sala de aula e o mundo colorido do outro lado da janela.

O desinteresse dos alunos é muitas vezes colocado dentro do campo da moralidade, partindo do pressuposto de que todos deveriam aprender do mesmo jeito e no mesmo tempo e se não o fazem, é porque não querem fazer.

A sociedade parece preocupar-se com o desinteresse, no entanto são poucos os espaços formativos onde se discute a construção do interesse e a mobilização da atenção, questões que serão pensadas ao longo deste trabalho.

Comumente pensamos sobre a atenção e interesse como se fossem funções espontâneas, sobre as quais não envolve construção, caindo em uma lógica binária: ou a pessoa tem, ou não tem.

Segundo Alicia Fernández (2012), as dificuldades de aprendizagem ou de articulação do conhecimento dependem da nossa capacidade de mobilizar este recurso atencional de forma coerente, o que é possível mesmo quando outros fatores, como ansiedade, expectativas, preocupações e escassez de tempo concorrem para capturar nossa potência atencional.

Parafraseando Einstein<sup>3</sup>, poderíamos dizer que atenção é mais importante que conhecimento; pois esta depende daquela para existir.

Estamos, portanto, expondo um nó epistemológico: exige-se algo que, de uma forma geral, dispomos de poucas estratégias instituídas para aprender, não só na escola, mas também nos demais espaços (formais e não-formais) de ensino.

E, como psicopedagogo, percebo que em muitos casos, quando se chega à constatação de que existe uma falta de atenção além da falta de atenção estabelecida como normal (se é que isso existe), as estratégias de solução tendem a buscar a via da medicalização, tratando esta desatenção como patologia – justamente porque essa é a forma que conhecemos para corrigir o que “deveria estar lá”, pressupondo-se a atenção como função meramente biológica. Como diz Fernández (2012, p.92), vivenciamos a expansão da crença de que toda manifestação de distração e/ou desatenção corresponde a um déficit e que um medicamento pode resolver o problema.

Contribuindo com essa perspectiva, a pesquisadora Virgínia Kastrup (2015), autora de referência em nossos estudos sobre a atenção, analisa que o problema da atenção que se espera do aluno precisa, talvez, ser reformulado no sentido de promover a própria aprendizagem da atenção. Logo, faz-se necessário construir estratégias para cada estudante aprenda a mobilizar a sua própria atenção e interesse.

Talvez um dia, no futuro, tenhamos superado esta perspectiva e consigamos olhar para os currículos escolares atuais, vendo essa ausência com o mesmo assombro que temos hoje quando pensamos no uso da palmatória como “estratégia pedagógica” há algumas décadas atrás.

A deficiência escolar em problematizar a atenção e a construção do interesse (e, em geral, a ausência de componentes nos currículos das licenciaturas que deem suporte a estas discussões) possui ainda outros subprodutos mais nefastos, como a criação de rótulos negativos para as dificuldades atencionais, gerando frustração, baixa autoestima e insegurança, que retroagem sobre o que lhes deu origem (a

---

<sup>3</sup> Fazendo referência à célebre frase de Einstein: “Imaginação é mais importante que conhecimento”.



suposta falta de atenção), mingando-a. Como explicar para si mesmo (e para o mundo) por que motivos alguém não consegue aprender, por mais que “se esforce”?

É de se notar, no entanto, que muitas vezes as crianças rotuladas como desatentas em sala de aula demonstram o contrário quando estão envolvidas em uma atividade criativa ou lúdica.

Alicia Fernández insiste na necessidade em resgatar a potência atencional da alegria como elemento fundamental da aprendizagem.

A alegria é disposição ao encontro do imprevisto. Distrair-se do previsto, do imposto e da dificuldade, para atender a possibilidade, que é a condição básica para aprender e a substância do brincar. É partindo deste lugar que se presta “atenção”. Estar suficientemente distraído para deixar-se surpreender e suficientemente atento para não perder a oportunidade (...) (FERNÁNDEZ, 2012, p.16)

Quando contrastamos o desinteresse escolar com o interesse e envolvimento que os alunos têm ao brincar ou jogar, nos perguntamos por que razão a educação precisa ser “coisa séria” (e o que será que isso significa), se no momento em que nos divertimos aprendemos tanto quanto (ou mais) que nos momentos formais de aprendizagem...

Para Fernández (*ibid*), a mobilização da atenção é precedida pela mobilização do interesse. Para a autora, aprendizagem tem muito a ver com emoção, alegria. Poderíamos dizer, portanto, que fora da afetividade não existe efetividade na aprendizagem.

Mas podemos pensar que nem tudo que precisamos aprender será divertido e prazeroso! Por acaso os alunos devem escolher aprender só o que gostam? E a resposta é que podemos apostar na mobilização do interesse como estratégia para a construção de sentido e isso pode resultar na mobilização para o aprendizado em outras áreas, mesmo quando isso implica em exercício árduo e sacrificante.

Tudo que podemos fazer são apostas, consoante à visão de mundo que construímos como educadores. Não há caminhos seguros, que garantam a aprendizagem, mas há pistas que, segundo o paradigma em que estamos inscritos, revelam possibilidades, que aparecem como mais ou menos potentes.

## 1.1 O contexto e surgimento do problema de pesquisa

Ao pensar na mobilização da atenção para o aprendizado, assumimos tal função cognitiva em suas múltiplas dimensões, que segundo Kastrup (2015), vai muito além da dicotomia atento – desatento.

Entramos, assim, em um plano ainda pouco explorado no campo pedagógico, o que faz surgir as primeiras perguntas: É possível criar estratégias educativas capazes de tornar os tipos e modos de atenção perceptíveis para os estudantes? Essa percepção poderia ajudá-los a produzir um interesse genuíno por algo que sentem que precisam aprender? Como o educador pode familiarizar-se com os diferentes tipos de atenção a fim de conseguir promover uma aprendizagem da própria atenção?

Em busca por respostas e também pela redefinição da própria problemática, nos aproximamos da cartografia, método de pesquisa proposto pelo filósofo Gilles Deleuze e pelo psicanalista Félix Guattari e que vem pouco a pouco ganhando espaço no Brasil com trabalhos de grupos de pesquisa, principalmente dentro da psicologia clínica.

Por sua vez, a articulação da cartografia com a educação vem acontecendo em projetos educativos, como a Rede Sacci, a qual tive contato ainda nos seus primórdios, em 2011.

Ingressando na Universidade Federal do Pampa (Campus Caçapava do Sul) como Técnico Administrativo em Educação, tive a oportunidade de conhecer o projeto “Rede Sacci-Pampa”<sup>4</sup> (que na época tinha seu acrônimo formado por Salas de Aula Conectadas ao Civitas-Internet).

Um dos principais conceitos articuladores da estratégia proposta pela Rede Sacci<sup>5</sup> é o de **Dispositivo Complexo de Aprendizagem**, e contribuir para a sua definição será um dos principais esforços deste trabalho.

Assistindo as reuniões do grupo de estudos formado pelos professores que participavam do projeto Rede Sacci-Pampa em 2011, me sentia cativado por um

---

<sup>4</sup> Coordenado por Márcio A.R. Martins.

<sup>5</sup> A Rede Sacci será apresentada mais adiante.

método diferente, que se valia de estratégias não-diretivas, que não dava “o caminho das pedras” para os professores, mas os incentivava a experimentar percursos e aprender com eles, atribuindo ao que era entendido como erro (ou ao que não saía como esperado) um significado distinto, que se desdobrava em novas intervenções.

As reuniões de orientação do trabalho dos professores aconteciam através dos relatos de experiências destes, sendo seguidas de pistas (ao invés de instruções precisas) sobre o método, o que geralmente demandava para todos os participantes um novo modo de olhar para as circunstâncias que aconteciam em sala de aula.

Mesmo o inusitado, o comentário fortuito, o diálogo casual, tudo parecia impregnado de uma potencialidade a ser explorada e eventualmente transformada em novas formas de intervenção. Não havia uma prescrição baseada em certo ou errado, apenas o processo se desdobrando e gerando novas demandas e situações de aprendizagem.

Essa curta vivência dentro do projeto produziu uma bifurcação em meu modo de olhar a educação. Naquela época era estudante do curso de pedagogia e as leituras que tive acesso neste grupo de estudos (como Edgar Morin, Alicia Fernández e Virgínia Kastrup) se tornaram as leituras que continuaria fazendo nos anos seguintes, por conta própria. Até surgir a oportunidade, em 2016 (após ter concluído a graduação em pedagogia e a pós-graduação em psicopedagogia), de ingressar no programa de Mestrado em Ensino de Ciências.

Voltando ao ano de 2011: enquanto participava das reuniões do projeto, percebi que alguns educadores pareciam ter se apropriado do método de tal modo que eram capazes de criar novos fluxos dentro das atividades, enquanto outros permaneciam presos à necessidade de um roteiro que fosse replicado. E notei que essa apropriação era uma pista do modo como cada professor entendia a estratégia dos Dispositivos Complexos de Aprendizagem, ou seja, a abordagem que o professor iria fazer em suas intervenções dentro do projeto sugeria a forma como ele se apropriava desses conceitos, que se dava basicamente de dois modos: ou justapondo o currículo com os Dispositivos ou utilizando estes para fazer surgir o currículo pretendido.

Em um primeiro momento, parecia tratar-se de duas didáticas diferentes apenas: uma que tratava a Invenção de Mundos como uma atividade a mais e a outra que articulava contextos dentro deste dispositivo para trabalhar o currículo. Mas eu via algo mais: tratava-se de dois modos de operar a atenção: na primeira forma

tínhamos a “atenção que se espera do aluno”, linear e supostamente uniforme, enquanto que na segunda forma (trabalhando o currículo por meio da Invenção de Mundos) havia a potência de capturar a atenção pela descoberta, pela pesquisa e pelo brincar.

A busca por caminhos educativos que concebam a atenção e o interesse como uma construção me pareceu sempre um assunto de grande importância, logo essa potência dos Dispositivos Complexos de Aprendizagem me capturou.

Além disso, se compreendemos que é preciso trazer a problemática da atenção para dentro do currículo escolar, podemos supor que os professores que terão essa tarefa precisam de estratégias e subsídios para elaborar a percepção dos processos que atravessam a construção da própria atenção do professor.

Podemos antecipar, baseado nos autores que vamos trazer a seguir, que se um professor não percebe como a sua atenção (e de seus alunos) se produz, por consequência tende a não perceber os paradigmas em que esta atenção se integra.

A partir destas reflexões iniciais pensei que seria interessante pesquisar estratégias para a mobilização da atenção em sala de aula. Sabendo que a cartografia, como método de pesquisa, ajuda o pesquisador a construir esses modos de atenção, por que não pensar na hipótese de transformar a cartografia em estratégia educativa? Em outras palavras: e se o professor fosse um cartógrafo pesquisando a sua própria prática, ao mesmo tempo que ensina os estudantes a se tornarem pesquisadores-cartógrafos, que também pesquisam sobre a sua própria aprendizagem? Estava dado o problema de pesquisa. No entanto, ele apresentava camadas de processualidade que extrapolavam o tempo disponível em um programa de mestrado. Mas a primeira etapa parecia óbvia: fazer um ciclo de estudos sobre o tema, voltado a professores.

## **1.2 O lugar para o projeto de pesquisa**

Voltando à Rede Sacci-Pampa: o grupo de estudos da rede havia encerrado suas atividades em 2012, porém uma escola seguiu aplicando tais dispositivos (que a princípio se pensava apenas para as turmas de 4º ano), ampliando para os demais anos do Ensino Fundamental. Com isso, ao pensar no problema desta pesquisa, já

vislumbrava o campo empírico onde poderia ocorrer a intervenção: que lugar melhor para trabalhar estes conceitos do que com professores que já estavam familiarizados com os Dispositivos Complexos de Aprendizagem?

Assim, propus um ciclo de oficinas de (trans)formação continuada para os professores desta escola, e disso resultou esta dissertação, cuja cartografia será apresentada na seção 6 deste trabalho.

Neste momento em que escrevo o problema e a estratégia de pesquisa desta forma, estruturada, parece que houve uma linearidade, um fluxo racional que guiou o meu trabalho desde o início. Só que a clareza sobre como tudo aconteceu, que me permite fazer uma narrativa encadeando causas e efeitos, só apareceu depois, bem depois. E como vamos ver a seguir, isso é uma peculiaridade da cartografia: o sentido muitas vezes só aparece no final, quando retomamos a experiência e montamos o quadro inteiro. Ou como diz Franz Kafka (*apud* Morin, 2003): “Chamamos (de) caminhos os nossos titubeios”.

A partir do problema de pesquisa, o objetivo deste trabalho é elaborar estratégias para mobilizar os modos atencionais dos professores em um ciclo de oficinas de (trans)formação continuada, de modo que estas provoquem o surgimento de novas possibilidades no uso dos Dispositivos Complexos de Aprendizagem e mais especificamente, do dispositivo chamado Invenção de Mundos.

Junto a esse objetivo ou em consequência dele, está a intenção de aguçar o olhar para a problemática atencional no campo da educação, como potencializador da aprendizagem.

Um outro objetivo, não menos importante, surge da necessidade de fazer uma caracterização mais detalhada, ainda que incompleta e provisória, dos Dispositivos Complexos de Aprendizagem e também da Invenção de Mundos. A incompletude de tal caracterização não deve ser vista como uma deficiência deste trabalho, senão como uma potência do método, que se complexifica ao entrar em contato com cada novo território e com cada pesquisador que se utiliza dele.

No que diz respeito ao ensino de ciências, temática central deste programa de Mestrado, a construção dos modos de atenção pode favorecer uma aprendizagem interdisciplinar, contextualizada com as problematizações e demandas que os Dispositivos Complexos de Aprendizagem promovem em sala de aula, criando contextos em que a busca pelos conhecimentos científicos emergja da necessidade de

encontrar caminhos para os desafios propostos, em um clima de investigação curiosa que exige outros modos de atenção.

Em outras palavras, tais Dispositivos permitem aproximar ciência, filosofia, arte e os saberes de tradição, unindo estes eixos do conhecimento humano em um todo integrado que favorece a recuperação da ética e da estética do conhecimento humano, tão importantes quanto o próprio saber em si.

Dentre os objetivos propostos pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2017, p.317) para o ensino de ciências está “possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes (...)”, o que coincide, como vamos ver ao longo do texto, com as estratégias utilizadas dentro dos Dispositivos Complexos de Aprendizagem e da invenção de mundos.

Segundo Morin (2001), a reintegração dos saberes constitui-se em um eixo do pensamento complexo, como condição fundamental para avançarmos enquanto espécie nas três dimensões que se atravessam em nossa natureza: a biológica, a social e a psíquica.

Em síntese, o que me capturou nos Dispositivos Complexos de Aprendizagem foi a potência para orientar estratégias de aprendizagem da atenção, subsidiando caminhos para a aprendizagem da própria atenção.

Considero oportuno destacar que este não é um trabalho de pesquisa sobre a atenção em si, mas o tema da atenção perpassa tudo que vamos apresentar: as oficinas que serão analisadas tiveram como tema transversal a problemática atencional; a estratégia da cartografia trabalha a modulação da atenção do pesquisador como diferencial de pesquisa; as referências (ou escolhas) teóricas deste trabalho convergem para a perspectiva de realidade como fluxo dinâmico de produção/invenção, de si e do mundo, o que de novo traz o tema da atenção como seletor ou vetor que configura qual realidade estamos construindo; por último, o tema central sobre o qual vou dissertar são os Dispositivos Complexos de Aprendizagem (em um sentido amplo) e a Invenção de Mundos dentro da educação, (em um sentido mais específico) – e ambos se apresentam como estratégias de aprendizagem por meio da produção de sentido e de resgate do lúdico, como fundamentos do interesse e da atenção que mobilizam o conhecimento.

Toda a narrativa deste texto é atravessada por uma perspectiva pessoal, com tudo que isso significa: uma postura apaixonada e implicada, sem deixar de ser autocrítica e reflexiva, mas de modo algum isenta ou neutra. Tal postura traz íntima concordância com as escolhas teóricas que adotamos neste trabalho.

No final de sua vida, Varela dedicou-se a desenvolver com seus colaboradores uma “Metodologia da primeira pessoa” para dar conta daquela necessidade ôntica fundamental que é incluir o sujeito-autor que se constitui a si mesmo no viver e que havia sido banido pela ciência clássica (PELLANDA, 2009, p. 18).

Por conta disso, faço uso (e apologia) da narrativa em primeira pessoa, perspectiva condizente com a visão de mundo referenciada ao longo deste trabalho.

As metodologias de primeira pessoa desenvolvidas pelas ciências cognitivas de vertente fenomenológica (Varela; Schear, 2002; Vermersch, 2000) são largamente compatíveis com as pesquisas cartográficas (PASSOS; KASTRUP, 2016, p. 219).

Sob a ótica do rigor cartográfico, busquei na pesquisa manter o espírito crítico sobre a minha “percepção de primeira pessoa”, para ser capaz de enxergar mais do que estava predisposto a ver. Tal política cognitiva, apesar de difícilíssima, é necessária – mesmo nas narrativas de terceira pessoa, pois como analisam Passos e Eirado (2015, p.122), “trabalhamos com coletivos que *sofrem* justamente dos pontos de vista que encarnam, dos territórios existenciais que habitam como se fossem dados sólidos, objetivos e inelutáveis”.

E é desta armadilha que muitas vezes, como pesquisadores, tentamos fugir, optando por uma narrativa isenta, que não reflete o nível de implicação intrínseco ao ato de entrar em contato com uma realidade, como se a terceira pessoa nos colocasse além de nossas opiniões. Na cartografia, buscamos assumir essa implicação, tornando-a explícita, ao mesmo tempo que explicitamos também nossa busca por ultrapassar as predisposições que muito naturalmente acabamos construindo:

O cartógrafo não só tem que trabalhar com a circularidade fundamental e reconhecer a coemergência “eu-mundo”, mas, sobretudo, ele precisa garantir a possibilidade de colocar em xeque tais pontos de vista proprietários e os territórios existenciais solidificados a eles relacionados (PASSOS; EIRADO, 2015, p.122.).

Por fim, apresento a forma como o texto está organizado:

- Na seção 2 vamos analisar os contextos da pesquisa, fazendo uma breve descrição do seu plano de composição, formado pela escola, os projetos, o pesquisador e os professores que participaram da oficina;
- Na seção 3 abordaremos brevemente as escolhas teóricas que serão utilizadas na interpretação dos dados produzidos na pesquisa, destacando, dentre as muitas possibilidades de análise, o pensamento complexo, a biologia do conhecer e os modos de atenção cartográfica;
- Na seção 4 analisaremos em linhas gerais o método cartográfico, fazendo um comparativo com os métodos de pesquisa mais tradicionais;
- Na seção 5 vamos caracterizar os Dispositivos Complexos de Aprendizagem e especialmente a Invenção de Mundos;
- Na seção 6 temos a análise cartográfica do ciclo de oficinas para professores e o percurso de elaboração da escrita deste texto;
- Na seção 7 descreveremos o produto educacional deste trabalho de Mestrado, que é a criação de um e-book para auxiliar os futuros pesquisadores desta abordagem metodológica nas suas produções científicas; e
- Na seção 8, apresento as considerações pós-pesquisa, as quais não chamarei de finais, já que este trabalho é apenas mais um ponto em uma reta que se estende infinitamente para trás e para diante – assim, filosoficamente falando, se ele não tem um início marcado nas suas primeiras páginas, tampouco tem um fim nas suas últimas.



## 2 CONTEXTOS DA PESQUISA

Apresentamos nesta seção os acoplamentos<sup>6</sup> que compuseram o arranjo dentro do qual se inseriu a pesquisa, que são: a escola, os projetos, o pesquisador e os professores que participaram das oficinas.

### 2.1 A escola

O que é uma escola? Como defini-la? Segundo o educador José Pacheco (2012, p.13), “escolas são pessoas”, ou seja, mais do que um prédio onde trabalham uns e circulam outros, uma escola é feita de múltiplas histórias e estórias geradoras de contextos que se acoplam, interpenetram e definem entre si seus limites e possibilidades.

A escola citada na seção anterior, que deu continuidade ao projeto de Invenção de Mundos é uma escola rural do interior de Caçapava do Sul, situada na região do Pampa Gaúcho. Partindo do princípio de que escolas são pessoas, quero destacar os contextos sociais em que dita escola se insere.

A primeira questão que chama a atenção é que, por ser uma escola rural, as crianças vivem distantes umas das outras, tendo no espaço escolar a oportunidade de se encontrarem e socializarem. Assim, a escola é um lugar de encontro de toda a comunidade, pois os alunos gostam de permanecer na escola nos horários em que não estão estudando e por consequência, os pais também são bastante participativos do cotidiano da escola.

A maioria dos professores da escola, por sua vez, são da cidade, e precisam viajar diariamente até o seu trabalho. No entanto, ao conversar com eles, é possível perceber que muitos não trocariam esta escola por uma escola na cidade, pois ali se sentem integrados à comunidade, produzindo bastante engajamento nos projetos desenvolvidos.

---

<sup>6</sup> O conceito de acoplamento se encontra dentro do quadro teórico de Maturana e será aprofundado na seção 3.

A escola tem os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, porém apenas a educação infantil e os anos iniciais do Fundamental trabalham com os Dispositivos Complexos de Aprendizagem, ou seja, somente nas salas de aula onde há apenas um professor com a turma.

## **2.2 Os projetos**

Podemos imaginar que um projeto é como um ente social e cultural, existindo de forma semelhante a um organismo vivo, de tal maneira que ele nasce (e geralmente traz certidão de nascimento), cresce, casa, às vezes até muda de nome, possui árvore genealógica, assume um lugar no mundo, deixando ou não um legado... enfim, a semelhança, se poética ou efetiva, fica a critério do leitor.

Os projetos em questão têm uma genealogia e, portanto, uma história interligada. A Rede Sacci-Pampa (que atualmente se chama Rede Sacci) nasce do Civitas, e gera um rebento na escola em estudo: o projeto Criatividade Aplicada.

### **2.2.1 O Projeto Civitas**

Desenvolvido no LELIC (Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o CIVITAS (Cidades Virtuais com Tecnologia para Aprendizagem e Simulação) foi proposto por Axt e Martins (2004) a fim de produzir experimentações que envolviam professores e alunos em princípio da 3ª série do Ensino Fundamental, além de pesquisadores e bolsistas da universidade. Em síntese, este projeto buscava

[...] poder pensar-sentir-pesquisar a Cidade Viva, em conjunto – pesquisadores, bolsistas, estudantes envolvidos (do Ensino Superior), professores e crianças –, numa relação de acolhimento à diversidade de posições e aos tempos de construção do conhecimento, inaugurando uma aprendizagem pautada na produção coletiva de sentidos e pela reciprocidade. Pretende constituir, ao lado de outros, um espaço alternativo de acontecimento-invenção na escola (AXT, 2004, p. 222).

Este projeto trabalhava com a inventividade aplicada à produção de tecnologias voltadas ao ambiente educacional, integrando pesquisa (desenvolvimento computacional de um simulador de realidade virtual, para produção de cidades virtuais), ensino (atividades de estágio do curso de pedagogia, em que se trabalhava com as cidades virtuais em sala de aula, não apenas a partir do simulador) e extensão (oferecendo suporte teórico-metodológico para os professores envolvidos no projeto).

O professor Márcio Martins, articulador do então-futuro-projeto Rede Sacci, era doutorando do programa e coautor do projeto, coordenado por sua orientadora, professora Margarete Axt.

A título de resgate histórico-cartográfico, encontrei este trecho no artigo citado anteriormente, o excerto de uma professora participante do projeto, cujo título é “Tudo começou assim...”:

[...] Iniciaram-se as reuniões coordenadas pelo professor Márcio que foi a ponte entre a UFRGS e nós professores. Estudos, questionamentos, forças foram surgindo e eu juntamente com a minha turma procurando alternativas, caminhos, tentando criar situações de aprendizagem. O projeto foi avançando, fomos aprendendo e juntos fomos descobrindo que tinha alternativas e a indisciplina começou a deixar lugar para o interesse, a pesquisa, a alegria, a cumplicidade entre os alunos, ninguém queria faltar às quartas-feiras dia da informática. [...] (AXT, 2004, p. 225).

Confesso que a história das coisas me encanta, me captura. Como diz Eduardo Galeano (2009): “Os cientistas dizem que somos feitos de átomos, mas um passarinho me contou que somos feitos de histórias”. O relato desta professora poderia ser facilmente assinado por inúmeras pessoas que estiveram presentes no projeto Rede Sacci.

### **2.2.2 O Projeto Rede Sacci**

Desenvolvido a partir da chegada do professor Márcio Martins na Universidade Federal do Pampa Campus Caçapava do Sul, a Rede Sacci-Pampa (Salas de Aula Conectadas ao Civitas – Internet), se propunha a

(...) integrar de modo indissociável, pesquisa-ensino-extensão, transversalizado pelas tecnologias da informação e da comunicação, sejam elas novas, digitais, aceleradas, ou ainda, tecnologias mais lentas, operando a contração de uma memória ancestral, como a argila, o papel, a tinta, os artefatos de fabricação-invenção de objetos não menos virtualizados (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA, 2010, p.3).

O projeto foi pensado, em princípio, para trabalhar com as turmas de 4<sup>o</sup> ano do Ensino Fundamental, produzindo mundos imaginados a partir da temática presente neste ano escolar, que é a cidade.

Através do projeto Rede Sacci-Pampa é proposto o conceito de Dispositivos Complexos de Aprendizagem (também chamados de DiCA) como invenção de mundos, ou seja, o professor constrói, junto com os seus alunos, uma história-dispositivo que serve de contexto para diversas problematizações que pouco a pouco vão se atualizando<sup>7</sup> na invenção de uma cidade ou mundo virtual, em que as regras e organização surgem também por acordos coletivos, do professor com a turma.

Por sua vez, tal cidade costuma tomar forma de mundo-maquete<sup>8</sup>, onde atualizam-se os espaços, os personagens e seus contextos, além de um personagem in(ter)ventor<sup>9</sup> (que os alunos não sabem quem é, mas muitas vezes é o próprio professor ou outra pessoa da escola) e assim surgem situações-problemas que demandam pesquisa, escrita, possibilitando a articulação com os conhecimentos curriculares.

Às vezes as demandas de pesquisa emergem dos próprios alunos, que se deparam com situações do seu cotidiano ou no mundo que eles estão inventando. O acolhimento a essas propostas de pesquisa depende muito do olhar do professor, da sua familiaridade com um modo de atenção receptiva à captura destes contextos ricos em possibilidades de aprendizagem.

---

<sup>7</sup> Os conceitos de virtual e atual, segundo Pierre Lévy (1996), formam a completude do que chamamos real e são, respectivamente, o que se encontra ainda como potência instituinte e o que já se instituiu ou materializou no plano das formas.

<sup>8</sup> Conceito próprio dos Dispositivos Complexos de Aprendizagem que desvia da ideia de maquete como representação (ver seção 5 para mais detalhes).

<sup>9</sup> O termo, escrito desta forma, tem sua primeira referência em José Ricardo Kreutz (2003), em uma adaptação acadêmica do termo cunhado por Tatiana Ramminger em seu vídeo de igual nome. Trata-se de um conceito operativo dos Dispositivos Complexos de Aprendizagem, que será explicitado na seção 5.

Tal modo de atenção se propõe a uma lógica não-binária, que ultrapassa a dicotomia certo-errado. Ao contrário, nos DiCA o que se costuma chamar de erro é tido como uma pista importante do modo de operar do aluno, uma pista que permite investigar onde estão as suas dificuldades para a aprendizagem.

A Rede Sacci, a partir de 2019, com a aprovação do Programa Ciência na Escola<sup>10</sup>, passa a chamar-se **Rede de Saberes Articulando Ciência, Criatividade e Imaginação**. O nome expressa dois conceitos, um explícito e outro implícito: o explícito está dado à primeira vista: o que é o projeto e o que propõe. Então me parece oportuno explicar o conceito implícito, que é de manutenção (já que a sigla se manteve, carregando a sua história consigo) em uma relação dialógica com a mudança (pois a mesma sigla agora significa outra coisa). Se viver é produzir sentido, então o sentido não está dado, mas vai se dando no tensionamento entre o que foi (história, identidade) e o que está se tornando, atualizado pelas forças que o constituem. O nome não poderia ser melhor inserido dentro do paradigma da complexidade.

Assim, nesta nova fase, a Rede Sacci propõe-se

(...) a pensar o Ensino de Ciências em interlocução com os campos científico, social, humano, ambiental e tecnológico e a promover uma estratégia que oportunize a estudantes da Educação Básica desenvolver habilidades a partir da experimentação, observação, criação de hipóteses, realização de pesquisas e outros processos de aprendizagem, que contribuam para a compreensão da ciência como elemento intensamente presente na vida cotidiana (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA, 2019, p.13).

Faz parte da sua estrutura de trabalho onze campi de quatro instituições federais de ensino, além da Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul, três coordenadorias regionais de educação, onze secretarias municipais, oitenta escolas públicas, e uma ampla equipe de pesquisadores, de diversas áreas, contemplando um total de 3600 estudantes que participarão das ações da rede ao longo do projeto.

---

<sup>10</sup> Programa lançado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) através da Chamada MCTIC/CNPq Nº 05/2019.

A sua atual proposta segue coerente com a proposta original, porém se amplia: além da Invenção de Mundos, agora conta com o Dispositivo da Robótica Educacional.

Como veremos mais adiante, a robótica insere-se também como um Dispositivo Complexo de Aprendizagem. Assim, as

(...) tecnologias digitais (incluindo as de robótica educacional) e o espaço/tempo para invenção de mundos (um mundo-imagem-maquete inventado-imaginado) podem servir como dispositivos para pesquisar, pensar, cooperar, num plano micro, a partir de problemas que poderão variar conforme a perspectiva e o modo de intervenção num “objeto” dinâmico, em fluxo permanente de transformação. Instaure-se, assim, o problema como e quais condições serão potencializadoras: (i) da criação/invenção (na interface com a ciência); e (ii) da emergência de comunidades aprendentes nas escolas e centros de educação superior, considerando o envolvimento de pesquisadores, mestrandos, licenciandos, professores e alunos da Educação Básica na Rede SACCI (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA, 2019, p.13).

Dentre outros objetivos, a Rede Sacci se propõe a (*ibid*):

- Implementar métodos ativos para ensinar-aprender ciências, desafiando os alunos a articular saberes, investigando cientificamente, solucionando problemas criativamente e a escrever, transversalizando a imaginação;
- Construir com as escolas, a universidade, secretarias municipais e estadual de educação, (além de espaços de ciência e outras instituições de ciência, tecnologia e inovação) parcerias para implementar Laboratórios Interdisciplinares de Ciências;
- Construir comunidades reais (atuais e virtuais) de aprendizagem, que valorizem a interação e a cooperação, mediadas por tecnologias (físicas e digitais), para resolver problemas que envolvam ciências, arte/criatividade e filosofia/imaginação, mobilizando meninas e meninos a completarem o Ensino Fundamental e Ensino Médio na idade adequada;
- Organizar kits de Robótica Educacional com tecnologia de “hardware livre”, nas versões iniciante (aluno do Ensino Fundamental);

intermediário (aluno do Ensino Médio), avançado (uso apenas na Escola) e IES (uso nas IES, para pesquisas, estudos e proposição de novos desafios e situações problemas);

- Organizar banco/acervo de situações problemas envolvendo Geociências, Engenharias, Física, Química, Arte/estética, Filosofia/ética, Educação Ambiental, Permacultura, etc., com experimentos, material de pesquisa, desafios complementares e pistas para resolução, que sirvam de subsídio ao professor da Educação Básica nas experiências com o dispositivo da “invenção de mundos”.

### **2.2.2 O projeto Criatividade Aplicada**

Em 2011, dentre outras escolas, o projeto Rede Sacci-Pampa foi implementado nas escolas de Caçapava do Sul, e dentre elas, na turma do 4º ano da escola rural que antes citamos. A comunidade desta escola ficou bastante envolvida com os resultados da proposta de modo que, a partir de 2012, resolveram dar continuidade fundando o projeto Criatividade Aplicada, que ampliaria o seu campo de ação, indo da Pré-Escola até o 5º ano do Ensino Fundamental, com vários professores-pesquisadores, formando uma rede que opera dentro do campo empírico, articulando a prática com os elementos teóricos do método.

Anualmente os professores realizam um seminário ou amostra dos trabalhos desenvolvidos nas turmas, chamando toda a comunidade escolar para conhecer o projeto, mantendo o reconhecimento e a integração com a universidade<sup>11</sup>.

## **2.3 O pesquisador**

Minha trajetória acadêmica é bastante recente. Lembro que, de aluno obediente nos primeiros anos do fundamental, me tornei o típico aluno desinteressado no ensino médio, terminando essa etapa apenas por absoluta insistência dos meus pais.

---

<sup>11</sup> Tal reconhecimento se dá através do convite para que o coordenador da Rede Sacci participe de tais amostras e seminários.

As circunstâncias foram gradativamente me afastando mais e mais da possibilidade de cursar uma faculdade. Transitei em várias áreas, trabalhando em qualquer coisa que surgisse. Mas desde a minha adolescência, uma temática fazia o meu olho brilhar: o autoconhecimento e as ciências contemplativas. Com 16 anos me tornei instrutor voluntário em cursos ligados a essas temáticas e a aprendizagem foi me encantando cada vez mais, fazendo com que estudasse didática e metodologia de ensino, por conta própria.

Mas havia um nó epistemológico fortemente amarrado em mim. As responsabilidades familiares e as contas a pagar me levaram dos vinte até os trinta e três anos a explicar (para mim mesmo) a minha história sempre do mesmo modo: quando as pessoas me diziam que eu ensinava bem, que tinha “jeito” para isso, me perguntavam qual era a minha área de formação e diante da resposta negativa, me perguntavam porque não fazia uma faculdade, e eu dizia: “Não dá, o tempo de fazer isso já passou, se tivesse feito faculdade quando era adolescente... mas agora não dá mais”.

Um dia, já com trinta e quatro anos, consegui enxergar o nó que me mantinha afastado da minha potência. Perguntei a mim mesmo o que me impedia de estudar naquela idade... simplesmente não havia nada além de uma ideia fixa.

Naquele mesmo ano, em 2010, houve uma mudança de direção: comecei a cursar pedagogia EAD, fiz o concurso para trabalhar na Unipampa no ano seguinte (em um cargo de nível médio) e então conheci o projeto Rede Sacci. Depois, mais um concurso, então para pedagogo, função que realizo atualmente na mesma instituição.

Essa breve autobiografia é com o intuito de apontar a relevância que, na minha trajetória pessoal, a problemática da atenção exerce. Mesmo gostando de estudar (só que por conta própria), mesmo gostando de ensinar (só que de forma voluntária), mesmo tendo familiaridade com a modulação da atenção (através da meditação), me mantive afastado do caminho profissional mais óbvio (óbvio agora, antes não) por uma simples questão paradigmática: um recorte invisível da realidade me condicionava a aceitar uma condição que me afastava do que gostava de fazer.

Os autores que neste trabalho apresento não são apenas uma referência conceitual de um método que oportunamente resolvi pesquisar. Eles oferecem, para mim, uma explicação para as prisões que todos nós, em algum aspecto ou momento da vida, aceitamos habitar.



As teorias e autores que vamos referenciar apontam o jeito de abrir a porta e permitir-se ver outras possibilidades, o que para mim se resume em uma questão atencional e paradigmática, em seus modos de construir nosso mundo e de que maneira a aprendizagem da atenção pode ampliar nosso campo de percepção e facilitar a transição para uma vida mais potente.

Sobre a minha participação dentro da Rede Sacci, sinto-me como um pesquisador em posição privilegiada, pois acompanho os movimentos destes dispositivos de aprendizagem no cotidiano da Universidade onde trabalho, ao mesmo tempo que posso compartilhar minhas perspectivas pessoais com o próprio articulador do método.

## **2.4 O grupo de professores participantes da oficina**

Os doze professores que participaram das oficinas de (trans)formação docente são todos da mesma escola já citada. Este grupo, no entanto, é formado por profissionais de diferentes áreas e diferentes graus de familiaridade com os Dispositivos Complexos de Aprendizagem.

Os professores que participaram das oficinas ou são das turmas dos anos iniciais, ou são in(ter)ventores externos nesses projetos (sendo da direção, supervisão ou da educação especial).

Como já dissemos, os anos finais do Ensino Fundamental não participam do projeto nesta escola, então nenhum destes professores participou das oficinas.

Dentre as peculiaridades do grupo, alguns demonstram bastante propriedade na produção das temáticas que vão compor o mundo inventado; outros têm bastante habilidade artística, de modo que os seus mundos-maquete possuem um refinamento estético apurado; e alguns professores são recém chegados na escola, e portanto ainda se sentem um pouco inseguros com a Invenção de Mundos em sala de aula.

### 3 ESCOLHAS E CAPTURAS CONCEITUAIS

Para pensar sobre os Dispositivos Complexos de Aprendizagem faremos inicialmente uma análise dos construtos teóricos que o fundamentam, principalmente o pensamento complexo, de Morin; a biologia do conhecer, de Maturana; e os modos de atenção da cartografia, a partir de Kastrup.

#### 3.1 O pensamento complexo

Para pensar a complexidade, sua abrangência, princípios e pertinência para o campo educativo, vamos contrastá-la, de forma breve, com uma outra visão, ainda predominante nas ciências, que é o pensamento cartesiano.

Descartes é considerado o primeiro filósofo moderno, fundando o pensamento cartesiano (daí o termo), que parte do questionamento sobre todo o conhecimento estabelecido, tendo por referência três certezas básicas: o conhecimento científico como expressão da verdade; a matemática como a linguagem da natureza e o método analítico como caminho para desvendar a maquinaria do universo, sendo dito universo semelhante a um relógio: se entendermos cada uma de suas peças, entendemos o mecanismo inteiro (ou seja, o todo é igual à soma de suas partes).

Essa imagem mecânica da natureza tornou-se o paradigma dominante da ciência no período que se seguiu a Descartes. Ela guiou toda a observação científica e a formulação de todas as teorias dos fenômenos naturais até que a física do século XX produzisse uma mudança radical. Toda a elaboração científica da ciência mecanicista nos séculos XVII, XVIII e XIX, inclusive a grande síntese de Newton, foi apenas o desenvolvimento da ideia cartesiana. Descartes forneceu ao pensamento científico o seu arcabouço geral – a visão da natureza como uma máquina perfeita, governada por leis matemáticas exatas (CAPRA; LUISI, 2014, p.49).

Em que pese as inúmeras contribuições da visão cartesiana para a efervescência do pensamento científico, Edgar Morin (2001) elenca algumas de suas implicações negativas na construção do mundo atual, como: o senso comum da infalibilidade do conhecimento científico; a fragmentação e hiperespecialização dos

saberes, geralmente desarticuladas da percepção transdisciplinar<sup>12</sup> dos fenômenos, resultando na perda da noção de causa e efeito em escala sistêmica; e a coisificação do mundo, em específico da natureza, oportunizando um modo de operar utilitarista, desvinculado das suas implicações éticas.

A partir do século XX emergiram diversas teorias, em diferentes áreas do conhecimento, que colocavam em xeque esse modelo mecanicista cartesiano. Entre elas, Akiko Santos (2010) destaca algumas: o princípio da Complementariedade, elaborado por Niels Bohr; o princípio Holográfico de David Bohm; o princípio da Indeterminação ou Incerteza, de Werner Heisenberg; o princípio da Transdisciplinaridade de Basarab Nicolescu e o princípio da Autopoiese, elaborado por Humberto Maturana e Francisco Varela, sobre o qual vamos analisar a seguir.

Juan Carlos Moreno (2003) elenca outras teorias que foram decisivas para o surgimento do paradigma complexo, como a teoria geral dos sistemas, de Ludwig von Bertalanffy; o surgimento da inteligência artificial, com Janos von Neumann; o princípio da auto-organização e o desenvolvimento da cibernética, com Heinz von Foerster; as pesquisas de Ilya Prigogine no campo da termodinâmica, da bioquímica e da microbiologia; entre outros.

Seria exaustivo e desnecessário neste trabalho fazer uma análise detalhada sobre cada uma destas teorias, pois escaparia do recorte que pretendemos dar. No entanto, cabe mencionar que a emergência do pensamento complexo possui em sua gênese a característica de haver sido “tecido em conjunto”, como o próprio termo, do latim *complexus* (Morin, 2005, p.215), indica.

Ser “tecido em conjunto” tem ainda (e prioritariamente) o sentido de observar cada fenômeno dentro dos contextos que lhe dão sentido: Segundo Pellanda (2009, p. 14), “Usamos o termo complexidade no sentido de não simplificação da realidade, mas pensando em termos de redes onde as diferentes dimensões da realidade se tecem de maneira conjunta e processual”.

---

<sup>12</sup> A transdisciplinaridade é um conceito bastante frequente na obra de Morin e pode ser compreendido como ir além das divisões compartimentalizadas do saber, embora a visão transdisciplinar seja complementar à aproximação disciplinar: “A transdisciplinaridade não procura o domínio sobre as várias outras disciplinas, mas a abertura de todas elas àquilo que as atravessa e as ultrapassa.” (Freitas, Morin e Nicolescu, 1994).

Apesar de existirem diferentes escolas ou correntes do pensamento complexo (Moreno, 2003), destacarei aqui a escola de Edgar Morin, pensador contemporâneo que aceitou o desafio de estudar o conhecimento nas mais diversas áreas em que ele é produzido para, a partir disso, organizar uma teoria unificada que batizou como o pensamento complexo.

Mesmo fazendo esse recorte, isto é, restringindo a análise do pensamento complexo a Edgar Morin, seria demasiado extenso apresentar sua teoria de forma abrangente, por sua densidade e complexidade (valha a redundância!). Por isso vamos nos limitar a uma análise do que é o conceito de paradigma e os princípios da complexidade em diálogo com a educação.

Talvez a forma mais fácil de explicar o pensamento complexo seja a partir do seu exato oposto, que é o paradigma da simplicidade.

Para compreender o problema da complexidade, há que saber, antes de mais nada, que há um paradigma de simplicidade. (...) A simplicidade vê a unidade e vê a multiplicidade, porém não pode ver que a unidade pode, ao mesmo tempo, ser múltipla. O princípio de simplicidade ou separa o que está ligado (disjunção) ou unifica o que é diverso (redução) (MORIN, 2003, p. 55, tradução nossa).

Morin (*ibid*) ilustra esse dilema com o seguinte exemplo: o ser humano é uma criatura simultaneamente biológica e cultural. No paradigma da simplicidade, somos obrigados ou a separar essas duas dimensões ou reduzir uma dimensão em função da outra. Assim, estudamos o homem biológico nas instituições em que se trata de biologia, fisiologia, anatomia, etc., ao passo que o homem cultural é estudado nos departamentos de ciências humanas e sociais. Estudamos o seu cérebro e a sua mente como elementos separados e independentes, valendo-se de terminologias distintas para explicar os processos que no indivíduo biológico-social acontecem.

Este paradigma da simplicidade, por vezes chamado por Morin (2006) de paradigma disjuntor-redutor, se opõe ao paradigma da complexidade.

Se no paradigma disjuntor-redutor o todo é igual à soma de suas partes, no paradigma da complexidade se admite a hipótese de que o todo possa ser igual, maior ou menor que a soma de suas partes (Morin *et al.*, 2003) – isso, devido às suas propriedades emergentes, que segundo Capra (2012, p.30), é um termo cunhado por

C.D. Broad para falar das propriedades que emergem em um certo nível de complexidade, mas que não estão presentes nos níveis anteriores.

Isso explica, por exemplo, porque o sabor do açúcar “não está presente nos átomos de carbono, de hidrogênio e de oxigênio, que constituem os seus componentes” (*ibid*), fazendo do todo maior que a soma de suas partes. Da mesma forma, uma onda sonora pode, ao chocar-se com outra, diminuir sua intensidade, fazendo com que a resultante de ambos seja menor que a sua simples somatória.

No campo da aprendizagem acontece o mesmo: quando alguém escuta alguma novidade sobre um assunto que já conhece, essa informação pode produzir novas sínteses conceituais, fazendo com que o resultado seja maior do que a soma das partes (porque se coordena com outros elementos que até então estavam disjuntos) ou pode suceder o inverso, fazendo com que a pessoa coloque em dúvida o entendimento que já tinha, fazendo com que o resultado seja menor do que a soma das suas partes.

### 3.1.1 O conceito de *paradigma* dentro da complexidade

Dadas as diferenças e implicações destas duas visões de mundo (a complexa e a mecanicista), parece pertinente compreender o significado de paradigma na obra de Morin.

O paradigma desempenha um papel subterrâneo/soberano em toda teoria, doutrina ou ideologia. É o princípio da coesão/coerência do núcleo que estabelece os conceitos intrínsecos do sistema de ideias, hierarquiza-os, dispõem-lhes em constelação, fornece-lhes a articulação lógica, determina a relação do sistema com o mundo exterior (seleção/rejeição das ideias, dos dados, etc.). O paradigma produz a verdade do sistema legitimando as regras de inferência que garantem a demonstração ou a verdade de uma proposição (MORIN, 2008, p. 264)

Morin (*ibid*) elenca doze características comuns a todo paradigma:

1. É “não-falsificável”, o que significa que não está dentro da possibilidade de verificação ou refutação empírica (embora as teorias que se desdobrem dele sejam “falsificáveis”);

2. Possui autoridade axiomática, pois opera como verdade tácita, portanto é um meta-axioma (o que, em uma lógica circular, faz com que os axiomas que gere lhe confirmem legitimidade);
3. Atua excluindo o que não existe em seu mundo, ignorando dados, enunciados, ideias divergentes e os problemas que não reconhece, tratando-os como ruídos;
4. Produz cegueira perceptiva, pois tudo que exclui passa a não existir;
5. É invisível, atuando como se fosse “o espírito” do núcleo conceitual da teoria visível – o paradigma é sempre difuso e por isso mesmo nunca é visto como fundante da teoria ou modelo – só é possível enxergar os seus efeitos manifestos, que se apresentam na forma de exemplos e afirmações;
6. Cria evidências auto-ocultando-se, em uma lógica circular, ou seja, quem está submetido a ele, pensa obedecer aos fatos, à experiência, à lógica, mas na verdade evidencia as condições que o próprio paradigma estabeleceu como pressuposto da verdade;
7. Produz a sua própria realidade, pois a determinação paradigmática estabelece o que é real e válido;
8. É invulnerável, devido à sua invisibilidade, pois opera como pano-de-fundo das verdades basilares; no entanto, diz Morin, essa invulnerabilidade tem seu calcanhar-de-Aquiles nos indivíduos que não estão sujeitos a ele;
9. Pretende-se como único, produzindo incompatibilidade com outros paradigmas, relegando os conceitos ou manifestações do outro paradigma como ilógicas ou exóticas;
10. Está recursivamente ligado aos discursos e sistemas que gera – “sustenta, em suma, o que o sustenta”; cabe destacar aqui, como pista importante, que Morin demonstra que esta é uma característica presente em tudo que é vivo, em que “o gerador tem, incessantemente, necessidade de ser regenerado pelo que gera”;
11. Determina uma estrutura de pensamento e uma visão de mundo;
12. Não pode ser atacado ou contestado diretamente, precisando que apareçam fissuras, erosões e corrupções em suas estruturas para então abrir, pouco a pouco, espaço para novas hipóteses que não obedecem a esse paradigma e que, apesar disso, são confirmadas.

Assim, Morin articula o conceito com o campo da subjetividade, que vive e conhece o mundo e a si mesmo segundo seu próprio paradigma social, cultural, histórico, biológico, ontológico, multidimensional. “Assim, os indivíduos conhecem, pensam e agem conforme os paradigmas culturalmente inscritos neles” (Morin, 2007, p. 304).

Este conceito é fundamental e traz importantes implicações para a construção de estratégias complexas no campo educativo, como veremos mais adiante.

### **3.1.2 Aprendizagem como programa ou como estratégia**

O paradigma da complexidade propõe a reforma do pensamento a partir da religação dos saberes, reunindo o que foi fragmentado sem, no entanto, se opor à especialização, buscando assim abranger o todo e as partes que constituem o conhecimento humano em um processo dialógico, de tal forma que seja possível enxergar a natureza multifacetada de cada temática. “Ante um paradigma simplificador que consiste em isolar, desunir e justapor, propomos um pensamento complexo que reata, articula, compreende e que, por sua vez, desenvolve sua própria autocrítica” (Morin *et al.*, 2003, p.34).

A religação dos saberes permite trazer as problemáticas para dentro do contexto em que elas são produzidas, com a infinidade de variáveis que se conjugam entre si para formar a complexidade dos fenômenos a serem estudados e compreendidos.

O conhecimento torna-se pertinente quando é capaz de situar toda a informação em seu contexto e, se possível, no conjunto global no qual se insere. (...) O conhecimento deve mobilizar não apenas uma cultura diversificada, mas também a atitude geral do espírito humano para propor e resolver problemas (MORIN, 2009, p.15).

Da mesma forma que os fenômenos precisam ser analisados em seus contextos, podemos pensar que uma educação orientada à complexidade também precisa levar em consideração os seus entremeios, fazendo surgir uma concepção de currículo mais flexível e adaptada às demandas que emergem do contexto da sala de

aula. Morin *et al.* (2003, p.29) torna explícita essa diferença quando analisa o método como programa e como estratégia:

O programa constitui uma organização predeterminada da ação. A estratégia encontra recursos, faz contornos, realiza investimentos e desvios. O programa efetua a repetição do mesmo no mesmo, ou seja, necessita de condições estáveis para sua execução. A estratégia é aberta, evolutiva, enfrenta o imprevisto, o novo. O programa não improvisa nem inova, mas a estratégia sim.

Podemos inferir, a partir das palavras de Morin, que se o professor trabalha com um programa de ensino, ele tem claro o que deve fazer, independente das circunstâncias e dos alunos que estarão presentes. Porém, ao adotar uma estratégia de ensino, o professor está aberto ao encontro com o inusitado, ao imprevisto, utilizando estes como dispositivos de aprendizagem.

O programa só pode experimentar uma dose fraca e superficial de risco e de obstáculos em seu desenvolvimento. Para alcançar seus fins, a estratégia se desdobra em situações aleatórias, utiliza o risco, o obstáculo, a diversidade. O programa tolera apenas uma dose fraca e superficial de erros em seu funcionamento. A estratégia tira proveito de seus erros. O programa necessita de um controle e de uma vigilância. A estratégia não só necessita deles, mas também, a todo o momento, de concorrência, iniciativa, decisão e reflexão (*ibid*).

O quadro a seguir é uma análise das diferenças feitas por Morin entre o método de ensino como programa e como estratégia:

Quadro 1: Método como programa e como estratégia

Currículo como programa (tradicional)	Currículo como estratégia (emergente)
Organização predeterminada da ação	Busca caminhos para existir, aceitando desvios e errância
Efetua repetição do mesmo no mesmo	Abertura ao novo, ao imprevisto
Pressupõe condições estáveis para sua repetição	Evolui, aprende com a dinâmica dos ecossistemas em que participa



Pouca tolerância aos riscos e aos obstáculos que se apresentam	Utiliza o risco, o obstáculo e a diversidade como situações de aprendizagem
Erros são desvios da aprendizagem	Utiliza o erro como disparador de novas sínteses e aprendizagens
Necessita de controle e vigilância	Necessita de iniciativa, concorrência (concorrer a), decisão e reflexão

Fonte: adaptação a partir de Morin *et al.* (2003)

Assim podemos concluir que, para Morin, a estratégia se aproxima mais de um método voltado à complexidade, com problematizações contextualizadas, cuja pergunta não pressupõe uma única resposta. Já a estratégia como programa parece estar mais sintonizada com o paradigma mecanicista, em que se pressupõe um mundo estável e passível de ser controlado, em que o professor programa o que deve ser ensinado, pressupondo que todos estão em condições iguais de aprender, tal como ocorre nas aulas expositivas.

É importante notar que isso não significa que uma aula expositiva (que se aproxima mais de um programa, ao invés de estratégia de ensino) seja totalmente ineficiente, mas possui eficácia em ambientes específicos, por exemplo, em círculos que reúnam pesquisadores de uma área afim, em que todos já estão suficientemente familiarizados, mobilizados e atentos, ou seja, os “botões” já estão acionados – do contrário, em uma perspectiva complexa, elas são praticamente um ato de sabotagem da aprendizagem.

Quando o professor não se propõe a começar com uma explicação, senão que cria contextos provocativos, com isso ele oportuniza a pergunta, a experimentação e inclusive o erro, mobilizando o aluno a uma postura cognitiva que pode levá-lo à aprendizagem. A aula expositiva, ao contrário, fornece a explicação no momento em que ainda não se sabe se alguém quer saber.

### 3.1.3 Os sete princípios da complexidade

Seguindo a análise comparativa do quadro anterior, para Morin *et al.* (*ibid*), o método (que aqui articulamos com a educação) como estratégia possui sete princípios

norteadores. É curioso notar a dificuldade de explicar cada um destes princípios como sendo um elemento separado dos outros, ou seja, os princípios estão profundamente tramados entre si, formando um todo indissociável (e não poderia ser diferente, pois são “tecidos em conjunto”).

Os sete princípios em suas articulações com a educação são:

1. **Princípio sistêmico ou organizacional** – é o que permite ligar o todo com suas partes, e suas partes com o todo, em um caráter interdisciplinar ou transdisciplinar. No que tange à educação, este princípio tem um desdobramento óbvio que é a religação dos saberes e a construção de uma visão complexa frente à dinâmica da vida. Se o todo pode ser igual, maior ou até menor que a soma de suas partes, parece descabido estudar os fenômenos isolados dos contextos em que ocorrem; essa simplificação dificulta a transposição da solução de problemas didáticos para a solução de problemas do cotidiano, uma vez que aqueles são produzidos com uma resposta determinada, em que os contextos tendem a ser simplificados a fim de oportunizar a busca por uma “resposta certa”. Os problemas do cotidiano, no entanto, não surgem em ambientes controlados, mas no fluxo caótico da vida e nossa ação frente a estes desafios precisaria ser suficientemente simplificada para se enquadrar dentro do binômio certo/errado, pois seus resultados desdobram-se em efeitos que se tornam causadores de novos problemas, em uma dinâmica infinita;
2. **Princípio hologramático** – o todo se encontra praticamente por completo em cada uma das partes que o compõe, por sua ontogenia. É fácil entender esse princípio quando recordamos que, apesar da diferenciação celular, cada célula contém a informação completa do organismo em seu DNA. Podemos articular o conceito de holograma com o que vamos referenciar na cartografia como virtualidade ou devir<sup>13</sup>, ou seja, diz respeito à compreensão sobre a forma como as perturbações produzem bifurcações que atualizam conhecimentos e modos de operar/viver, enquanto extingue outros, gerando dois planos que se tensionam: o plano das formas<sup>14</sup> (o que está instituído) e o plano das forças (que segue carregando essa virtualidade ou potência de ser). Em relação à educação, toda aprendizagem é a atualização de uma potência, que é acessada no plano da

---

<sup>13</sup> Ver seção 4, escolhas metodológicas, pois são terminologias da cartografia

<sup>14</sup> Idem

inventividade. Aprender é, nessa perspectiva, produzir a si mesmo de uma nova maneira e a cada novo conhecimento geramos uma bifurcação que nos atualiza e nos complexifica;

3. **Princípio da retroatividade** – segundo este princípio, causa e efeito não são lineares e sequenciais, pois em sistemas complexos os efeitos tendem a retroagir sobre o que lhes deu causa. A cultura é um exemplo desse princípio, pois ela produz indivíduos que, por sua vez, modificam a própria cultura. Em relação à educação, o princípio retroativo é o que permite construir um currículo emergente, em que as interações e situações ocorridas em sala de aula (que é um espaço/contexto de ensinar algo) servem para produzir problematizações que vão influir decisivamente sobre o quê, como e por quê se vai ensinar;
4. **Princípio da recursividade** – este princípio determina que todo sistema complexo (como são os seres vivos e os sistemas culturais e sociais) produz a si mesmo nas interações com o mundo exterior, de modo auto-organizativo ou auto-produtivo (autopoietico)<sup>15</sup>. Para compreender esse princípio, é necessário saber que os sistemas complexos são fechados para a informação, mas abertos para as trocas de energia com o meio (Maturana, 2014). Isso faz com que sempre gerem suas próprias estruturas, as quais, por sua vez, determinam as possibilidades de responder às perturbações oferecidas pelo meio. Na educação, relaciona-se às condições dentro das quais cada aprendiz opera, segundo suas próprias estruturas cognitivas, que são acionadas e seguem dinamicamente se transformando ou complexificando com as novas experiências. O meio (aqui entendido com a aula, o professor, o ambiente educacional) não instrui como a mudança deve ocorrer no aluno, mas apenas provoca uma perturbação, uma demanda que o leva a uma resposta, determinada pelas suas próprias estruturas (Maturana, *ibid*);
5. **Princípio de autonomia / dependência** – por essa característica antes mencionada do sistema produzir a si mesmo (ou seja, tem autonomia, pois está fechado para informação), porém acoplado de alguma forma do meio (ou seja, é dependente, pois está aberto para as trocas)<sup>16</sup>. Em relação à educação, as estratégias de intervenção acontecem por meio das trocas sociais e culturais, pois

---

<sup>15</sup> Ver sobre a autopoiese na seção 3.2, a biologia do conhecer.

<sup>16</sup> Outro conceito da biologia do conhecer, que será aprofundado na seção 3.2.

o ser humano é sobretudo um ser relacional e a aprendizagem não se dá dentro de si mesmo, mas nas relações, no encontro, no “entre indivíduos”;

6. **Princípio dialógico** – é o que permite unir ideias e noções que aparentemente se opõem. Essa aparente oposição em muitos casos revela uma dinâmica da complexidade, em que os opostos definem seus limites e ao mesmo tempo são parte da organização um do outro, como: o caos e a ordem, a vida e a morte, estabilidade e instabilidade, certo e errado, continuísmo e inovação, etc. No campo da educação, este princípio permite pensar que verdades podem coexistir sem se sobrepor, pois são verdades dentro de um domínio que lhes dá validade. Como dizia Niels Bohr (*apud* Morin, 2013): “O contrário de uma verdade profunda não é um erro, mas uma outra verdade profunda”;
7. **Princípio de reintrodução do sujeito cognoscente em todo o conhecimento** – este é o ponto cego do paradigma cartesiano. Se cada indivíduo vive e conhece segundo as estruturas que em um processo circular estão gerando a si mesmas, ao mesmo tempo que estão se complexificando para seguir vivendo e conhecendo, o mundo, para cada indivíduo, não está determinado, senão que é uma coemergência, uma construção que vai ocorrendo enquanto o indivíduo também está construindo a si mesmo. Dito de outra maneira, o mundo que experimentamos, na perspectiva da complexidade, é uma constante produção ou invenção de sentido (do mundo e do lugar que ocupamos nesse mundo criado por nós). No que diz respeito à educação, esse entendimento permite o diálogo com as múltiplas verdades, que coexistem nos diferentes mundos produzidos por cada um dos seres; sendo o ato de educar um processo de provocação, para que o indivíduo se perceba como construtor de si e do mundo em que vive.

As diferenças entre programa e estratégia ficam manifestas no pensamento de Morin, tornando explícito que, embora o método (educativo, neste caso) não precisa excluir o programa, ele o aceita apenas como uma tênue sistematização que mais deixa espaço para o inusitado do que se esforça por impor-lhe um caminho.

### 3.2 A biologia do conhecer

A biologia do conhecer (muitas vezes chamada de teoria da autopoiese, embora esta seja um elemento organizador daquela) encontra-se diretamente

associada com o paradigma da complexidade, motivo pelo qual é difícil aprofundar em uma sem entrar no universo da outra.

(...) Biologia do Conhecer é o nome dado ao conjunto das ideias de Humberto Maturana, inicialmente conhecido como teoria da autopoiese. É uma **explicação do que é o viver** e, ao mesmo tempo, uma explicação da fenomenologia observada no constante vir-a-ser dos seres vivos no domínio de sua existência. Enquanto uma reflexão sobre o conhecer, sobre o conhecimento, **é uma epistemologia**. Enquanto uma reflexão sobre nossa experiência com outros na linguagem, **é também uma reflexão sobre as relações humanas** em geral, **e sobre a linguagem e a cognição** em particular (MAGRO; PAREDES, 2001, p.12, grifo nosso).

Como ponto de partida desta teoria está a constatação de que os seres vivos são máquinas autopoieticas, do grego *autopoiesis*: que produz a si mesma, o que significa que o resultado de sua produção são elas próprias, diferente das máquinas que produzem algo diferente de si mesmas, como as máquinas das fábricas (Maturana e Varela, 2011). Segundo Pellanda (2009): “A teoria da Biologia do Conhecer se constitui quando, nos seus estudos, Maturana e Varela perseguem o princípio de von Foerster (2003): **os sistemas vivos são fechados para a informação e abertos para os fluxos de energia**” (p. 22, grifo nosso).

Para Maturana (2011), essa singularidade caracteriza tudo que é vivo: cada organismo é fechado para a informação (ou seja, o ambiente não instrui o que ele precisa para seguir existindo, senão que as suas próprias estruturas genéticas o determinam - de tal modo que é autônomo), ao mesmo tempo que é aberto para as trocas de energia com o meio - logo, é dependente, pois se nutre do que é externo.

Disso resulta que cada organismo percebe o mundo e a si mesmo de acordo com os limites de sua própria estrutura e organização autopoietica (Maturana, 2014). Seguindo esse pensamento, o mundo colorido seria uma possibilidade determinada pela estrutura biológica dos seres que tem, em seu sistema autopoietico, essa estrutura e organização. Muitos animais não enxergam todo o espectro de cores que os humanos e nem mesmo todos os humanos enxergam todo esse espectro – os daltônicos, por exemplo, enxergam menos cores. Aí vem a pergunta: o mundo é, de fato, colorido? Pela perspectiva da biologia do conhecer, se poderia dizer que uma pessoa condicionada ao paradigma mecanicista (e que enxerga várias cores!) diria

que sim, enquanto outra, atravessada pelo paradigma da complexidade, diria que isso depende de quem observa esse mundo.

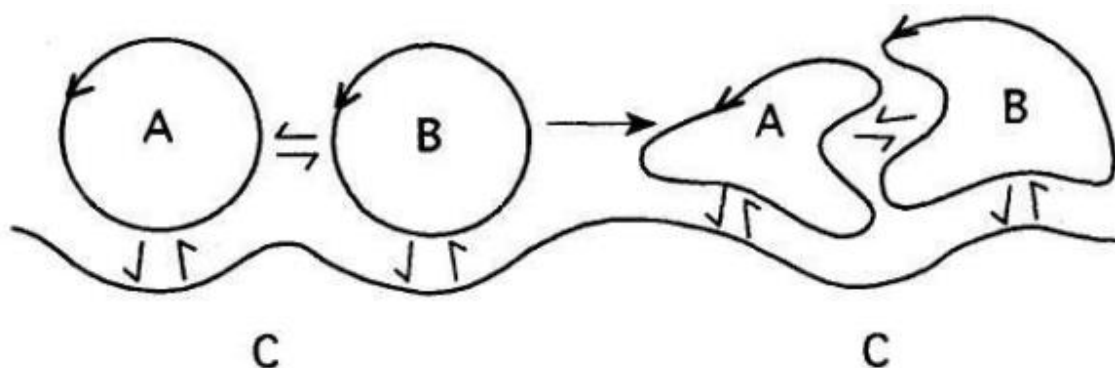
A noção de *autopoiesis* implica, portanto, a construção do mundo de forma autônoma, ou seja, não existe um mundo externo objetivo independente da ação do sujeito que vive e conhece ao mesmo tempo. O mundo emerge junto com a ação/cognição do sujeito. E cognição, nessa teoria tem um sentido biológico, pois considera a vida como um processo cognitivo. O sujeito vive e sobrevive porque produz conhecimento que é instrumento através do qual se acopla com a realidade (PELLANDA, 2009, pp. 24-25).

Assim, toda criatura é uma máquina que se auto-organiza a partir de suas próprias estruturas, que ela mesma produz continuamente. E entre essa unidade autopoietica e o meio externo a ela existe um **acoplamento estrutural** que, enquanto for congruente, desencadeia mudanças de estado que complexificam o indivíduo, tornando-o cada vez mais apto a viver e conhecer (Maturana; Varela, 2011).

Para entender melhor o acoplamento estrutural: toda perturbação produzida pelo meio faz inevitavelmente com que a estrutura do ser vivo se transforme também. Porém, o ponto-chave é que esse meio não determina **como** a mudança ocorrerá (já que o organismo é fechado para a informação – também chamado de **clausura operacional**), senão que é a própria estrutura e organização autopoietica desse indivíduo que o determina, a fim de adequar-se à demanda do meio (*ibid*). Observe-se que o termo acoplamento mostra que a adaptação não ocorre fora, porém tampouco é um processo interno, senão que é um processo relacional (entre organismo e meio).

É interessante notar que dois indivíduos podem reagir de forma distinta a uma mesma perturbação do meio, como mostra a figura a seguir.

Figura 2 – Congruência estrutural



Fonte: Maturana (2002, p. 63)

Influenciados pelo paradigma mecanicista, podemos sentir-nos inclinados a perguntar qual dos dois reagiu de forma correta diante da perturbação do meio nesta figura acima. A resposta, na perspectiva da biologia do conhecer, é que ambos o fizeram, determinados pelos limites de suas estruturas autopoieticas.

É importante ressaltar que “o acoplamento estrutural é sempre mútuo; organismo e meio sofrem transformações” (Maturana; Varela; 2011, p.115).

### 3.2.1 A organização e a estrutura dos sistemas complexos

Dois conceitos-chave na teoria dos sistemas complexos (como o sistema autopoietico) são a organização e a estrutura (Maturana, 2014).

As estruturas são todos os elementos que compõem um determinado ser vivo (somado às relações que tecem entre si), enquanto a organização é a forma como estes elementos formam um sistema, a fim de manter a homeostase do organismo, sustentando a vida (*ibid*).

É importante destacar que não só os sistemas vivos possuem estrutura e organização – na realidade, isso é uma característica comum a qualquer sistema, incluindo também os sistemas sociais (Maturana; Varela, 2011). Para o autor, a estrutura está formada pelos

(...) componentes e as relações que constituem uma unidade particular. Uma cadeira particular é feita de uma maneira particular, com componentes

particulares e relações particulares entre eles. Outra cadeira pertence à mesma classe, é uma cadeira, é chamada de *cadeira* porque ela tem a mesma organização. Mas ela tem uma estrutura diferente. Os tipos de componentes que constituem uma cadeira são diferentes dos tipos de componentes que fazem outra cadeira. **Então, a organização é invariante e é comum a todos os membros de uma classe particular de unidades compostas, mas a estrutura é sempre individual** (MATURANA, 2014, p. 67, grifo nosso).

Em sistemas dinâmicos (como são os seres vivos e os agrupamentos de seres vivos), a estrutura está variando o tempo todo, pois “a estrutura é tanto seus componentes quanto a relação entre eles” (*ibid*).

Enquanto a estrutura de um sistema qualquer mudar sem que ela mude a sua organização, aquela unidade continua existindo como tal, ou seja, pertencendo a uma classe específica – isso vale tanto para sistemas autopoieticos (se um organismo perde sua organização como tal, ele morre e deixa de ser um organismo, passando a ser outra coisa) como para sistemas artificiais (Maturana; Varela, 2011). Para exemplificar isso, um carro que teve perda total não é mais um carro, mas sim sucata, ou seja, perdeu a sua organização como tal.

Portanto, é necessário deixar claro que o que diferencia um sistema vivo de um artificial ou inorgânico é a capacidade que aquele tem de gerar a si mesmo. No entanto, todo sistema (vivo ou não) é determinado estruturalmente e opera apenas no domínio de suas possibilidades organizativas (Maturana, 2014).

O que acontece ao sistema depende de como ele é feito. As interações que o sistema atravessa podem somente desencadear mudanças nele. Você não instrui o sistema, você não especifica o que vai ocorrer no sistema. Se você põe um toca-fitas para tocar, você não o instrui. Você o aciona. (MATURANA, 2014, p.69).

Um sistema vivo (autopoietico) gera suas estruturas para seguir se acoplando ao meio, sempre que sua organização se mantiver<sup>17</sup>. Um sistema artificial não produz a si mesmo, porém também depende de que sua organização como tal e suas estruturas estejam funcionando. Retornando ao exemplo anterior, se um carro parar

---

<sup>17</sup> Como visto na figura 2



de andar, pode ser que uma peça de sua estrutura precise ser substituída para seguir funcionando (como ele não é autopoietico, ele não fabrica a sua própria peça). Mas se um carro colide com tamanha violência que resulte em perda total, a sua unidade organizacional se perdeu, e como carro, ele deixou de existir (*ibid*).

A compreensão dos sistemas autopoieticos é importante para entendermos em que condições conhecemos e como se constroem ou se aprendem os modos atencionais que fundamentam este trabalho.

### 3.2.2 A cognição e o sistema nervoso

Para Maturana (2014), a dinâmica em que opera o sistema nervoso de cada organismo é idêntica ao modo de operar deste organismo como um todo. Logo, toda ação é um ato cognitivo e por isso a **percepção**<sup>18</sup> de um indivíduo também está determinada por suas estruturas somadas à sua organização, ou seja, a forma como se relacionam entre si, como um sistema. Disso vem a implicação de que o ato de conhecer é, de fato, autopoietico, ou seja, é um ato de produzir a si mesmo e àquilo que se conhece. Essa ideia é fundamental na caracterização dos Dispositivos Complexos de Aprendizagem e nas estratégias de intervenção.

A mudança de eixo com ênfase na realidade externa para a realidade interna, ou seja, para o foco no organismo vivo como um sistema, fechado para informação, vai exigir, necessariamente, uma nova epistemologia. Essa nova atitude epistemológica terá que dar conta do trabalho interno do sistema se organizando e se complexificando a partir dos ruídos externos que nunca são instrutivos ou determinantes, mas apenas desencadeadores de auto-organização (PELLANDA, 2009, p. 29).

Assim, ao invés de mera captura de uma realidade objetiva, para Maturana, conhecer é, acima de tudo, produzir significado, que emerge do campo de possibilidades existentes nas estruturas cognitivas do indivíduo e no modo como estas se relacionam entre si:

---

<sup>18</sup> Quando falamos em percepção, estamos incluindo os modos atencionais que detalharemos a seguir.

(...) não se pode tomar o fenômeno do conhecer como se houvesse “fatos” ou objetos lá fora, que alguém capta e introduz na cabeça. A experiência de qualquer coisa lá fora é validada de uma maneira particular pela estrutura humana, que torna possível “a coisa” que surge na descrição (MATURANA; VARELA, 2011, p. 32).

A oposição entre o “dentro” e o “fora” é descrita por Maturana como uma circularidade complexa, que opera entre o experimentar e a experiência anterior que permite descrever aquilo que se experimenta. Ou seja:

Essa circularidade, esse encadeamento entre ação e experiência, essa inseparabilidade entre ser de uma maneira particular e como o mundo nos parece ser, nos diz que **todo ato de conhecer faz surgir um mundo**. (...) Tudo isso pode ser englobado no aforismo: **todo fazer é um conhecer e todo conhecer é um fazer** (*ibid*, grifo do autor).

Disso resulta que, para Maturana (2014, pp. 56-57), as características de uma pessoa vão se adaptando ao seu modo de viver, de forma retroativa, de tal maneira que todos os seus sistemas se ajustam para viver e sobreviver à realidade em que está inscrita, muito embora essa realidade tenha sido configurada por ela mesma. Porém, nossa história evolutiva nos leva à busca constante de congruência estrutural, de modo que, se suprimimos as condições que alteram nossa natureza, ela tende a se reconstituir, ainda que muitos fatores determinem o tempo em que isso vai ocorrer e se será completa ou não.

Essa observação é importante para compreendermos a plasticidade de nosso sistema autopoiético em sua busca por acoplar-se ao meio e o quanto a produção de si e do mundo geram efeitos fisiológicos, os quais determinam ou configuram, segundo Maturana (*ibid*) o modo como vivemos e conhecemos.

### **3.2.3 Cognição, linguagem e emoção: domínios de validade**

Para Maturana (2014), toda ação humana acontece e se explica através da linguagem. Assim, conhecer depende sempre de um conhecedor, que entra em contato com o mundo, o experimenta e o explica através da linguagem. Essas estruturas são dinâmicas e sofrem constantes perturbações do meio e com estas se

modificam e ao se modificarem, modificam a percepção do próprio meio, transformando-o. E a percepção, como veremos, articula-se com um modo atencional.

Para Maturana e Varela (2011), é na linguagem, e mais especificamente, no explicar de cada experiência, que vamos construindo o conhecer, pois organizamos a experiência ao retomá-la e transformá-la em uma explicação.

Não podermos distinguir entre ilusão e percepção na experiência, é uma condição constitutiva dos seres vivos. E tanto é assim que, inclusive, temos palavras que implicam esta incapacidade de distinção, e estas são erro e mentira. Quando se diz a outra pessoa: "Você mente", o que se diz é: "No momento em que dizia o que dizia, você sabia que o que dizia não era válido." Mas quando alguém diz: "Eu me equivoquei", o que diz é: "No momento em que disse o que disse, eu tinha todos os motivos para pensar que o que dizia era válido", quer dizer, não sabia que o que dizia não era válido, mas o sei a posteriori; sei em referência a outras experiências distintas daquela sob a qual eu fazia tal afirmação. Quando alguém se equivoca na experiência, não se equivoca. Mas quando alguém mente, mente na experiência. Interessante, o equívoco é sempre a posteriori. Nós não podemos distinguir, na experiência, entre verdade e erro. O erro é um comentário a posteriori sobre uma experiência que se vive como válida. Se não a viveu como válida, é uma mentira. (MATURANA, 2001, p. 26-27)

Para ilustrar essa questão, vamos analisar o que vemos na foto a seguir:

Figura 3 – Produtos de limpeza



Fonte: Programa de Gestão para empresas (2014)<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> Disponível em: <http://www.programa-de-gestao.com/software-de-gestao-comercial-para-productos-limpeza.html> . Acesso em: 13 mar. 2020.

Parece óbvio que praticamente qualquer adulto sabe distinguir os elementos da foto, por já terem visto ou utilizado produtos de limpeza semelhantes a esses. Mas será que uma criança enxergaria as mesmas coisas que um adulto?

Uma campanha sobre prevenção de intoxicação infantil trouxe a seguinte perspectiva:

Figura 4 – “Crianças veem as coisas de forma diferente”



Fonte: Faz de conta que sei (2012)<sup>20</sup>

Poderíamos deduzir a partir desta campanha, ilustrada na foto acima, que a criança vê “errado”. No entanto, o mecanismo de sua visão é o mesmo de qualquer adulto. O que muda são as estruturas cognitivas que ambos dispõem para significar e explicar a experiência. O ponto central dessa análise é que, em si, ilusão e realidade são completamente indistinguíveis no ato de conhecer.

Para Maturana (2001), a validade de uma experiência não depende de fazer a distinção entre ser verdadeira ou ilusória, mas sim de encontrar, no seu modo de explicar, alguém que aceite essa explicação (nem que seja o próprio sujeito que vivencia a experiência, em um processo autorreflexivo).

---

<sup>20</sup> Disponível em: <http://fazdecontaquesei.blogspot.com.br/2012/08/> . Acesso em: 13 mar. 2020.

Uma explicação é sempre uma proposição que reformula ou recria as observações de um fenômeno, num sistema de conceitos aceitáveis para um grupo de pessoas que compartilham um critério de validação. A magia, por exemplo, é tão explicativa para os que a aceitam como a ciência o é para os que a adotam. A diferença específica entre a explicação mágica e a científica está no modo como se gera um sistema explicativo científico, o que constitui de fato o seu critério de validação. (MATURANA; VARELA, 2011, p. 34)

Isso nos leva, como diz Pellanda (2009), a uma nova epistemologia, a uma nova percepção do conhecimento válido e, por consequência, a uma redefinição da ideia de realidade. Ou seja, a realidade é uma perspectiva, um recorte – e isso envolve um modo atencional: afinal, por algum motivo cada pessoa seleciona alguns aspectos da experiência, em detrimento de outros.

Podemos deduzir, com base nas palavras de Maturana e Varela que, se as estruturas cognitivas de um indivíduo determinam o campo de possibilidades de conhecer e esse conhecer se configura como tal no modo de explicar a própria experiência, aquilo que chamamos de realidade não pertence mais a um campo invariável e externo ao indivíduo, senão que se configura dentro de um determinado domínio que lhe dá validade. Ou como diz Maturana (2001, p.37): “A realidade é sempre um argumento explicativo”. Em outras palavras: aquilo que o sujeito crê que é verdade, de fato é para ele, pois essa verdade está determinada por um domínio explicativo que estabelece as condições de sua validação:

Uma vez que cada domínio explicativo é definido pelo critério de validação usado pelo observador para aceitar uma dada reformulação da práxis do viver como uma explicação dessa mesma práxis, há tantos domínios explicativos quantos critérios de aceitabilidade para explicações de que um observador pode fazer em uso de sua escuta (MATURANA, 2014, p. 303).

O domínio explicativo configura-se como um domínio de existência ou domínio de validade e coincide com o conceito de paradigma em Morin.

(...) suas proposições têm uma relação particular com os mecanismos que geram os fenômenos porque existe algum isomorfismo, alguma correspondência em estrutura entre os mecanismos propostos e os mecanismos no mundo no qual são gerados os fenômenos que eles querem explicar (MATURANA, 2014, p. 64).

O domínio explicativo, por sua vez, existe na linguagem. Maturana (2014) oferece uma perspectiva biológica para a linguagem, como sendo o fluir de interações recorrentes que estabelecem um sistema de coordenações consensuais de conduta. Isso significa que nenhuma conduta, gesto ou som constitui por si só um elemento de linguagem, mas se torna linguagem dentro de um domínio consensual, que lhe dá validade.

Por sua vez, para Maturana (*ibid*) a linguagem (ou o linguajar, como costuma referir-se com mais frequência) pode ser vista como identitária de um domínio consensual, o que impregna o linguajar com um sentido emocional. Em outras palavras, o linguajar não se dá apenas quando se satisfaz a condição de signos consensuais de uma cultura (gestos, sons, condutas), mas quando se estabelece uma rede de coordenações consensuais de conduta dentro da rede de coordenações consensuais de conduta cultural mais ampla, isto é, no encontro de dois ou mais indivíduos que entre si estabelecem significados próprios (tons de voz, termos de significado consensual, condutas especificamente válidas para aquele indivíduos, etc.)

A percepção de uma linguagem dentro da linguagem, definida através de interações recorrentes que geram um domínio específico de validade, faz com que, por exemplo, duas pessoas distintas possam dizer as mesmas palavras para uma terceira (que neste caso, é o observador ou ouvinte), resultando em acoplamentos estruturais distintos e até divergentes, como vimos na figura 2.

Mas o que define esse modo de acoplar-se de uma forma ou de outra, gerando distintas linguagens e percepções de mundo? Para Maturana (2014), é o emocionar, e dentro do emocionar, principalmente, o amor, emoção fundante, que nos diferenciou há alguns milhões de anos, resultando no Homo Sapiens.

E segue Maturana (*ibid*) que ainda que as emoções sejam características do animal, em nosso processo de diferenciação, elas deram origem à nossa linguagem (condição exclusiva do humano) e esta, por sua vez, deu origem à cognição, em um movimento recursivo. E o mais importante: esse processo não ocorreu apenas em nossa origem, mas segue acontecendo, como parte fundamental de nossa autopoiese, diariamente.

Com efeito, ao convidá-los a reconhecer que as emoções são disposições corporais que especificam domínios de ações, e que as diferentes emoções se distinguem precisamente porque especificam domínios de ações distintos, convido-os também a reconhecer que, devido a isso, todas as ações humanas, independentemente do espaço operacional em que se dão, se fundam no emocional porque ocorrem no espaço de ações especificado por uma emoção. O raciocinar também. (*op.cit.* p.203)

Talvez o pensamento cartesiano, cuja célebre frase “penso, logo existo”, tenha assumido o pressuposto de que a razão é a faculdade que nos diferencia qualitativamente dos outros animais, faculdade que nos permite estar acima das inclinações pessoais e subjetivas. Mas para Maturana (*ibid*), por trás da razão existe uma predisposição, construída *a priori*, no campo da emoção, pois a forma como vamos nos acoplar com o ambiente depende de algo que é acionado em uma ou outra direção e esse elemento é a emoção.

Todo sistema racional e, de fato, todo raciocinar, se dá como um operar nas coerências da linguagem partindo de um conjunto primário de coordenações de ações tomado como premissas fundamentais aceitas ou adotadas, explícita ou implicitamente, *a priori*. Acontece que toda aceitação *apriorística* se dá partindo de um domínio emocional particular, no qual queremos aquilo que aceitamos, e aceitamos aquilo que queremos, sem outro fundamento a não ser o nosso desejo que se constitui e se expressa em nosso aceitar. Em outras palavras, todo sistema racional tem fundamento emocional, e é por isso que nenhum argumento racional pode convencer ninguém que já não estivesse de início convencido, ao aceitar as premissas *a priori* que o constituem (*op.cit.* pp.203-204).

Para Maturana (*ibid*), esse emocionar se constitui em congruência com o emocionar daqueles com quem convivemos, fazendo com que nos alegremos, ou nos irriteamos, sintamos vergonha ou medo segundo as contingências das circunstâncias em que aqueles com quem convivemos assim o façam e novamente isso tudo gera um domínio de coordenações de conduta na linguagem, como resultante dos diferentes domínios de correlação interna que, no espaço de distinções que faz o observador, se configuram como diferentes correlações sensório-motoras.

E, de todas as emoções que vão gerar esses domínios de condutas, para Maturana, o amor é a principal, pois constrói (e segue construindo) o espaço em que se dá a interação e com ela a linguagem que nos faz humanos.

Finalmente, o emocionar, em cuja conservação se constitui o humano ao surgir a linguagem, centra-se no prazer da convivência, na aceitação do outro junto a nós, ou seja, no amor, que é a emoção que constitui o espaço de ações no qual aceitamos o outro na proximidade da convivência. Sendo o amor que funda a origem do humano, e sendo o prazer do conversar nossa característica, resulta em que tanto nosso bem-estar como nosso sofrimento dependem de nosso conversar (*op.cit.* p. 209).

### 3.2.4 Implicações da biologia do conhecer na aprendizagem

Maturana e Verden-Zöeller (2004, p.11) demonstram, a partir da biologia, que o emocionar é o elemento central que faz o ser humano mover-se, relacionar-se, conhecer e modificar-se com suas experiências:

A história da humanidade seguiu a trajetória do emocionar. Em especial, ela seguiu o curso dos desejos, e não o da disponibilidade dos recursos e oportunidades naturais ou a trilha das ideias, valores e símbolos, como se estes existissem por si próprios.

Se o meio (e o outro faz parte desse meio) produz perturbações no indivíduo, é o emocionar que define a direção da mudança de estado das estruturas cognitivas:

O amor é sempre à primeira vista, mesmo quando ele aparece após circunstâncias de restrições existenciais que forcem interações recorrentes; e isso é assim porque ele ocorre somente quando há um encontro em congruência estrutural, e não antes. Finalmente, **o amor é a fonte da socialização humana e não o resultado dela**, e qualquer coisa que destrói o amor, qualquer coisa que destrói a congruência estrutural que ele implica, destrói a socialização. A socialização é o resultado do operar no amor, e ocorre somente no domínio em que o amor ocorre. (MATURANA, 2014, p. 221, grifo nosso).



Após todas essas reflexões, nos aproximamos da ideia de que não existe aprendizagem solitária, mas sempre solidária, ou seja, a aprendizagem é sempre a resultante de um acoplamento estrutural com o meio (entendendo-se “meio” como tudo que está ao seu redor: circunstâncias, professores, colegas, etc.). Logo, a aprendizagem está no encontro, na socialização e por isso, como vimos, para Maturana a aprendizagem é a evidência de que ali aconteceu um ato de amor, ou seja, de trocas consensuais.

Como vimos, para Maturana, se essa relação de amor e de entusiasmo não se estabelece no ambiente educacional, tampouco acontece a socialização e o acoplamento estrutural do indivíduo com o meio produz modificações em suas estruturas cognitivas na ordem inversa ao amor e, por consequência, inversas ao que entendemos como aprendizagem.

Para Maturana e Verden-Zöeller (2004), a criança, quando se encontra em plena congruência estrutural com o meio que a cerca, aprende o tempo todo, porque brinca o tempo todo. Dentro dessa perspectiva, brincar, aprender, amar, conhecer e viver são indissociáveis, porque todas estão no campo da congruência estrutural do indivíduo com o meio, o que ocorre através de nossa necessidade de conviver e amar.

Essas reflexões oferecem uma pista valiosa no que diz respeito às estratégias necessárias para oportunizar a formação de professores e a aprendizagem em sala de aula. E é dentro dessa perspectiva que os Dispositivos Complexos de Aprendizagem e, mais especificamente a Invenção de Mundos, se insere.

Poderíamos pensar na hipótese de Jeremy Rifkins (2009) quando diz em sua obra “The Empathic Civilization” que a condição que originou o Homo Sapiens é o Homo Empathicus. Corroborando com essa hipótese, mais uma vez recorremos a Maturana:

O que nos faz seres humanos é nossa maneira particular de viver juntos como seres sociais na linguagem. E nessa maneira particular de coexistência que nos faz humanos, o amor é o fenômeno biológico que nos permite escapar da alienação antissocial criada por nós através de nossas racionalizações. É através da razão que justificamos a tirania, a destruição da natureza ou o abuso sobre outros seres humanos na defesa de nossas propriedades materiais ou ideológicas. (...) Mas o amor, o anseio biológico que nos faz aceitar a presença do outro ao nosso lado sem razão, nos devolve à socialização e muda a referência de nossas racionalizações. A aceitação do outro sem exigências é o inimigo da tirania e do abuso, porque abre um

espaço para a cooperação. O amor é o inimigo da apropriação. (MATURANA, 2014, pp. 222-223).

Como diz Pellanda (2009, p.14), “os pressupostos da Biologia da Cognição por sua força epistemológica levam, necessariamente, a repensar as práticas educativas atuais”, que neste estudo compõem o campo da aprendizagem da atenção e como vimos, para Maturana, a cognição (e portanto, a atenção), depende do emocionar.

O entendimento da natureza não-instrutiva (embora provocativa) do ato de ensinar nos leva a repensar a aprendizagem (ou em que situação ela acontece), e os métodos congruentes com essa perspectiva.

Esse percurso por Maturana nos permite estabelecer os fundamentos biológicos da cognição, que nos fazem compreender o mundo como uma construção/invenção que oferece múltiplos significados, o que nos leva a seguir para a temática dos modos atencionais, a fim de analisarmos como a atenção constrói essa multiplicidade de significados.

### **3.3 Os modos atencionais**

Se, nas escolhas teóricas que analisamos até aqui, adotamos a perspectiva de mundo como invenção e o processo de aprendizagem como produção de sentido (do mundo e de si no mundo), torna-se coerente um refinamento das posturas cognitivas que permitam acompanhar fluxos e processos, do contrário, conforme Passos, Kastrup e Escóssia (2015, p.201), corremos o risco de sermos capturados pelo que queríamos encontrar, pelo que já estava em nosso radar, o que os autores chamam de atenção recognitiva.

Em outras palavras, o professor pode aprender a construir (em si e auxiliar o aluno a também construir) uma maneira de trabalhar os diferentes modos de atenção, a fim de que seja capaz de adotar distintos graus de percepção sobre/na experiência.

Segundo Kastrup (2015), os estudos sobre a atenção tidos como referência nessa área são de William James, em que se define uma relação direta entre atenção e seleção da informação, baseada no interesse.

No entanto, para a autora, a atenção é multidimensional e existem modos atencionais que não operam como seleção.

(...) a atenção, enquanto processo complexo, pode assumir diferentes funcionamentos: **seletivo ou flutuante**, focado ou desfocado, concentrado ou disperso, voluntário ou involuntário, em várias combinações como seleção voluntária, flutuação involuntária, concentração desfocada, focalização dispersa, etc. (*op.cit.*, p.33, grifo nosso).

Para Kastrup (*ibid*) se existe uma dimensão da atenção que pode ser seletiva ou flutuante, existe um modo de estar atento que não seleciona previamente, e é essencialmente com esse modo de atenção que se pretende iniciar o trabalho em sala de aula, a fim de encontrar as pistas antes referidas. A autora denomina estas variações de atenção cartográfica e lhes divide em modos, que foram em parte descritos por Freud como atenção flutuante e em parte por Bergson, como reconhecimento atento, sobre os quais vamos aprofundar a seguir.

Por isso, o que se busca é cultivar uma atenção flutuante, a qual requer suspender provisoriamente a pré-disposição e as expectativas sobre o que espera encontrar. Pois como ensina Freud (*apud* Kastrup, *op.cit.* p.35), "ao efetuar a seleção e seguir suas expectativas, estará arriscado a nunca descobrir nada além do que já sabe; e, se seguir as inclinações, certamente falsificará o que possa perceber".

Kastrup (*ibid*) analisa que para Freud, a atenção como comumente a conhecemos, ou seja, consciente, voluntária e concentrada, é o grande obstáculo para a descoberta. No entanto, ao utilizarmos uma atenção em que a seleção é inicialmente suspensa, conseguimos estar receptivos como se estivéssemos prestando atenção igualmente a tudo.

Assim, para a autora, a atenção inicial necessária para nos tornarmos pesquisadores de nossa prática tem três características: **flutuante, concentrada e aberta**. Ou seja, é uma atenção **flutuante** (em oposição à seletiva) porque busca voluntariamente a suspensão inicial das expectativas, entrando em contato com a experiência de forma **concentrada** (em oposição à atenção dispersa, ou seja, é uma atenção que faz a redireção para a suspensão de expectativas cada vez que se percebe capturada por dispersores internos) e receptiva (**aberta**) para tudo que a

experiência apresentar (diferente de uma atenção fechada, que espera encontrar alguma coisa específica).

Porém em que momento a atenção deixa de flutuar de forma indiferenciada e pousa sobre alguma descoberta? Quando ela é capturada por uma pista atencional. Mas o que é isso?

Imaginemos que essa atenção vai, ao longo dessa flutuação, encontrando parâmetros de processualidade, como se fosse combinando as diferentes percepções que vão lhe permitir “mapear” um ritmo do que acontece. Uma pista atencional é algo que se modifica dentro desse ritmo, seja uma mudança de posição, de velocidade, de aceleração ou de ritmo. “Algo” aconteceu que produziu essa mudança. E é nesse momento em que a flutuação é suspensa, a fim de investigar esse microcontexto que se produziu.

Kastrup (*ibid*) chama de microcontextos a esses problemas ou mudanças processuais que vão se apresentando ao longo da pesquisa e que podem indicar algo potente, um lugar para deter-se e “cavar mais fundo”. No entanto, o pesquisador<sup>21</sup> deve manter uma postura atencional de sintonia fina com a questão central da sua pesquisa, que é parâmetro para que possa compreender as dinâmicas de transformação dessa mesma questão, já que o próprio pesquisador se modifica na pesquisa (consequentemente, o problema assume novos contornos, os quais ele não pode e nem pretende antever).

Portanto, para ser pesquisador dos processos que envolvem sua própria prática não se deve negar a existência de um problema (ou de um propósito, no que diz respeito ao trabalho do professor), mas sim renunciar a uma abordagem previamente definida para encontrar e abordar dito problema, coincidindo portanto com o que Morin *et al.* (2003) denominam de método como estratégia e não como programa.

Essa abordagem sobre os diferentes tipos de atenção nos permite perceber que a aprendizagem da atenção requer uma postura ou performance que faz a oscilação entre distintos aspectos cognitivos, que nos leva a operar a partir de diferentes modos atencionais, os quais analisamos a seguir.

---

<sup>21</sup> Por hora, nos referimos simplesmente ao pesquisador, porém já antevendo um modo específico de fazer pesquisa, implicado na experiência, que vamos denominar a seguir como pesquisador-cartógrafo ou simplesmente cartógrafo.

### 3.3.1 Os quatro modos de atenção

Para Kastrup (2015), as quatro variedades de atenção aparecem como diferentes graus de contato com uma determinada pista atencional. São elas: o **rastreio**, o **toque**, o **pouso** e o **reconhecimento atento**.

Para a autora, o **rastreio** se caracteriza por essa atitude atencional de buscar justapor as sensações e percepções (ainda sem hierarquizá-las), através de uma atenção flutuante, à espreita, que procura algo, mas que ainda não se sabe o que será. O rastreio deve durar até o momento em que a atenção é tocada por uma pista. Entra em jogo uma mudança do modo de atenção, que Kastrup (*ibid*) chama de **toque**, em que ocorre um esmaecimento da flutuação em direção à atenção seletiva. Nesse momento, ainda que em caráter experimental e não definitivo, a pista assume uma diferença de importância em relação a tudo o resto, como uma rugosidade dentro de um ambiente até então homogêneo. Trata-se de uma captura involuntária da atenção, ou seja, não intencional. A principal característica do toque é que algo nos produz a sensação de que precisa ser explorado.

A partir dessa sensação, surge o terceiro modo, o **pouso**, que produz uma virada atencional drástica, pois o campo atencional, antes aberto, se fecha, produzindo uma espécie de ampliação da intensidade que reconfigura a atenção, tornando-se totalmente seletiva e excludente a tudo que não pertence a essa janela atencional (*ibid*).

Por fim, a atenção se desdobra como **reconhecimento atento**. Kastrup (*ibid*) descreve este modo como a postura atencional de acompanhar um processo em curso, com a finalidade de sublinhar os seus contornos singulares e as linhas de força que se apresentam em sua composição, acessando as estruturas cognitivas que dispomos para analisar o processo, fazendo com que o que observamos se transforme diante de nossos olhos, ao assumir um significado específico.

É nesta etapa que, segundo a autora, o pesquisador faz a articulação entre a experiência e a teoria que explica a experiência. Fazer essa articulação antes desse momento implicaria em fechar o foco antes do toque, correndo-se o risco de desviar-se do inusitado, do inesperado. Na cartografia essa etapa de análise configura-se sempre *a posteriori*, que pode acontecer segundos depois da experiência que

desencadeou as variações dos modos de atenção, ou pode acontecer muito mais tarde, no momento em que o pesquisador revisita suas anotações sobre o que encontrou na experiência.

Em uma oficina sobre os modos de atenção cartográfica, estabeleci uma analogia entre os quatro modos de atenção e as diferentes etapas do voo de uma águia caçando o seu alimento (Alves, 2017):

Figura 5 – Analogia para os quatro modos de atenção



Fonte: adaptado de Alves (2017)

No modo de rastreio, o voo da águia é aleatório, em busca de sinais ou pistas que revelem uma possibilidade, geralmente na ordem do que entra em movimento, ou do que destoa do ambiente. No modo toque, a visão da águia é capturada por essa pista e ela inicia o seu mergulho em direção ao que encontrou, reconfigurando o voo. No modo pouso ocorre a captura da caça. No modo reconhecimento atento existe a experimentação direta do alimento (*ibid*).

Estes modos atencionais subsidiarão uma postura peculiar de fazer pesquisa, implicada e não-isenta, própria do método cartográfico, que veremos a seguir.

### 3.3.2 A atenção e o trabalho do pesquisador-cartógrafo

Nossas escolhas teóricas vão nos aproximando do entendimento que a educação ou aprendizagem da atenção necessita de um método que não esteja prescrito como um programa de ensino, mas sim como um conjunto de estratégias que, como anteriormente explicitado através de Morin *et al.* (2003), estejam em constante diálogo com a dinâmica complexa da vida, com os seus imprevistos e situações inusitadas.

Isso é o mesmo que dizer que a aprendizagem da atenção pode acontecer à medida em que vamos nos tornando pesquisadores de nossa própria prática, o que nos aproxima ainda mais dos princípios do método cartográfico.

Diferente dos métodos de pesquisa que estabelecem previamente as regras de análise (fazendo da pesquisa um caminho com objetivos definidos *a priori*), a cartografia se propõe a encontrar um caminho na própria caminhada, deixando que a experiência faça surgir um campo de possibilidades a serem pesquisadas (Passos; Kastrup; Escóssia, 2015).

Como as regras de análise cartográficas não são estabelecidas de antemão, o pesquisador-cartógrafo precisa aprender a se guiar por pistas atencionais, para as quais ele precisa elaborar o que Kastrup (2015) chama de atenção cartográfica, baseada nos modos anteriormente descritos. A elaboração desses modos atencionais permite a aprendizagem da atenção.

Por isso, a seguir, vamos analisar o método de pesquisa da cartografia, que é ao mesmo tempo a estratégia que utilizamos para a aprendizagem da atenção, mas também é a metodologia de pesquisa adotada neste trabalho para fazer a análise dos dados produzidos na pesquisa.

O gráfico a seguir faz uma síntese dos pontos de convergência entre as diferentes escolhas teóricas deste trabalho, ao mesmo tempo que aponta as convergências entre as escolhas teóricas e o método de pesquisa que adotamos, ressaltando de que maneira eles se articulam para promover a mobilização da atenção, que é nosso objetivo.

Figura 6 – Elementos de convergência entre as escolhas teóricas e metodológicas



Fonte: Autor (2020)



## 4 ESCOLHAS METODOLÓGICAS

Esta dissertação foi produzida a partir de uma pesquisa-intervenção, na qual utilizo o método cartográfico, dentro do campo da pesquisa qualitativa.

A pesquisa qualitativa é aquela que busca as especificidades dos grupos sociais estudados, buscando entender os fenômenos a partir da perspectiva dos participantes. Em se tratando de uma pesquisa qualitativa de natureza cartográfica, a pesquisa tem ainda uma ênfase nos processos que dão origem a tais fenômenos e perspectivas (César; Silva; Bicalho, 2016).

A cartografia é um método de pesquisa-intervenção elaborado por Gilles Deleuze e Félix Guattari que vai ao encontro da perspectiva de acompanhar fluxos e processos de um mundo em constante devir (Kastrup, 2015).

Este termo, cartografia, pode remeter o leitor à noção de algo que tenha a ver com o trabalho de mapear e descrever territórios.

O termo “cartografia” utiliza especificidades da geografia para criar relações de diferença entre “territórios” e dar conta de um “espaço”. Assim, “Cartografia” é um termo que faz referência à ideia de “mapa”, contrapondo à topologia quantitativa, que caracteriza o terreno de forma estática e extensa, uma outra [ideia] de cunho dinâmico, que procura capturar intensidades, ou seja, disponível ao registro do acompanhamento das transformações decorridas no terreno percorrido e à implicação do sujeito percebedor no mundo cartografado. (FONSECA; KIRST, 2003, p.92).

Para Kastrup (2015), ao invés de representar uma realidade estática e pronta, a pesquisa cartográfica busca acompanhar os percursos, os processos, entendendo a realidade pesquisada como um plano de composição de elementos heterogêneos, frente aos quais não se pretende unificar ou categorizar, senão explicitar de que forma coexistem e definem contornos e limites entre si – mais ou menos como um cartógrafo-geógrafo precisa entrar em contato com o território que pretende analisar.

A profissão que empresta seu nome a este método me parece bastante adequada, afinal, o profissional que constrói mapas precisa vivenciar o território sem esquemas pré-prontos ou *templates* de mapas, a fim de descrever o que vai encontrando no percurso. Da mesma forma, penso que o fechamento prévio de um

problema de pesquisa ou de um procedimento de análise e interpretação dos dados, antes mesmo do seu contato com o território a ser pesquisado, poderia em alguns casos trivializar a pesquisa a ponto de ficar condicionada à confirmação do que se pretendia encontrar. Ou, em outros casos, pode cegar o pesquisador para as singularidades presentes no território e que escapam do foco de análise, mas que poderiam revelar uma gigantesca relevância para o entendimento dos fenômenos analisados, caso fossem levadas em consideração.

Assim, o que a pesquisa cartográfica propõe é uma inversão do fluxo tradicional do método de pesquisa:

A metodologia, quando se impõe como palavra de ordem, define-se por regras previamente estabelecidas. Daí o sentido tradicional de metodologia que está impresso na própria etimologia da palavra: *metá-hódos*. Com essa direção, a pesquisa é definida como um caminho (*hódos*) predeterminado pelas metas dadas de partida. Por sua vez, a cartografia propõe uma reversão metodológica: transformar o *metá-hódos* em *hódos-metá*. Essa reversão consiste numa aposta na experimentação do pensamento – um método não para ser aplicado, mas para ser experimentado e assumido como atitude. Com isso não se abre mão do rigor, mas esse é ressignificado (PASSOS; KASTRUP; ESCÓSSIA, 2015, pp.10-11).

Se compreendemos as implicações da expressão já enunciada que “viver é conhecer” (Maturana, 2011), podemos concluir que, pela igualdade dos dois termos, é possível inverter a sentença de tal modo “conhecer é viver” – em outras palavras, para o pesquisador-cartógrafo, a fim de conhecer (e pesquisar), é preciso viver a experiência, não como um elemento externo a ela, senão habitando o território de pesquisa de forma legítima, encharcado da experiência (Alvarez; Passos, 2015).

Conforme já analisamos anteriormente, para Kastrup (2015), essa atitude exige do cartógrafo uma forma de atenção que não seleciona previamente o que pretende encontrar, mantendo uma sintonia fina com o problema, ao mesmo tempo em que modula o grau de abertura da sua atenção diante da experiência:

Informações, saberes e expectativas precisam ser deixados na porta de entrada, e o cartógrafo deve pautar-se sobretudo numa atenção sensível, para que possa, enfim, encontrar o que não conhecia, embora já estivesse ali, como virtualidade. (*op.cit*, pp. 48-49)

A cartografia, portanto, aposta no encontro entre o cartógrafo e o território, como estratégia para permitir que a pesquisa apareça. Segundo Costa,

(...) o que se percebe na cartografia é que o pesquisador-cartógrafo vai constituindo seus passos estando no próprio campo (...). O pesquisador-cartógrafo não sabe, de antemão, o que irá lhe atravessar, quais serão os encontros que irá ter e no que estes mesmos encontros poderão acarretar. O cartógrafo, de certa forma, é um amante dos acasos, ele está disponível aos acasos que o seu campo lhe oferece, aos encontros imprevisíveis que se farão no decorrer do caminho. (COSTA, 2014, p. 70).

Isso, no entanto, não torna a cartografia um subjetivismo:

(...) a atenção do cartógrafo acessa elementos processuais provenientes do território – matérias fluidas, forças tendenciais, linhas em movimento – bem como fragmentos dispersos nos circuitos folheados da memória. Tudo isto entra na composição de cartografias, onde o conhecimento que se produz não resulta da representação de uma realidade preexistente. Mas também não se trata de uma posição relativista, pautada em interpretações subjetivas, realizadas do ponto de vista do pesquisador. (KASTRUP, 2015, p.41)

A não-existência de um protocolo de pesquisa cartográfica não implica em simples improviso, mas sim em colocar como recursos de pesquisa outros elementos que, como vamos ver a seguir, não são programáticos, mas performáticos. Para Kastrup (*ibid*), cartografar é, antes de tudo, uma atitude e uma performance, que se caracterizam por transformar o próprio caminho em método. Para Morin *et al.* (2003, p.17), a fim de entender a realidade sob o viés da complexidade, precisamos sobretudo dessa abertura frente ao inusitado:

Longe da improvisação, mas também buscando a verdade, o método como caminho que se experimenta seguir é um método que se dissolve no caminhar. Isso explica a atualidade e o valor dos versos de Antonio Machado, que sempre nos acompanha e nos dá força: “*Caminante no hay camino, se hace camino al andar*”.

Morin reforça, com estas palavras, a potência do método como estratégia para acompanhar fluxos e processos, convergindo para o método cartográfico:

Se existe um método, este só poderá nascer durante a pesquisa; talvez no final poderá ser formulado, e até em alguns casos formalizar-se. Como tantos outros já afirmaram: “o método vem no final” (Nietzsche), “chamamos caminhos os nossos titubeios” (Kafka) (*op.cit*, p.18).

Para Passos, Kastrup e Escóssia (2015), a inversão do método cartográfico (*hódos-metá*) não significa a falta de um problema de pesquisa, mas um modo de entrar em sintonia com esse problema, permitindo que a questão fundante do trabalho seja um meio ou caminho (*hódos*) e não um fim. A finalidade da cartografia (*metá*) é sempre a produção e transformação da realidade – por isso na cartografia, toda pesquisa é basicamente pesquisa-intervenção. Isso porque não conhecemos a realidade para transformá-la, mas a transformamos para conhecê-la (Passos; Eirado, 2015, p. 110). Ou seja, em nosso intuito de conhecer, produzimos (modificamos) a realidade inevitavelmente, ao mesmo tempo que produzimos (modificamos) a nós mesmos, em um processo de acoplamento mútuo (Maturana, 2014).

O quadro a seguir é uma síntese de algumas pistas do método cartográfico, estabelecendo uma diferenciação genérica (apenas de efeito didático) em relação aos métodos mais clássicos de pesquisa.

Quadro 2 – Diferenças entre métodos clássicos de pesquisa e a cartografia

Métodos clássicos de pesquisa	Cartografia
Metá-hódos	Hódos-metá
A realidade é tida como independente e pré-existente ao pesquisador	O pesquisador e a realidade são coemergentes, configurando-se de forma recíproca e dinâmica
Observar um território com neutralidade, a fim de não contaminar os dados	Habitar um território, encharcar-se da experiência
Busca representar uma realidade	Acompanhar os processos e fluxos dinâmicos que compõem uma realidade
O pesquisador olha o fenômeno	<b>O pesquisador olha o fenômeno e olha a si mesmo olhando o fenômeno</b>

Ênfase no plano das formas (o que se supõe que objetivamente é ou que está acontecendo)	<b>Ênfase nos tensionamentos entre o plano das formas (instituídas) e o plano das forças (instituintes)</b>
Pesquisar é descrever uma realidade, sem necessariamente alterá-la	Toda pesquisa é intervenção, o que faz gerar um antes e um depois
O pesquisador aplica o método	O cartógrafo exercita-se no método
Coleta de dados	<b>Colheita (cultivo e produção) de dados</b>
<b>Categorias</b> de análise	<b>Marcadores de ritmo e movimento</b>
Necessita de protocolos de aplicação	<b>Opera por dispositivos</b>
O pesquisador se utiliza de parâmetros para analisar a realidade	O pesquisador se utiliza de modos de atenção para perceber pistas
Tendência cartesiana (o todo é igual à soma das partes analisadas)	Tendência complexa (o todo pode ser igual, menor ou maior que a soma das partes) – análise de implicação
A incerteza é tida como provisória e tratada como ruído da pesquisa e como tal, indesejada	A incerteza e a incompletude são constituintes e permanentes na pesquisa e como tal, inevitáveis

Fonte: Autor (2020)

Como muitas pistas da cartografia estão profundamente amalgamadas com as perspectivas anteriormente citadas dentro das escolhas teóricas, vamos destacar apenas aquelas que de fato ainda precisam ser elucidadas, a fim de não se tornar repetitivo.

Como opera a meta-atenção no trabalho do cartógrafo (**o pesquisador olha o fenômeno e olha a si mesmo olhando o fenômeno**): para Passos e Eirado (2015), esta é a estratégia para a superação da dicotomia entre a ingenuidade da neutralidade do pesquisador versus a predisposição a ver apenas o que se quer ver no fenômeno. Se o pesquisador observa a maneira como constrói a realidade que observa, ele pode dar-se conta não apenas dos tensionamentos entre o instituído versus o instituinte (existentes no território), mas também consegue perceber como estes dois planos também estão construindo um recorte da realidade dentro de si mesmo. A atenção sobre os modos como a sua atenção está selecionando (e conseqüentemente, excluindo) elementos do fenômeno estudado permite o ajuste fino e até a redefinição do campo atencional, a fim de não ser vítima da atenção recognitiva, que segundo

Kastrup (2015, p.201) “é aquela atenção mobilizada por interesses prévios e expectativas do pesquisador”.

Sobre a **tensão entre o plano das formas e o plano das forças**: para Escóssia e Tedesco (2015) estas são as duas dimensões que compõem o que chamamos de realidade, porém uma está no campo do que já se atualizou e está instituído, que pode ser visto de forma concreta; enquanto que o plano das forças tem a ver com toda a virtualidade que determinado fenômeno carrega (o-que-tudo-pode-ser ou devir) e que de certa forma, luta por tornar-se, por atualizar-se. Observar esses tensionamentos é especialmente significativo na pesquisa cartográfica, pois a sua composição é que vai definir o campo da experiência e as possibilidades de produção e transformação da realidade.

Sobre a **colheita de dados**: por que colheita?

Na pesquisa cartográfica, seu caráter de intervenção sobre a realidade faz com que tenhamos que redefinir o sentido habitualmente atribuído ao procedimento metodológico de coleta de dados. Preferimos, então, o termo "colheita de dados" para afirmar o caráter mais de produção do que de representação do mundo conhecido. A pesquisa colhe dados porque não só descreve, mas sobretudo acompanha processos de produção da realidade investigada (PASSOS; KASTRUP, 2016, pp.209-210).

De certo modo, usar o termo colheita também pode ser visto como um trocadilho-provocação para a dita *coleta* de dados. Se acreditamos que os dados estavam lá desde sempre (perspectiva representacionista), independente de existir alguém que os procurasse, recortasse e selecionasse, então faz sentido coletar (como os caçadores coletores que nos antecederam, que não haviam plantado a sua própria comida, apenas a recolhiam).

Mas na perspectiva do mundo como invenção seria contraditório pensar em simples coleta: o pesquisador define o que vai pesquisar, em que lugar fará isso, quem serão os pesquisados, estabelece todos os recortes da pesquisa e de que maneira se pretende interpretar o que encontrar, que paradigma deve nortear o que vai encontrar, que referenciais teóricos vai adotar para interpretar... Ou seja, o plantador-pesquisador escolhe as sementes, o terreno, as condições mais propícias, as ferramentas que vai utilizar para plantar, cultivar e colher... e, chegado o momento da

safra, diz que “coletou” a plantação, escondendo todo processo que o antecedeu? Dentro da perspectiva que adotamos neste trabalho, isso não faz sentido.

Se o mundo é invenção porque é atribuição de significado, o mundo que a pessoa encontra depende do que ela recorta nele – e esse é o tema central desta dissertação, ou seja, o modo como nossa atenção é capaz de produzir diferentes perspectivas, o que nos leva à necessidade da aprendizagem da atenção. Da mesma forma, a pesquisa é produção de sentido: existe um sentido intrínseco e não-isento (ainda que muitas vezes irrefletido) em cada ação do pesquisador, por isso a postura de olhar para a realidade encontrada como produzida (semeada e colhida) parece mais coerente com o paradigma que estamos adotando nesta análise.

Por fim, cabe uma breve reflexão sobre não utilizar o termo **categorias** para os agrupamentos produzidos na pesquisa.

As categorias, de um modo geral, estão consagradas a uma outra visão de mundo, a uma lógica aristotélica-cartesiana, que estabelece qualidades inerentes ao objeto de estudo:

Em nível ontológico, as categorias são as divisões originárias do ser. Constituem aquilo pelo qual uma substância é e o que a faz se distinguir de tudo. Em outras palavras, conforme Bento Silva Santos, “a substância e os modos de ser que se referem à substância.” (PORFIRIO DE TIRO *apud* XAVIER, 2008, p.59)

Dentro da perspectiva complexa, ao invés de pensarmos em qualidades de coisas (categorias) consideramos mais pertinente entender o seu fluxo: as coisas não “são”, mas apenas “estão”, em um devir contínuo. Embora muitos pesquisadores da complexidade ainda utilizem o termo categorias, neste trabalho vamos adotar o termo **marcadores** ao invés de categorias, seguindo as provocações de Pellanda:

Prosseguindo na caracterização de uma epistemologia complexa, destaco um elemento-chave desse campo que é a questão de que ele não trabalha com objetos essencializados, mas com processos e relações. Nesse sentido, o trabalho do grupo de pesquisa do qual faço parte tem procurado dar alguma contribuição no que se refere ao tratamento da realidade considerada em seu devir, que não pode, por exemplo, trabalhar com categorias. É por isso que procuramos romper com essas ideias, apelando para os padrões e marcadores (PELLANDA, 2009, p. 31-32).

Os marcadores sinalizam uma mudança de ritmo ou movimento, ancorando a percepção dos fluxos e processos que vão reconfigurar os distintos modos de atenção do pesquisador-cartógrafo.

Sobre os **dispositivos**: como mostra Kastrup e Barros (2015), a cartografia necessita sempre de procedimentos concretos encarnados em dispositivos. Mas o que é um dispositivo? Michel Foucault (*apud* Kastrup; Barros, 2015, p.77) analisa que

o dito e o não dito são os elementos do dispositivo. O dispositivo é a rede que se pode estabelecer entre esses elementos” (p. 244). Foucault afirma, ainda, que a relação entre os elementos do dispositivo indica a existência de mudança de posições e modificação de funções. Para ele um dispositivo responde sempre a uma urgência, que se revela por sua função estratégica ou dominante.

Como Kastrup e Barros (*ibid*) destacam, o conceito se desdobra em Deleuze no sentido de que um dispositivo é uma máquina de fazer ver e falar, ou seja, é um pretexto, uma estratégia de explicitar algo. Pode ser qualquer coisa que tenha a capacidade de revelar os planos de forma (o instituído) e de força (o instituinte) que compõem um fenômeno. Na seção seguinte vamos analisar alguns destes dispositivos.

Concluindo a análise das singularidades do método cartográfico em relação aos métodos de pesquisa clássicos, Kastrup e Barros (*ibid*) mostram que um dispositivo pode se desdobrar em dispositivos internos. Este é o modo como as linhas de tensionamento vão se desenrolando e se explicitando, produzindo processualidade e movimento.

Ainda para os autores citados, estes movimentos organizam-se, dentro do dispositivo, de três maneiras:

**Movimento-função de referência**: trata-se de um modo de produzir parâmetros para capturar (ou ser capturado por) pistas. O movimento-função de referência é produzido por um movimento ou função regular do dispositivo, que faz extrair de sua regularidade a força desviante da repetição (a mudança de movimento permite ao cartógrafo identificar que ali há uma pista, algo para “cavar mais fundo”).



O movimento-função de referência é a isca lançada pelo pesquisador, que se espera que consiga de alguma forma provocar perturbação necessária para que algo emergja. Na cartografia das oficinas, vou chamar este movimento-função de **provocação**.

**Movimento-função de explicitação:** são os movimentos que revelam os planos de forma (materializados, instituídos, atuais) e de força (virtualidades, potências instituintes, devires). Ambos carregam um emaranhado de experiências implícitas, geralmente irrefletidas, e que se explicitam através de quatro linhas (Deleuze, 1990, *apud* Kastrup; Barros, 2015), a saber:

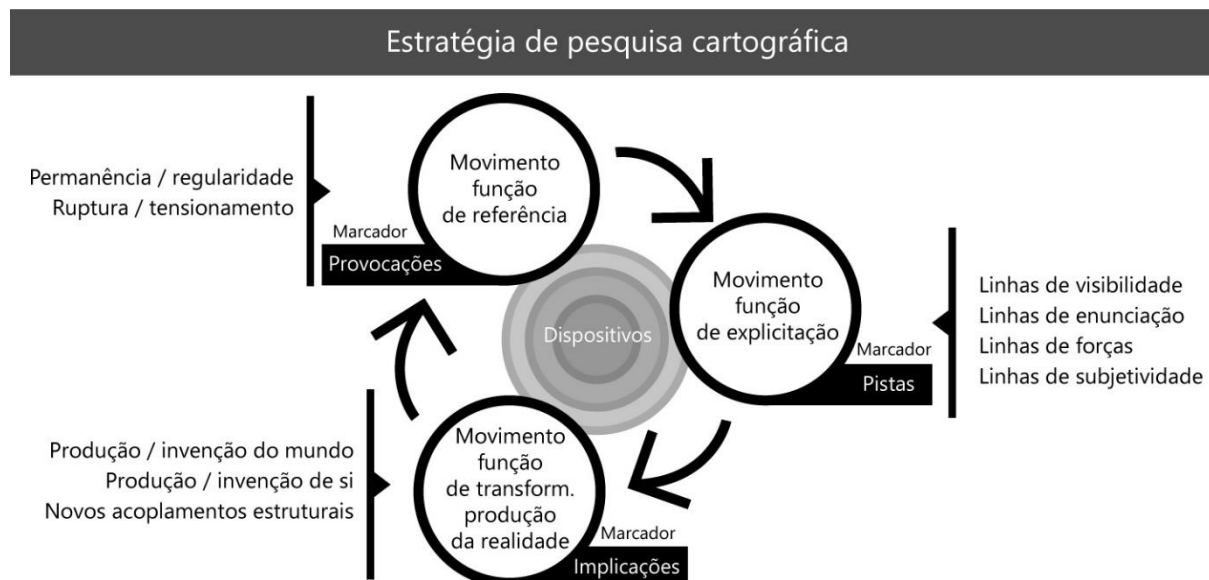
- **Linhas de visibilidade** – tudo que, através do dispositivo, se revela como ação, como fazer, como movimento;
- **Linhas de enunciação** – tudo que se revela através da linguagem, o explicar da experiência;
- **Linhas de força** – os diferentes tensionamentos entre os dois anteriores, ou seja, entre tudo que é visível e tudo que é enunciado; e
- **Linhas de subjetividade** – tudo que se revela como um modo de existir, um significado para o mundo e conseqüentemente para si no mundo.

Esperamos que essas quatro linhas fiquem evidentes na cartografia das oficinas, a seguir. Mas de uma maneira bastante simplificada, as linhas de visibilidade e de enunciação são as formas possíveis de operar sobre as demandas trazidas no dispositivo (isto é, fazendo e explicando); por sua vez, todo fazer e todo dizer deixa entrever o encontro de mundos (o mundo da pessoa e o mundo do território) atravessados por uma complexa rede de culturas que, ao se encontrarem, produzem tensão e definem seus contornos e limites, mutuamente. As linhas de visibilidade, de enunciação, de força e de subjetivação estão sempre presentes, mas o cartógrafo as reconhece como pistas (que mesmo imanentes a cada gesto, só são percebidas quando ganham diante dos olhos do cartógrafo um certo relevo, uma diferenciação que as destaca de um fundo aparentemente homogêneo), de modo que neste estudo vou chamar este movimento-função de **pista**.

**Movimento-função de transformação-produção:** é o movimento desdobrado das pistas, que acontece como consequência do encontro entre dois mundos (o do pesquisador e o do que é pesquisado), produzindo novos acoplamentos que se transformam e se produzem mutuamente e dinamicamente. Vou chamar este movimento-função de **implicação** na cartografia das oficinas.

A figura abaixo demonstra a dinâmica de trabalho que vamos aplicar nesta pesquisa.

Figura 7 – Estratégia de pesquisa cartográfica



Fonte: Autor (2020)

Assim, utilizaremos estes três marcadores na análise dos dados: provocações (movimento-função de referência); pistas (movimento-função de explicitação); e implicações (movimento-função de transformação-produção da realidade).

## 5 OS DISPOSITIVOS COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM

O que é um Dispositivo Complexo de Aprendizagem? Já analisamos o que é um **dispositivo**, o que caracteriza sua **complexidade** e que concepção de **aprendizagem** pretendemos apresentar. Cabe agora articulá-los a fim de explicitar que propriedades emergem deste amálgama.

Um **Dispositivo Complexo de Aprendizagem (DiCA)**<sup>22</sup> é uma estratégia de intervenção-aprendizagem que dispara um processo inventivo e de autopoiese – pode ser qualquer coisa que tenha a potência de produzir bifurcações, gerando problematizações e pesquisa sob diversas perspectivas, que podem resultar em múltiplas possibilidades de resposta em que não exista *a priori* uma que esteja mais certa que as demais.

Destacamos, nesta definição, que um DiCA é uma estratégia de intervenção-aprendizagem e não de ensino-aprendizagem, pois como analisamos na Biologia do Conhecer, o ambiente não determina as respostas nos indivíduos, mas apenas os provoca, produzindo entre ambos um acoplamento segundo as estruturas que cada indivíduo possui (Maturana, 2014). O termo ensino-aprendizagem nos remete a um pressuposto linear e causal, próprio de uma perspectiva transmissiva, que parece destoar dos princípios que estamos referenciando, motivo pelo qual escolhemos falar em intervenção-aprendizagem, em que o papel do professor é mobilizar ou provocar os alunos a criar estratégias para que o dispositivo gere acoplamentos que resultarão em produção / invenção de si e do mundo.

Uma das características deste método é a indissociabilidade da produção/invenção de si no processo de aprendizagem/invenção do mundo.

---

<sup>22</sup> O método foi elaborado por Márcio A.R. Martins e Margaret Axt desde 2002 junto aos estudos com o LELIC/UFRGS, mas ainda possui poucas produções textuais com esta denominação e que sirvam como referência conceitual. Um dos objetivos deste trabalho é reunir tais referências, produzidas nas interações com o próprio autor do método durante as reuniões de pesquisa da Rede Sacci, nas aulas de mestrado e reuniões de orientação desta dissertação.

Para a ciência clássica, existe um mundo objetivo e, nessa ótica, o cientista se relaciona com a realidade como se existissem coisas independentemente das ações das pessoas. Seria um mundo invariante no sentido em que não muda com a nossa intervenção. O que a teoria autopoietica nos propõe é que a realidade inclui o observador, o que implica a questão de “como conhecemos” e não “o que conhecemos” (PELLANDA, 2009, p.43).

Praticamente qualquer situação que traga um contexto e um problema a ser pesquisado, contanto que admita uma multiplicidade de respostas, pode tornar-se um DiCA. Assim, ao nos referirmos a essa estratégia, não estamos nos referindo a um “o que” ensinar e nem a um “como” ensinar, mas sim “em que”, ou seja, em que condições e contextos a virtualidade do que se pretende ensinar pode se atualizar como aprendizagem.

As situações de aprendizagem em que um DiCA opera estão no terreno da interdisciplinaridade ou mesmo da transdisciplinaridade, por entender que o pensamento, a inventividade e a ação humana como um todo acontecem de forma transdisciplinar, sendo o pensamento fragmentador e modular uma artificialidade construída para fins didáticos, que muitas vezes nos afasta da percepção complexa e integrada/implicada da vida.

Além disso, os DiCA promovem o encontro com o conhecimento científico em uma atitude investigativa, isto é, não passiva. A BNCC (Brasil, 2017, p.318) aponta como imprescindível que os alunos “sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas”. Neste conceito estão dois elementos fundamentais dos DiCA: trabalho em equipe e pesquisa para a produção do conhecimento.

Uma outra característica importante de um DiCA é servir como elemento articulador entre o inventar e o agir, entre o pensar e o concretizar, ao mesmo tempo que carrega a potência para aproximar o currículo que se pretende ensinar (por parte do professor) com o que mobiliza a atenção do aluno, produzindo problematizações que disparam processos inventivos e atualizam conhecimentos, através da pesquisa e da criatividade.

## 5.1 Algumas características de um DiCA

### 5.1.1 Percurso não-linear

Talvez a principal característica de um DiCA seja a possibilidade de produzir um percurso próprio para cada pessoa ou grupo, ou seja, é um dispositivo que, a partir de uma entrada (uma problematização) admite múltiplas possibilidades de acoplamento que vão gerar por sua vez diferentes soluções e aprendizagens. Tais acoplamentos são igualmente potentes entre si podem ser geradores de novas problematizações, que produzem novas bifurcações no campo das possibilidades de aprendizagem.

Dentro de um DiCA, cada solução remete a uma bifurcação, que atualiza uma possibilidade, ao passo que extingue outras, sem no entanto desconectar-se da sua virtualidade – de certa forma, o percurso se monta na definição de problemas que se desdobram em novos problemas, que redefinem o problema original e o ressignificam, em um processo que Morin *et al.* (2003) denomina como princípio da retroatividade.

### 5.1.2 Sistema autopoietico

Assim como um organismo vivo, um DiCA age como um sistema fechado para informação (operando segundo o seu domínio de validade, ou seja, segundo as regras que definem a sua existência, as “regras do jogo”) e aberto para as possibilidades de perturbações ou problematizações, por meio das in(ter)venções.

Em outras palavras, um DiCA faz surgir um mundo e um si-mesmo que ocupa um lugar nesse mundo, que configura e é configurado por ele, simultaneamente, à medida em que atualizam suas posições um frente ao outro em um acoplamento mútuo (Maturana, 2014). A autopoiese também confere autonomia e auto-responsabilidade por suas escolhas, ao mesmo tempo que é uma autonomia sempre relativa aos limites que o próprio sistema determina.

### 5.1.3 Movimento transdisciplinar e dialógico

Um DiCA está configurado em um contexto que só pode ser compreendido a partir de suas relações, das partes entre si (que definem seus contornos e limites de forma dialógica) e na relação das partes com o todo.

Como já dissemos, um DiCA se caracteriza por admitir múltiplas respostas ou soluções. Ao mesmo tempo, tais soluções não podem ser padronizadas (embora os problemas sim), de tal modo que fora do seu contexto, elas podem não fazer sentido.

O movimento de um DiCA está mais próximo do movimento transdisciplinar da vida, que não pode ser entendida a partir de perspectivas unitárias e isoladas, como se alguma coisa pudesse ser química sem ser histórica, ou sem envolver linguagem ao mesmo tempo que possui um design, uma estética. Em um DiCA somos desafiados a suspender o pensamento disjuntor-reducionista, aceitando a complexidade em sua forma mais dinâmica.

## 5.2 A Invenção de Mundos

Chamamos de Invenção de Mundos a um Dispositivo Complexo de Aprendizagem específico, que se utiliza da estratégia de produzir contextos que viram mundos a serem explorados pelos alunos-pesquisadores.

Praticamente qualquer coisa que se pretenda ensinar pode se converter, de forma criativa, em um mundo repleto de possibilidades de aprendizagem. Por exemplo, o **mundo-problema** pode ser:

- Um lugar: uma cidade, um país, um planeta, um universo paralelo;
- Uma história (ou estória): um conto que vai se desenrolando e ao passo que vai acontecendo, vai gerando problematizações transdisciplinares;
- Um percurso, uma viagem, um acontecimento;
- Um ente, indivíduo, coletivo ou coisa – tudo que possa ser personificado para ser problematizado a partir de sua história;
- Uma atividade ou aprendizagem que se queira ensinar a partir de problematizações, produzindo um movimento circular entre experiência e teorização;

- Praticamente qualquer contexto em que aconteça alguma coisa pode virar um mundo inventado com a finalidade de ensinar as dinâmicas operacionais daquele contexto. Além disso, o mundo inventado pode ter a combinação de dois ou mais destes elementos.

Frente ao mundo existem os **alunos-pesquisadores**, motivo principal do mundo inventado. Cada aluno interage com o mundo ao seu modo, na sua singularidade, e em vários sentidos: materializando-o; construindo sua história dentro dele; assumindo uma posição nesse mundo (ver personagem conceitual, a seguir); e pesquisando e solucionando problemas, enquanto cria outros novos.

Também existe a figura que chamamos de **in(ter)ventor**, que é o inventor (de mundos) que intervém: geralmente é o professor, mas às vezes um mundo tem mais in(ter)ventores que o ajudam nessa tarefa. O papel destes é óbvio: intervir, provocar, desequilibrar, problematizar, tirar a paz (e quem sabe, promover a alegria) dos alunos, trazendo situações que, para serem sanadas, requerem pesquisa.

Fazendo um jogo de palavras podemos encontrar alguns significados implícitos:

- In(ter)venção – ter invenção (produzir significado);
- In(ter)venção – ver intenção (ver potência, acolher novos significados);
- In(ter)venção – atuação, intervenção.

Por fim, fechando o conjunto de elementos centrais da Invenção de Mundos, temos o **currículo**.

Em geral, há duas formas de posicionar esta questão: como demanda pré-existente ou como demanda emergente.

Como demanda pré-existente, está o currículo que o professor recebe, instituído e consolidado: os conteúdos que ele precisa ensinar, naquele ano, para aquela turma. E a Invenção de Mundos pode ser utilizada como estratégia de contextualização desse currículo. Para isso, o professor necessita imaginar qual mundo deve ser inventado a fim de oferecer a diversidade de contextos relacionados aos conhecimentos que quer trabalhar.

Há, no entanto, uma potência que escapa do previsível, e que emerge do envolvimento da turma, ou até das situações cotidianas, que acabam reverberando

na sala de aula. Trata-se de um currículo emergente, que pode desencadear aprendizagens que possuem uma forte relevância para os alunos.

Na Invenção de Mundos, o professor pode estar buscando satisfazer as necessidades de ambos: o que ele precisa ensinar articulado ao que os alunos querem aprender. Tudo pode virar currículo e tudo envolve conhecimento científico, o que demanda pesquisa e exercício de reflexão, escolhas, autonomia e responsabilidade.

Em um DiCA, o professor torna-se in(ter)ventor e cartógrafo. Perceber a dinâmica do que ocorre em sala de aula e utilizar-se disso para produzir situações-problema que se aproximem do currículo é o trabalho do professor-in(ter)ventor. Pesquisar a sua própria prática e estar atento às dinâmicas e pistas que os alunos oferecem, a fim de transformá-las em situações-problema que façam emergir um currículo é o trabalho do professor-cartógrafo.

Figura 8: Elementos da Invenção de Mundos



Fonte: Autor (2020)



Estes quatro elementos da Invenção de Mundos: o mundo, o aluno, o in(ter)ventor e o currículo estão continuamente se produzindo/acoplando mutuamente, em suas relações, em uma dinâmica coemergente.

### 5.2.1 Dispositivos acoplados à Invenção de Mundos

Como analisamos na seção 4, um dispositivo é uma máquina de fazer ver e falar (Kastrup e Barros, 2015), ou seja, um dispositivo é um contexto para produzir circunstâncias com potencial de inventividade e acoplamentos.

De certa maneira, um dispositivo é um parâmetro inventado para produção de movimento, pois é o movimento (e não propriamente o dispositivo em si) que vai fazer ver e falar, ou seja, que vai oferecer pistas de processualidade que o professor utilizará para modelar estratégias de intervenção-aprendizagem.

Dissemos ainda que um dispositivo tende a ter muitos dispositivos em sua composição, em um acoplamento em rede e uma rede de acoplamentos.

A seguir apresentamos alguns dispositivos mapeados a partir da cartografia das oficinas. Tais dispositivos se diferenciam segundo a sua função, ou seja, existem dispositivos que operam basicamente para produzir interação na invenção de mundos; outros produzem materialidade; por fim temos os dispositivos cartográficos, que produzem significado para a experiência.

#### 5.2.1.1 Dispositivos de interação

A interação na Invenção de Mundos é parte essencial da in(ter)venção. Dentro da perspectiva que adotamos, se compreende a aprendizagem como fluxo contínuo do viver (Maturana, 2014). Logo, ela não está nos objetos de aprendizagem, nem tampouco nos sujeitos-aprendizes, mas na relação que se forma entre o aluno e o contexto, que é uma forma de acoplamento estrutural.

Exemplos de dispositivos para produzir interação:

- **Narrativa inicial** – o mundo a ser inventado pode começar por uma história, um contexto que pode ser trazido pelo professor ou criado pela turma; a partir dessa narrativa os alunos começam a ocupar um espaço

nesse território que vai se configurando nas interações com os personagens destes alunos;

- **Domínios de validade** – são as regras do jogo – em geral, o mundo inventado ganha potência quando nele se estabelecem algumas condições ou limites de atuação, pois nesse caso, as possibilidades de solução necessitam de mais engenhosidade; afinal, em um mundo que tudo pode, a solução teoricamente pode ser qualquer coisa; já em mundo que tudo pode mas que está sujeito a determinadas condições, as soluções precisam satisfazer determinadas condições para serem válidas;
- **Personagens a(u)tores** – ao produzir um mundo, o indivíduo produz um si-mesmo que ocupa esse mundo – ou seja, um personagem que serve para atuar no mundo e ao mesmo tempo produzir / criar. Na Invenção de Mundos, os personagens a(u)tores são a personificação de um pensamento que inventa (e habita) o mundo;
- **Construção de contextos** – situações com potencial de pesquisa-aprendizagem. Os contextos são o epicentro das problematizações e podem surgir por vários meios, tanto por iniciativa do professor, ou do in(ter)ventor, ou dos alunos e inclusive surgir como efeito de alguma escolha tomada ao longo do processo;
- **Mensagens de in(ter)venção** – muitas vezes os in(ter)ventores necessitam produzir contextos de problematização que surjam através de um personagem presente na história, pertencente a um in(ter)ventor. Então a forma de fazer a problematização chegar é através de mensagens, seja por cartas, mensagens de áudio ou vídeo, etc.
- **Problematizações** – nos mundos cartografados nas oficinas haviam pelo menos três tipos de problemas originais (ou seja, que ainda não são implicações das soluções dadas por problemas anteriores):
  - **problemas que surgem de um currículo pré-existente;**
  - **problemas que surgem das questões do cotidiano (tornando-se um currículo emergente); e**
  - **problemas que surgem da curiosidade dos alunos (tornando-se também um currículo emergente);**

- **Implicações** – como diz um provérbio chinês: “Você pode escolher o que semear, mas é obrigado a colher aquilo que plantou”. Estes são os resultados das bifurcações tomadas, ou seja, são os desdobramentos (problemas) resultantes dos problemas anteriores;
- **Pesquisas aplicadas** – os problemas surgem para promover a pesquisa e a experimentação; dificilmente encontraremos um problema que não envolva alguma das ciências naturais, ao mesmo tempo em que possua uma dimensão histórica, ou antropológica, social, geográfica, política, existencial, além de necessitar de um sistema numérico, gráfico ou linguístico que a represente;
- **Banco de problematizações** – à medida em que os professores vão encontrando estratégias para trabalhar determinadas aprendizagens, estas podem ser adaptadas para outros mundos em produção e essa é uma prática que facilita o percurso de intervenção-aprendizagem. Afinal, não é preciso “reinventar a roda” a cada ano;
- **Divisão de papéis** – como os mundos geralmente são tecidos em múltiplas dimensões (tem a história, tem a escrita, tem a produção artística que dá materialidade ao mundo, etc.), a Invenção de Mundos favorece o trabalho em equipes que se organizam dividindo papéis e responsabilidades; neste processo, o professor pode atuar como mediador (ao invés de determinador: quem faz o quê), intervindo especialmente na resolução de conflitos (se um colega quer sempre ficar com a parte mais fácil, existe uma forte possibilidade que a própria turma exponha a situação para o professor, pedindo mediação).

### 5.2.1.2 Dispositivos de materialização

São aqueles que atualizam o plano da virtualidade (o-que-tudo-pode-ser), dando forma ao Mundo. A materialidade em muitos casos assume formato de imagem-maquete.

Os dispositivos de materialidade são, a princípio, de produção coletiva.

Dentre os dispositivos de materialidade, temos pelo menos:

- **Caixa de inventos** – dispositivo coletivo de pré-materialização, formado a partir de tudo que tem a potencialidade de compor o Mundo; em geral, os alunos e professores trazem o que sentem que pode ser útil, compondo-se assim um banco de materiais;
- **Tecnologias de materialização** – como materializar um Mundo? Nos trabalhos que acompanhei na Rede Sacci e no projeto Criatividade Aplicada, o principal método de materialização era a produção de uma peça imagem-maquete. No entanto, muitas outras possibilidades de materialização podem surgir, como por exemplo:
  - Cartazes, painéis, mapas, diagramas ou mapas mentais;
  - Peças teatrais, musicais, paródias, jograis;
  - Murais ou livros, convencionais ou interativos;
  - Espaços de experimentação e simulação;
  - Jogos de tabuleiro e/ou cartas, ao estilo RPG;
  - Brincadeiras que envolvam corporeidade e movimento;
  - Simuladores de realidade virtual ou mundos criados em espaços de realidade virtual (como Minecraft<sup>23</sup>);
  - Sites.
- **Produções complementares** – em paralelo à materialização do Mundo, algumas vezes se oportunizam outras produções durante o processo de aprendizagem e que podem ser de qualquer tipo – por exemplo, em um projeto, a turma inventou um mundo onde haviam curandeiros que sanavam as pessoas com ervas medicinais e disso se produziu uma pesquisa com os avós sobre ditas ervas, resultando, além da imagem-maquete do mundo, um canteiro de ervas na escola e um guia com a descrição e propriedades das plantas.

### 5.2.1.3 Dispositivos cartográficos

A aprendizagem ocorre na pesquisa, e por isso o aluno precisa construir estratégias para cartografar suas descobertas, não apenas sobre aquilo que pesquisa,

---

<sup>23</sup> Marca registrada da Boost Games.

mas também sobre o que mobiliza a sua atenção. Existem pelo menos dois dispositivos cartográficos, que são os diários de bordo e os portfólios.

O **diário de bordo** é o principal dispositivo em que o aluno cartografa a sua experiência (não só o aluno, mas o professor também deve fazê-lo, cada um escrevendo em relação à sua própria experiência).

O diário é um dispositivo sobretudo de estruturação do movimento que começa na atenção flutuante, à espreita (ver modos de atenção cartográfica, seção 3.3.1), indo em direção ao reconhecimento atento. Na seção 7 faremos algumas considerações sobre o seu uso.

Existem vários modos de cartografar em um diário de bordo: escritos (em caderno, arquivo de documento, documento online) ou audiovisuais (fotos, imagens, vídeos, áudios), e em geral, um diário de bordo comporta diferentes tipos de registros.

Outro dispositivo cartográfico é o **portfólio**, peça fundamental para a avaliação/acompanhamento da aprendizagem, como cartografia das produções individuais e coletivas da turma, organizadas pelo professor.

Os DiCA têm a possibilidade de produzir processos avaliativos qualitativos, dentro do contexto das produções que acontecem em sala de aula, sem a necessidade de um momento à parte, descontextualizado.

O portfólio assume caráter de dispositivo cartográfico na proporção em que, tal como a diferença entre diário de classe e diário de bordo, o professor está atento aos processos transformativos e singularidades de cada aluno, ao invés de registrar produtos finais.

### 5.3 Outras possibilidades de DiCA

Se a Invenção de Mundos é um tipo de DiCA, significa que é possível outros dispositivos que utilizem os mesmos princípios. Destaco apenas um para não me desviar da finalidade da seção, que é o projeto Sacci Robótica, que hoje faz parte da Rede Sacci.

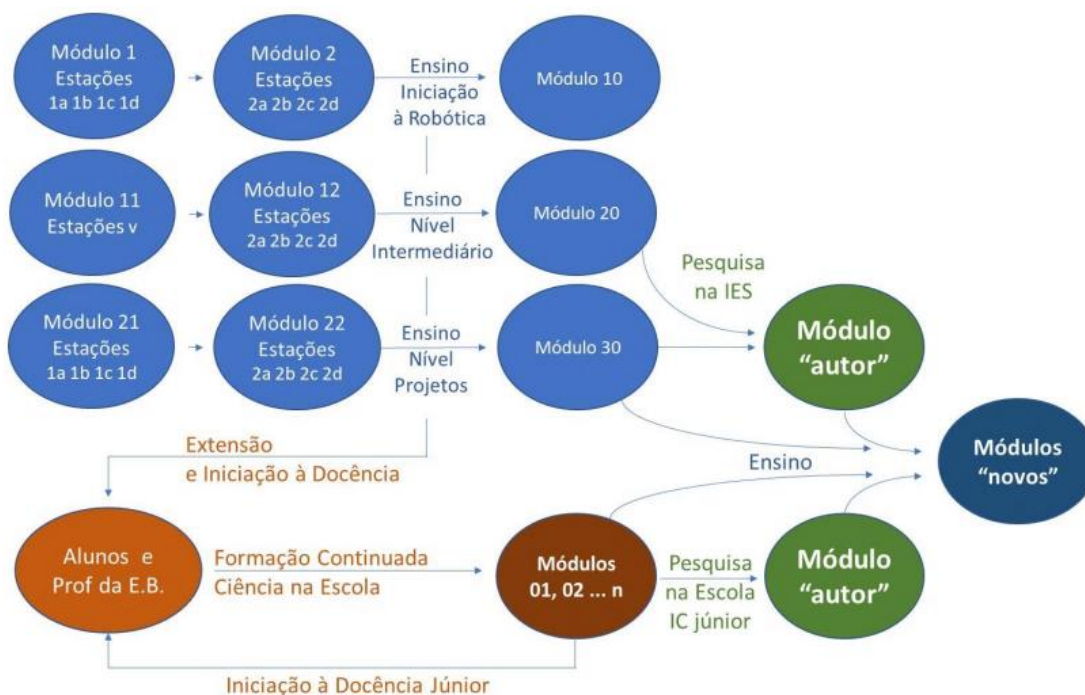
### 5.3.1 Projeto Sacci-Robótica

Além da Invenção de Mundos, a Rede Sacci produziu um outro Dispositivo Complexo de Aprendizagem, que é a Robótica Educacional.

A Robótica Educacional tem como estratégia a construção de estações didáticas de intervenção-aprendizagem, cada estação propondo uma problematização específica e um instrumental específico para sua resolução (composta por placa arduino, motores, sensores, etc.). Cada quatro estações formam um módulo do Sacci Robótica e a aprendizagem utiliza o conceito de sala de aula invertida, ou seja, os conteúdos e instruções são disponibilizados online antes do aluno frequentar as aulas, utilizando o tempo em aula para discussões e atividades práticas (Christensen *et al.*, 2013).

A aprendizagem se dá em grau crescente de complexidade: cada fase possui dez módulos, passando pelos níveis de **iniciação** à robótica (caracterizados pela programação de componentes robóticos isolados), **intermediário** (envolvendo a programação de dois ou mais componentes robóticos interconectados, **de projetos** (com dez projetos testados) e **autoral** (que são validados por bancas de docentes).

Figura 9: Dinâmica organizacional e articulação ensino-pesquisa-extensão na interface com a Robótica



Fonte: Universidade Federal do Pampa (2019)

O gráfico acima mostra a forma como o aluno vai construindo um percurso através dos módulos até o ponto em que ele próprio começa a produzir módulos, complexificando o projeto.

## 5.4 Estudos relacionados aos DiCA

Até agora, cinco trabalhos foram realizados neste programa de Mestrado e que pesquisaram, de alguma maneira, os Dispositivos Complexos de Aprendizagem. Nestes estudos, poderíamos adotar distintos caminhos para estabelecer paralelos e associações, porém quero fazer um recorte dentro do campo conceitual, avaliando de que forma estes trabalhos explicitam a evolução dos conceitos relacionados aos Dispositivos Complexos de Aprendizagem, processo que acontece através do grupo de pesquisas em que participam os alunos de Mestrado orientados pelo criador do método, juntamente com outros pesquisadores.

Em 2015, Guilherme Pacheco Casa Nova fez o trabalho “Entre o imaginar e o agir: possibilidades para a construção de conhecimento em ciências nos anos finais do ensino fundamental”. Sua pesquisa aconteceu com uma turma do 9º ano e o mundo inventado foi um laboratório secreto, construído pela turma para realizar experimentações e descobrirem-se pesquisadores/cientistas, especialmente no currículo de química. O pesquisador, como in(ter)ventor, trazia as provocações e desafios através de uma personagem chamada “velhinha do ônibus”.

Neste trabalho, o conceito de DiCA ainda não aparece, embora seja possível perceber algumas das suas características fundamentais se articulando para produzir o que seriam as primeiras sínteses deste método.

Em 2016, Adriana da Silva Pinto realiza o seu trabalho de Mestrado com o título “A invenção de um cadáver como Dispositivo Complexo de Aprendizagem sobre o corpo humano: uma experiência no oitavo ano do Ensino Fundamental”.

Em seu trabalho, a pesquisadora construiu um cadáver como imagem-maquete do mundo a ser explorado pelos alunos, a fim de estudar o corpo humano em uma perspectiva implicada e criativa.

No campo teórico, é a primeira dissertação que conceitua os Dispositivos Complexos de Aprendizagem, porém ainda de forma indiferenciada em relação à Invenção de Mundos, percepção que vai surgir um pouco mais adiante dentro o grupo de pesquisa que vai se formando ao redor dos DiCA.

Em 2017, Graciela Marques Suterio produz a dissertação “Aprender ciências no Ensino Fundamental na perspectiva da teoria da complexidade: In(ter)venções em uma viagem pelo período paleolítico”.

Em sua pesquisa, a paleontologia entra como dispositivo para alunos do 6º ano serem mobilizados a “ver e falar”, ou seja, é através da paleontologia que se criaram os contextos e oportunidades de pesquisa e construção do conhecimento científico. Em seu trabalho, a pesquisadora não se deteve a explorar os conceitos inerentes aos DiCA, mas trabalha os princípios de Morin que os fundamentam (também já citados anteriormente, neste trabalho) e utiliza o método cartográfico para fazer a colheita e produção de dados.

Em 2018, Débora Catrin Navarrete Goulart produz a dissertação intitulada “Aprendizagens não-lineares: uma proposta de hipertextualização em ciências no 6º do Ensino Fundamental”. Em sua pesquisa, a autora faz uma excursão virtual pelo bioma pampa como dispositivo para produção de situações-problema que demandaram pesquisa, invenção e produção de si e do mundo. Cabe destacar que esta é a primeira dissertação em que os modos atencionais vão se articular de forma explícita com a produção de conhecimento. Além disso, os trabalhos a partir deste ano parecem ganhar mais segurança no domínio da pesquisa cartográfica, tornando praticamente inerente aos Dispositivos Complexos de Aprendizagem este caminho metodológico. Apesar disso, o método em si (dos DiCA ou da Invenção de Mundos) não é referenciada pela pesquisadora, o que nos faz refletir sobre a organicidade com que um método vai se constituindo dentro de um grupo de pesquisa, ou seja, ela não nasce e começa a produzir, senão o exato oposto: por produzir(-se), ele pouco a pouco emerge, ganhando materialidade e densidade, a partir do próprio campo empírico.

Neste mesmo ano, Petterson Ayres Cabelleira produz a dissertação “Dispositivos Complexos de Aprendizagem no ensino de ciências: o imaginário mundo da microbiologia”. Em seu trabalho, produz um DiCA com alunos do 7º ano para explorar o mundo da microbiologia, utilizando-se de uma imagem-maquete de feltro.



A caracterização dos DiCA aparece mais consistente, delineada e é a primeira vez que a sigla DiCA aparece em um trabalho de mestrado. No entanto, ainda não havia a diferenciação entre o que é um DiCA e a Invenção de Mundos. Tal diferença começa a ficar clara em meados de 2018, a partir de conversas no grupo de pesquisas e em reuniões de orientação com o autor do método e orientador destes cinco trabalhos aqui citados.

Nos estudos relacionados fica evidente o trabalho coletivo do grupo de pesquisa que vem dando continuidade ao trabalho com os Dispositivos Complexos de Aprendizagem. As conceituações que este trabalho traz são em parte fruto dos trabalhos que o antecederam, em um processo de coprodução, abrindo caminhos para os trabalhos seguintes.

## 6 CARTOGRAFIAS DO PROCESSO (TRANS)FORMATIVO

Nossa incursão dentro do mundo cartografado nesta dissertação começa ainda em 2016, quando vislumbrei a possibilidade de ingressar no programa de mestrado. Já tinha bem claro onde queria pesquisar, pois queria saber mais sobre o que acontecia naquela escola, da qual o meu até então pretendido-futuro-orientador tantas vezes havia falado. Tinha também na ocasião um amigo que recém concluía o seu mestrado utilizando a mesma linha de pesquisa<sup>24</sup>, e me contava suas aventuras em um mundo inventado e como os alunos passavam imersos dentro daqueles cenários, fazendo da aprendizagem uma grande brincadeira (ou seria da brincadeira uma grande aprendizagem?)... Pela distância da escola, apenas chegavam rumores, ainda não havia visto com meus próprios olhos, porém encontrei no mestrado a possibilidade de juntar “a fome com a vontade de comer”, como se diz popularmente.

Marquei uma conversa com a diretora e daquele momento em diante, de posse de uma carta de anuência da escola, a qual anexei no projeto de dissertação, comecei meu percurso, munido de um olhar curioso e atento a tudo que lá acontecia.

Minhas primeiras impressões estavam à altura das minhas expectativas. Vi uma turma de educação infantil sendo alfabetizada através de um canteiro de hortas e chás que eles mesmos fizeram, com a ajuda da comunidade (e construíram um *herbarium* como diário de bordo pessoal, onde havia fotos e descrições das plantas e suas propriedades), transitei pelas diversas salas de aula em que o projeto acontecia, com suas maquetes coloridas, bem produzidas e as estórias e situações de aprendizagem que elas protagonizavam.

Naquele mesmo ano, participei pela primeira vez do Seminário que a escola promove anualmente com a apresentação dos trabalhos feitos, junto com o meu agora-então-orientador (pois já havia saído o resultado do processo seletivo), que sempre era convidado a ver os projetos realizados em cada ano.

---

<sup>24</sup> Guilherme Casa Nova, 2015, anteriormente citado.

## 6.1 Primeiras cartografias

No ano seguinte, em 2017, ainda fazendo ajustes dentro do recorte que daria para este projeto de pesquisa, realizei quatro visitas à escola. Destas quatro visitas, duas foram feitas com o intuito de entrevistar os professores.

Eu achava que seria muito fácil pesquisar a Invenção de Mundos na escola... afinal, era só olhar em volta e tinha muita coisa para se falar! Assim, minha estratégia inicial era simples: com uma câmera ligada, eu sentaria junto a cada um dos professores, fazendo perguntas... e então estaria feita a minha pesquisa de campo.

Obviamente, não saiu como eu esperava. Mas com essa experiência, eu descobri algumas coisas interessantes.

A primeira descoberta é que a câmera, naquele contexto, nos causava constrangimento, a mim e aos professores. A conversa fluida que tínhamos antes, na espontaneidade das visitas em sala de aula, não se repetia na entrevista. Um acordo tácito de formalidade e rigor linguístico pairava entre nós, quando a câmera era ligada... E de certa forma, é bastante compreensível: afinal, o que se conversa, logo permanece apenas na lembrança. Mas o que se grava com uma câmera, perdura.

De imediato, eu pensei na possibilidade de ir para as salas de aula fazer as gravações... rapidamente minha mente voava, me imaginando como um daqueles repórteres que consegue pegar “furos de reportagem” incríveis, por estar no lugar certo, na hora exata...

Porém não... me parecia que não era o formalismo da entrevista que atrapalhava; era a presença intimidadora da câmera! Assim, trocar a gravação em forma de entrevista pela gravação em sala de aula seria como “trocar seis por meia-dúzia”.

A segunda descoberta ocorreu muitos meses depois. Percebi que eu não soube fazer o que neste texto vou chamar de perguntas de abertura.

No afã de “ir direto ao ponto”, eu cortava o tempo necessário para que o entrevistado se sentisse à vontade com a situação de ser entrevistado com uma câmera, de tal modo que pudesse confortavelmente recuperar as memórias dos eventos mais significativos da sua experiência na Invenção de Mundos.

Agora eu tenho essa percepção... mas se notasse isso na ocasião, talvez minha pesquisa tivesse sido outra, já que, ao não me sentir bem-sucedido no intento de entrevistá-los, me vi obrigado a pensar em outras estratégias e nessa bifurcação tudo que eu havia planejado se extinguiu, como um galho que seca ao ser extraído de sua árvore.

Com justa razão, Virgínia Kastrup escreve que “a cartografia é sempre um método *ad hoc*” (2015, p.32), ou seja, a cartografia admite versões do explicar a própria experiência, versões e reformulações ou complementos que se gestam muitas vezes no distanciamento (espacial e temporal) do que se viveu.

Entre artistas plásticos, é comum chamar esse distanciamento de “fresh-eye” e ocorre quando, após encharcar-se da sua criação, o artista a deixa repousar por alguns dias, antes de completá-la. Ao retornar, percebe imperfeições que, “no calor da batalha”, não notava.

Na escrita desta dissertação, muitas vezes fiz intencionalmente (e outras tantas vezes, forçosamente) esses distanciamentos, o que resultou na reformulação de muitas ideias e também na reescrita de diversos blocos de texto.

Como já disse anteriormente, uma das grandes contribuições da cartografia é incorporar os diferentes modos de atenção como sendo determinantes aos recortes que fazemos durante a pesquisa. Ou como diz Kastrup (*ibid.* p.40): “Rastrear é também acompanhar mudanças de posição, de velocidade, de aceleração, de ritmo”.

Aproximar-se e distanciar-se, portanto, é um dos movimentos que o cartógrafo precisa fazer em seu trabalho de campo. Não existe uma linearidade nos quatro modos de atenção antes mencionados, de tal maneira que o modo de toque venha sempre antes do modo de pouso. Às vezes, precisamos voltar ao sobrevoo (rastreio), distanciando-nos daquilo que nos capturou por hora, a fim de, após ter se modificado por outras bifurcações da vida, revisar nossas conclusões, ou para validá-las, ou para redefini-las.

Voltando às perguntas feitas durante as entrevistas: eu iniciava com questões como:

- Me conta o que você faz em sala de aula na Invenção de Mundos;
- Como você entende esse projeto;
- Me fala um pouco sobre a sua prática em sala de aula;

Minha intenção era que, a partir das primeiras palavras dos entrevistados, eu encontraria pistas que poderiam dar continuidade para as descobertas mais significativas.

Porém, pelo desconforto que eu também sentia com a câmera, eu também não estava tão presente, de modo que não enxergava nenhuma pista nas respostas e assim, em poucos minutos, a entrevista se tornava uma coisa insuportável para nós dois, em que ficávamos apenas na superfície dos assuntos, um à espera de que o outro o salvasse...

Talvez, se começássemos com perguntas fechadas e de respostas simples, como “há quanto tempo você é professora”, “o que você mais gosta de fazer em sala de aula”, ou perguntar se tem diferença de uma turma para outra (que é óbvio que tem), essas perguntas abririam caminhos...

Embora na época em que isso aconteceu eu não tivesse percebido e reajustado a estratégia, a constatação posterior da falta do “quebra-gelo” foi importante para estabelecer um recurso de abertura nas oficinas, como veremos mais adiante.

É interessante notar também que nem sempre as descobertas e ajustes são positivos: perceber o constrangimento que a câmera trazia nas entrevistas me fez adotar a estratégia de gravar as oficinas apenas em áudio, o que lamentei depois, ao escutá-las e transcrevê-las, pois além do áudio eu tinha apenas as memórias dos acontecimentos (quantos detalhes devem ter passado despercebidos e que seriam reveladores se agora eu pudesse olhar novamente? Nunca saberei...)

## **6.2 Oficina de problematizações iniciais para Invenção de Mundos**

Após ter “perdido o chão”, ou seja, após ter voltado à estaca zero da minha pesquisa, fiquei aproximadamente dois meses sem ir na escola, repensando minhas estratégias, pois sentia que ainda não havia encontrado o que seria o meu projeto.

A diretora da escola, percebendo o meu distanciamento, me convidou para ajudar os professores, pois haviam muitos que estavam sem saber o que trabalhar naquele ano na Invenção de Mundos.

Até o ano de 2016 o projeto funcionava em cada turma com in(ter)ventores externos, que geralmente eram da direção e supervisão da escola. Ou seja, havia o

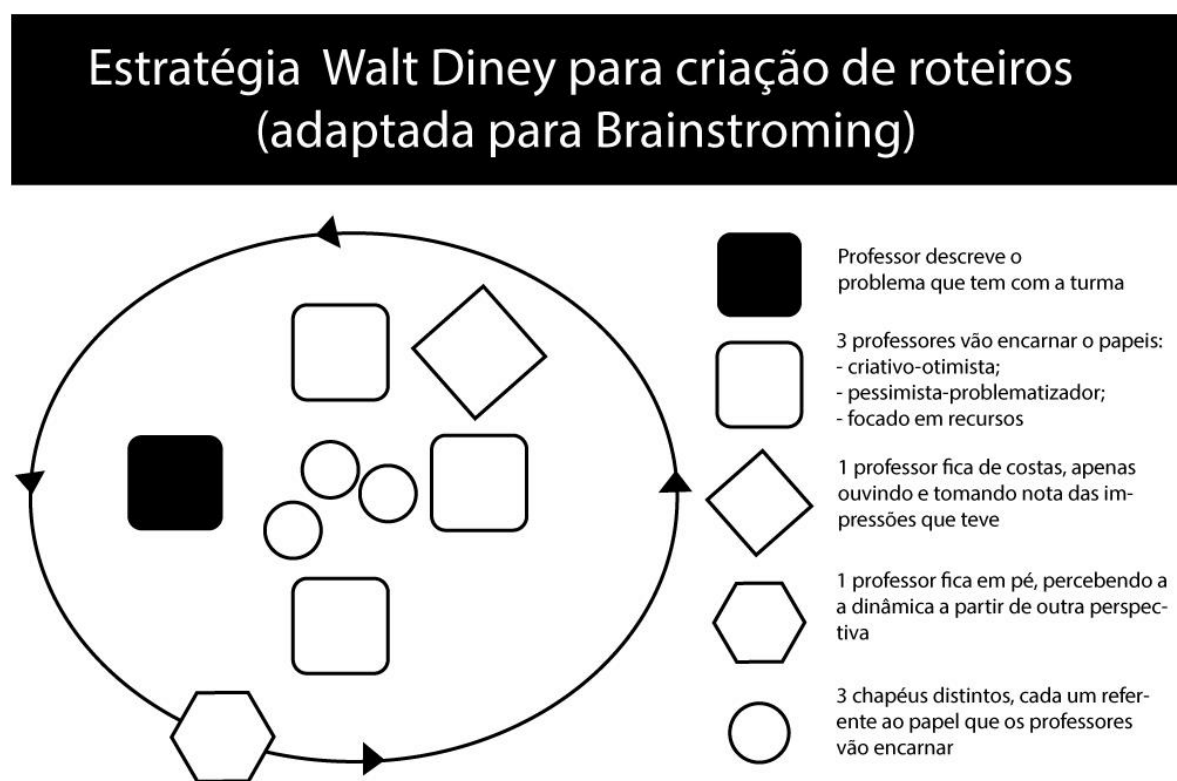
professor que era in(ter)ventor também, mas muitos professores dependiam das ideias e iniciativas dos membros da direção e supervisão, com seus personagens que dialogavam com os mundos em produção. Essa dependência já havia sido percebida e a direção havia acordado com os professores que a partir de 2017 cada projeto teria apenas a figura do professor-in(ter)ventor, da própria sala de aula.

Porém nem todos os professores se sentiram seguros nessa mudança, de modo que houve um certo atraso em relação aos anos anteriores, fazendo com que na metade do ano algumas turmas não tivessem sequer a temática definida.

Fomos então convidados a ter uma conversa com os professores e definimos organizar uma oficina para a Invenção de Mundos.

Utilizei a estratégia de Walt Disney para criação de roteiros de filmes, adaptada para realização de reuniões de brainstorming (tempestade de ideias), que havia aprendido em uma formação de coaching, da qual tenho por referência apenas minhas anotações do curso. A estratégia consiste em formar grupos de seis pessoas, onde eles rotariam entre si os papéis: quatro professores ao centro, um sentado de costas e outro em pé, caminhando ao redor do grupo, conforme figura abaixo.

Figura 10 – Diagrama da oficina



O professor com dificuldade para criar o contexto-problematização central do mundo sentava e expunha qual era o problema: ele tinha cinco minutos para descrever a turma, o que precisava trabalhar, quais as ideias que já tinha e quais eram os problemas ou por que se sentia estagnado.

Nesse meio tempo, os outros três professores sentados já iam, de acordo com sua inclinação diante desse problema (se viam possibilidades ou problemas), assumindo uma predisposição a pegar um dos chapéus, que eram coloridos e bem diferentes entre si: um chapéu era para quem quisesse dar ideias em cima do que a professora trazia; outro era para quem quisesse dizer por que razão aquilo não iria funcionar; por fim, um terceiro, deveria instrumentalizar a ideia a partir de recursos, ou seja, o que o professor poderia utilizar ou o que precisaria buscar para conseguir viabilizar aquilo.

Junto aos professores estava um que ficava de costas, sentado, apenas ouvindo e tomando notas sobre as impressões que tinha; e outro que ficava em pé, observando gestos, posturas, caminhando ao redor do grupo.

A dinâmica tinha rodadas: o professor com a dificuldade tinha cinco minutos para descrever o problema (e a minha função era cronometrar e quando fechava o tempo, eu interrompia a fala); então, finalizado o tempo, dava mais 30 segundos e depois apitava e os três professores tinham que tentar pegar o chapéu que correspondia ao que queriam argumentar. Acontece que muitas vezes um dos chapéus era pretendido por dois ou até pelos três professores e aí a disputa ficava divertida. Ao final, cada um tinha que se conformar com o que tinha ficado e encontrar argumentos dentro do papel que representaria.

A primeira fala era sempre do otimista-criativo, meu papel favorito quando eu participava dessas dinâmicas. O criativo tinha que dizer por que as ideias que a professora já tinha eram ótimas e complementar, dando mais ideias a partir das iniciais.

A segunda fala era do pessimista-realista, que explicava por que o otimista estava totalmente equivocado e aquilo não tinha como funcionar – ele tinha três minutos para destruir o sonho de todo mundo!

O terceiro a falar deveria explicar de que maneira aquelas ideias antes levantadas pelo professor e pelo otimista, que depois foram colocadas em xeque pelo pessimista, de que maneira era possível trabalhá-las e do que o professor iria precisar para tanto. Cada um destes três interlocutores tinha três minutos para falar.

A partir dessa rodada, o professor já não tinha mais o problema original, senão o problema atravessado por todas essas falas, então ele tinha novos cinco minutos para dizer o que achava, e todo o processo iniciava de novo. Isso por três rodadas, sendo que os personagens de cada rodada poderiam ser encarnados por diferentes professores (isso dependia do chapéu que pegavam).

Ao final das três rodadas, o professor que apenas ouvia e o que ficava em pé observando faziam as suas observações, e nesse momento, ninguém mais, a não ser eles, poderiam falar. Os demais professores presentes na oficina apenas observavam, pois era uma oficina de demonstração.

Fizemos com dois grupos distintos e foi bastante divertido. Na verdade, era uma grande brincadeira, e todos nos divertimos muito e, como em toda brincadeira, havia muito espaço para a descoberta.

Para mim, apareceram duas coisas importantes: a primeira é que havia muita criatividade no grupo (as ideias de mundos eram incríveis). E a segunda era que algumas referências teóricas não estavam suficientemente trabalhadas em todos eles, referências que poderiam contribuir em muito para o trabalho na Invenção de Mundos, especialmente o trabalho do professor com os modos de atenção, para ser capaz de encontrar pistas atencionais.

Em síntese, ao fim da oficina alguns professores já saíram com as temáticas encaminhadas e eu, com a ideia para o meu projeto: fazer um ciclo de oficinas com eles, em que oportunizaria a discussão dos conceitos fundamentais da Invenção de Mundos.

Combinamos então a realização de um ciclo (trans)formativo sobre Dispositivos Complexos de Aprendizagem e Invenção de Mundos na Educação para o ano seguinte, a partir do segundo semestre. Naquele mesmo ano participamos do



VIII Seminário de Criatividade Aplicada<sup>25</sup>, com a apresentação dos trabalhos realizados.

Eu sabia que o projeto era trabalhado apenas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, então não eram todos os professores e alunos da escola que participavam da Invenção de Mundos.

Aparentemente, existe um obstáculo epistemológico maior nos anos finais do Ensino Fundamental, pelo fato de serem vários professores por turma, os quais na sua maioria apenas observavam aqueles movimentos que haviam nos anos iniciais. Porém a minha curiosidade maior era sobre os alunos que estavam prestes a entrar no 6º ano: como eles se sentiam sabendo que não haveria a Invenção de Mundos no ano seguinte? Eu sabia que todos eles conheciam o projeto desde que entraram na escola (e como o projeto começou em 2011, muitos daqueles alunos participaram desde o seu início).

Quando lhes perguntei sobre isso, as crianças que estavam apresentando o seu “último-mundo-inventado” disseram que sentiriam falta (com uma certa expressão de tristeza, seguida de um silêncio).

Era notória a satisfação que muitos naquele ginásio (onde ocorria o seminário) tinham pelo projeto, mas antes que houvesse esse salto para os anos finais do Fundamental, os professores que já estavam bastante familiarizados precisariam dar um salto significativamente menor em tamanho, mas de proporções gigantescas (e de consequências ainda maiores): vencer a barreira dos currículos justapostos (tradicional e Invenção de Mundos, o que percebi que todos os professores faziam), assumindo-se enquanto escola que trabalha de forma integral com a Invenção de Mundos. Mas seria isso a vontade deles? E além disso, seria viável?

Ainda que ciente das implicações e da processualidade que isso envolve, pensei que o ciclo de (trans)formação que faríamos no ano seguinte precisaria trazer essa provocação – não no intuito de que tomassem de imediato essa atitude, mas principalmente no sentido de deixar explícita a oportunidade e o que ela significa.

Considero importante a reflexão sobre a trajetória que antecedeu a realização das oficinas, pois de diversas formas aqueles eventos ocorridos oportunizaram os

---

<sup>25</sup> Evento organizado anualmente pela escola, com a exposição e apresentação dos trabalhos feitos na Invenção de Mundos, em que concorria a comunidade e convidados.

acoplamentos e bifurcações que resultaram nas estratégias adotadas durante o ciclo de oficinas.

### 6.3 Primeira oficina do ciclo (trans)formativo – 30/09/2018

Para apresentar as experiências cartografadas, estabeleceremos algumas convenções. Cada oficina será dividida em cenas, que são, tal como atos de uma peça, sequências com um início, meio e fim.

Por que pensar em cenas? A psicopedagoga argentina Alicia Fernández explica que “a cena é uma construção entre o que se vê e o que se olha. A cena inclui, necessariamente, os outros na relação conosco” (Fernández, 2012, p.27).

Na cartografia, ao buscar fluxos e linhas de força, a divisão entre um momento atencional e outro fica evidente, por isso a escolha de dividir as cartografias em cenas, que serão apresentadas em sequência cronológica.

Dentro de cada cena, como já referenciado nas escolhas metodológicas, encontraremos os três marcadores, que são os tipos de acoplamentos mais significativos: as provocações, as pistas e as implicações, cujos significados acordaremos neste texto como:

- **Provocações** – são estratégias planejadas com a pretensão de desencadear reflexões e perturbações; é o tipo de acoplamento que traz em sua temporalidade a referência implícita ao passado e a uma certa previsibilidade, com todos os fluxos, acoplamentos e experiências que antecedem a oficina e que podem ou não se atualizarem no presente, correspondendo ou não à expectativa;
- **Pistas** – circunstâncias que ocorrem nas cenas e que estão impregnadas de significado para o pesquisador; indicações (muitas vezes implícitas e não-propositais) que servem de parâmetro para confirmar ou redefinir os fluxos da intervenção; trata-se de um acoplamento formado por pousos da “atenção que espreita” e ocorre sempre na relação, no diálogo, explícito ou não, nas trocas, encontros e linhas de força que durante a oficina são capturadas; são bifurcações que se abrem diante do pesquisador e muitas vezes o obrigam a redefinir os planos;

- **Implicações** – são os caminhos resultantes das pistas, o que se atualiza a partir do momento em que o pesquisador se depara com indicativos acerca da manutenção ou reformulação da intervenção proposta; sobretudo, é o acoplamento que pretende sanar o que ameaça a organização-propósito da sua intervenção; ou que confirma que a expectativa trazida através da provocação surtiu o efeito esperado.

Ao longo da narrativa das cenas, os marcadores aparecerão entre colchetes, na maioria das vezes ao início do parágrafo.

Nas citações diretas presentes nesta seção, vou especificar as falas que fiz com o termo **pesquisador**, e as falas de **professores**, de forma genérica (sem detalhar quem foi o professor, a menos que o contexto indique, quando por exemplo existir um diálogo entre eles).

### 6.3.1 Cena 1.1: O quebra-gelo

[Provocação] Como primeiro momento da formação, eu queria de alguma forma preparar o terreno e pensei que a meditação cumpriria bem essa função, além de ser também uma excelente estratégia na construção da percepção sobre os diferentes “modos de atenção”, tópico fundamental do meu “arsenal” de estratégias em Invenção de Mundos.

Permeando toda a proposta estava a ideia de que seria muito interessante se eu desse um caráter isomórfico às oficinas, ou seja, que eu utilizasse os mesmos recursos que pretendia que fossem utilizados dentro da Invenção de Mundos em sala de aula.

A meditação utilizada foi a de atenção na respiração, técnica trazida para o campo científico em meados da década de 1970 por John Kabat-Zinn (2013) com o nome *mindfulness*, enquadrando-se como meditação de atenção focada. Pelos sete minutos seguintes, eu guiei uma meditação com a atenção no corpo que respira livremente. Por ser instrutor de meditação há quase três décadas, me sinto bastante à vontade em utilizar esta estratégia e sempre vi resultados bastante satisfatórios como quebra-gelo, em abertura de oficinas e cursos.

Ao final da prática, queria saber como se sentiam. Alguns participantes relataram que se sentiam mais presentes, outros disseram que estavam mais relaxados. Mas o que me chamou a atenção foi que vários dos que estavam presentes já estavam familiarizados com essa técnica. Um dos professores disse que praticava mindfulness com os alunos com regularidade. Logo me dei conta que, apesar de não haver nada de errado, tampouco havia planejado algo que os trouxesse para mais próximo, que os cativasse. Era “mais do mesmo”, e não me parecia um bom jeito de iniciar...

Lembrei de um amigo, professor de oratória, que dizia que temos menos de um minuto para ajudar as pessoas a decidirem se vão prestar atenção em nós ou no que está apitando no celular delas...

[Pista] A minha sensação é que não tinha “quebrado o gelo”. E então comentei isso, ao que alguém respondeu que não tinha como quebrar o gelo com todo aquele frio... (de fato, fazia muito frio naquela manhã de setembro).

[Implicação] Todos nós rimos e eu percebi o poder de captura do riso... e então disse: “É verdade, então vamos resolver isso de outro jeito!”

Pedi que levantassem e formassem um círculo, porém com as pessoas na posição como se estivessem em fila, um atrás do outro. Então pedi para imaginarem que o trapézio, pescoço e ombros do colega da frente eram como uma massa de pão muito dura, que precisava ser sovada com veemência. Cada um estava dando uma massagem na pessoa da frente, ao mesmo tempo em que também recebia do colega que estava atrás. E eu me dispunha a narrar o que supostamente as pessoas estavam pensando enquanto davam e recebiam “a sova”, pelas suas expressões faciais.

O clima ficou descontraído e propício às trocas necessárias que havíamos pensado para aquela manhã. Parece oportuno citar Fernández (2012, p.230) quando diz que o melhor antídoto para o distanciamento está nas trocas espontâneas:

A alegria, assim como a espontaneidade, não podem ser programadas, surgem imprevisivelmente, quando ensinante e aprendente compartilham espaços de autorias. Assim como o oposto da alegria não é a tristeza, mas sim o tédio e a indiferença, o oposto do prazer não é o incômodo ou o esforço, e sim a banalização.

Senti que o terreno estava fértil e o clima favorável para o desenrolar da oficina...

### **6.3.2 Cena 1.2: O contrato didático**

Nivelar expectativas me parece uma parte vital do que pretendemos que seja “tecido em conjunto”. Afinal, quando escutamos uns aos outros descobrimos quais são os fios invisíveis que nos trouxeram até ali, e assim podemos encontrar uma maneira de fortalecê-los. Para isso serve o contrato didático: enunciar as expectativas que muitas vezes estão implícitas. É um dispositivo atencional que permite começar com mais engajamento.

[Provocação] Anunciei que, de minha parte, a proposta era abrir o espaço para refletirmos juntos sobre o que já acontecia ali e a partir disso compartilharmos nossas vivências e percepções. Meu pedido, em especial, era para que cada um estivesse atento, à espreita de algo que o capturasse naquela manhã. Esse “algo” é aquilo que, mesmo sem sabermos, já estávamos buscando e, se encontrássemos, nossa manhã já teria valido à pena.

Eu havia feito uma apresentação para o primeiro dia, para conduzir o processo, mas a proposta não era seguir um roteiro e sim construí-lo a partir das interações, e que fossem elas (as trocas) as que indicassem o caminho que devíamos seguir.

Nestas palavras, ao mesmo tempo que apresentava a dinâmica da oficina, expunha também o potencial da cartografia como estratégia de intervenção-aprendizagem, de acompanhar fluxos e processos.

[Pista] As pessoas estavam acesas, com o olho brilhando, com aquele silêncio que consente (é engraçado o quanto o gesto modifica a ação: há silêncios e silêncios, uns que fecham portas, outros que convidam a seguir). Eu sentia no ar uma atmosfera receptiva e ávida por avançar.

### 6.3.3 Cena 1.3: As cinco habilidades do educador

[Provocação] Para começarmos o trabalho, pedi que cada professor escrevesse pelo menos cinco habilidades<sup>26</sup> que considera que são essenciais para o seu exercício docente, que sente que contribuem para o processo de... (...?)

[Pista] Eu não havia terminado de explicar o enunciado e percebi que dois professores já estavam quase terminando as suas listas!! Me ocorreu então que a proposta estava abaixo do nível do grupo – e resolvi aumentar o nível do desafio proposto (o cartógrafo às vezes precisa “trocar o pneu com o carro em movimento”):

- *[implicação] PORÉM, escrevam cinco coisas que são as menos triviais, ou seja, imaginem o que os outros professores vão escrever e tentem complementar isso, trazendo elementos que provavelmente os outros não haviam pensado. (PESQUISADOR, Reunião 1 - 30set2018 - parte 1.MP3, 0:18:30)*

[Pista] No momento em que fiz esse acréscimo, um dos professores que já tinha completado a lista riscou-a por inteiro. Frente a essa última observação, creio que ele imaginou os outros professores ouvindo a sua lista, e quem sabe, fizessem expressão de “tudo isso é muito trivial” - e decidiu não se conformar com isso. Aparentemente, a sua atividade não tinha novidade nem para si, pois não se importou em rapidamente riscá-la: pareceu-me que eram palavras de senso-comum.

Quantas vezes no dia-a-dia nos mantemos dentro dos consensos? Para muitos, o primeiro movimento tende a ser fruto de uma visão já estabelecida de mundo, coerente com o paradigma cultural em que, como diz Morin (2008) estamos culturalmente inscritos.

Além disso, o consenso é confortável, pois nos exime de sermos chamados a dar explicações, já que os outros também pensam do mesmo jeito.

Porém, analisando sob outra perspectiva, o consenso tende a ser a ideia que estagnou por falta de oportunidade de confrontação com outras realidades e assim perdeu sua vitalidade e função (e que geralmente opera dentro do paradigma dominante em um determinado grupo que o aceita como válido).

---

<sup>26</sup> Naquele momento, não encontrava uma palavra melhor, mas hoje não chamaria assim: chamaria de “posturas” – embora a Base Nacional Comum Curricular assim as nomeie.

Afinal, se duas pessoas pensam e dizem as mesmas coisas, não existem trocas entre elas. Mas a aprendizagem, como vimos em Maturana (2014) só ocorre na interação ou acoplamentos que se estabelecem. Dito de outra maneira, o consenso é uma excelente forma de conversarmos por horas e horas sem aprendermos nada uns com os outros.

Quando percebi o risco de a dinâmica cair nesse lugar-comum onde frequentemente nos colocamos através das falas consensuais (me incluo nisso), fiz uma mudança de percurso, destacando esse detalhe que poderia provocar a perturbação necessária para produzir uma bifurcação, resultando em novas sínteses.

Aqui aparece uma contribuição valiosa da atenção à espreita: se eu estivesse focado na execução da tarefa ou em algum diálogo interno sobre o que eu precisaria fazer para garantir que a oficina fosse proveitosa para a minha pesquisa, eu não estaria receptivo àquela pista atencional, o que poderia anular a intenção da atividade.

Não é possível determinar o quanto essa observação impactou na resposta dos professores, pois a forma como essa informação se acoplou às suas estruturas cognitivas depende essencialmente do modo como essas estruturas já estavam formadas. Porém, para pelo menos um professor (o que riscou a lista) isso produziu uma bifurcação, em que ele redefiniu sua experiência.

À luz da cartografia, é possível dizer que o plano das forças foi suficiente para atualizar (riscar) o plano materializado até então como lista.

Depois de uns dois ou três minutos, percebendo que todos haviam feito a atividade, pedi que cada um elegesse apenas um tópico dela, o qual apresentaria para o grupo, para então dialogarmos.

A estratégia dessa dinâmica está em exercitar a reflexão para encontrar pelo menos cinco aspectos e só depois disso a pessoa fica sabendo que precisa eleger a melhor opção. Do contrário, a tendência é que o participante estacione na primeira ideia que vem à mente, a qual nem sempre é a mais significativa para ela ou a mais original para o grupo. Além disso, se temos cinco opções para escolher apenas uma podemos redefinir ao longo da dinâmica qual vamos utilizar caso alguém antes de nós utilize a mesma opção.

As contribuições dos professores demonstraram o nível de sintonia com a proposta que eu levava. As primeiras falas foram sobre o poder da alegria; sobre a

necessidade de ser um pesquisador de sua própria prática em sala de aula; sobre a importância de saber se adaptar às demandas que surgem no cotidiano da aula; e sobre perceber o mundo do outro e ajudar cada aluno a encontrar o seu próprio caminho de aprendizagem.

[Pista] Eu senti que essa última fala, em especial, abria espaço para uma discussão mais detalhada. A minha “atenção à espreita” havia sido capturada pela frase, pois não me parecia que as aulas tradicionais respeitavam essa processualidade que a professora havia explicado. Então pedi a palavra e perguntei aos outros professores se também consideravam que cada aluno tinha um jeito diferente de aprender ou se em geral, pela experiência deles em sala de aula, as crianças costumavam aprender mais ou menos do mesmo modo.

Houve consenso ao dizer que sim, e uma professora acrescentou que cada um aprende de um jeito único, mas não só isso: cada aluno também tem um momento certo, em que está pronto para aprender.

- [Implicação] E o currículo (me referindo ao currículo tradicional), tem espaço para isso? – perguntei.

A resposta negativa que eles deram, por mais óbvia e redundante que pudesse parecer, não era de caráter retórico, mas sim uma estratégia de produção de sentido, colocando em evidência o choque de dois paradigmas<sup>27</sup>, pois conforme Maturana (2014) no explicar da experiência é que atualizamos nossas próprias estruturas cognitivas, ou seja, é pelo explicar que a realidade se constrói, se define, não estando, portanto, configurada *a priori*.

Essa fala dos professores foi a deixa para mais tarde eu entrar no tema que tinha me proposto quando pensei nas oficinas, a respeito da justaposição dos currículos clássico e emergente (da Invenção de Mundos), pois se os professores presentes são unânimes nessa constatação, cabe perguntar por que razões utilizam um currículo clássico que se apoia em uma outra visão de mundo e de aprendizagem.

---

<sup>27</sup> A situação é complexa e multifacetada, mas vou simplificar da seguinte forma: existe um paradigma gerado na práxis do educador, que percebe que cada aluno aprende de um modo particular e ao seu tempo; no entanto, existe uma prática instituída de dar aula de uma forma tradicional, ensinando todos do mesmo jeito e no mesmo tempo – e essa prática instituída também constitui um paradigma, afinal, é o modo como o professor aprendeu a ensinar. E é no tensionamento entre estes dois paradigmas que o professor pode descobrir novas formas de atuar em sala de aula.



Essa resposta também é possível de se imaginar e sabemos a pressão que existe sobre o professor para que “vença o currículo”. No entanto, a função dessa pergunta, como disse, não é ter resposta, mas promover estranhamento e reflexão. Este é um típico caso em que a pergunta vale mais do que a resposta em si.

Os tópicos apresentados pelos diferentes participantes seguiram proporcionando diálogos calorosos sobre os mais diversos assuntos, como: a prevalência do domínio cognitivo em detrimento do domínio das funções motoras e socioemocionais; a ênfase na aprendizagem mecânica (memorização) em detrimento da construção de posturas de aprendizagem; e o falso entendimento de que encher a escola de aparatos tecnológicos garante uma educação tecnológica, compatível com o século XXI.

Em uma certa etapa houve uma fala que me chamou a atenção, devido ao enunciado que lhe antecedia:

- [pista] Agora eu não vou dizer o que eu diria lá no começo...

Uma das reflexões feitas pelo meu orientador que me impactou bastante é que o principal indicador de resultado em um mestrado está no quanto o mestrando se transformou ao longo de sua jornada. Por analogia, posso deduzir que a mudança de opção do professor era uma pista de que os diálogos haviam suscitado novas sínteses no seu entendimento – [implicação] estávamos indo por um bom caminho – pensei.

Seguimos com as palavrinhas das listas, aproveitando as oportunidades que surgiam para fazer alguns pousos sobre elementos conceituais, como os dispositivos e o espaço para o planejamento *versus* a capacidade de se adaptar e abarcar o que os alunos demonstram ter interesse em saber; campo teórico *versus* campo empírico, e a relação e as diferenças entre a teoria e a prática.

[Pista] Uma professora, que estava há menos de um ano na escola, perguntou se o dispositivo da Invenção de Mundos precisava ser sempre uma maquete.

Imagino que a professora, ao chegar na escola, se deparou com o fato de que todos os demais professores trabalhavam com Invenção de Mundos utilizando mundos-maquetes – logo, o mais “sensato” (e consensual) era fazer o mesmo. A pergunta poderia estar presa há bastante tempo. Trazer isso à tona foi um sinal de estar bem integrada com a proposta da oficina e ao mesmo tempo se sentir segura em perguntar.

Retomando o campo dos modos atencionais, é de se notar que o grau de proximidade e familiaridade com uma experiência tende a nos produzir uma perspectiva focada, o que geralmente fecha a percepção dentro de um fazer, que se institui e mingua (implicitamente) outros modos. “Há muitas possibilidades na mente do principiante; mas poucas na de um perito”, disse Shunryu Suzuki (2004, p.19), um dos primeiros expoentes da cultura do oriente no mundo ocidental.

Quem está imerso dentro do seu ambiente de produção nem sempre encontra espaço para pensar possibilidades distintas – no entanto, o que está recém chegando, pode conseguir fazer isso com muito mais fluidez. Quem está em vantagem: o perito ou o novato? No modelo disjuntor-reducionista, somos forçados a eleger um dos dois. Mas sob a perspectiva da complexidade, a resposta é não-binária – a vantagem está na força do que é heterogêneo, daqueles que juntos tecem relações, abarcando o que é complementar e distinto à sua própria experiência. Ou seja: a vantagem está em trabalhar em grupo, pois o outro nos oferece perspectivas que nos enriquecem (lembrando o que dissemos antes que a aprendizagem está no “entre”, nas relações).

[Implicação] Partimos então para um diálogo sobre as demais possibilidades de dispositivos a serem utilizados no lugar do mundo-maquete<sup>28</sup>. “Precisa ser maquete?”, perguntei. Diante da negativa dos professores, acrescentei: “Se não for maquete, o que mais pode ser?”

Na sequência, voltamos a refletir sobre a potência do dispositivo de materialização em suas múltiplas formas:

- Maquete ou mundo-maquete;
- Painel ou quadro expositivo;
- Peça de teatro;
- Música-paródia,
- Jogo de RPG;
- Jogo de tabuleiro;
- Uma viagem (por um mundo imaginado ou vivencial);

---

<sup>28</sup> Diversos conceitos foram lapidados ao longo deste trabalho e este é um deles: nas oficinas, eu me referia apenas a maquete – no entanto, com o grupo de pesquisa da Rede Sacci fomos nos dando conta que a palavra estava “capturada” por uma perspectiva representacionista e precisávamos de um termo que tensionasse isso. Daí surgiram os termos mundo-maquete e mundo-imagem-maquete, que atualizei, para efeito didático, nesta parte do texto.

- Um livro, um conto;
- Uma exposição fotográfica;
- Um livro em 3D (à semelhança da maquete);
- Qualquer coisa que tenha a potência de acionar e dinamizar processos de intervenção-aprendizagem.

Nisso, fizemos um intervalo para um gostoso café, a fim de renovar nosso espírito investigativo e socializarmos livremente.

#### 6.3.4 Cena 1.4: O diário de bordo do professor-pesquisador

Na sequência do intervalo, retomamos falando a respeito do diário de bordo. A ideia principal era desconstruir o estereótipo do professor-pesquisador, pois os que estavam participando da formação já eram pesquisadores, mas me parecia que nem todos enxergavam isso na sua prática docente. A maioria dos professores ali presentes ainda não tinham escrito nenhum artigo sobre as suas práticas em sala de aula, apesar de terem muitas histórias interessantes para contar.

[Provocação] Recorri aos slides (era o meu recurso quando o fluxo parava de verter caminhos). Apresentei cenas de filmes, perguntando quem tinha visto e depois perguntava o que os personagens centrais dos filmes tinham em comum (os filmes eram “O último samurai”, “John Carter: Entre dois mundos”, “Avatar”, “Dança com lobos” e “Bruna Surfistinha”). A resposta era que todos eles tinham um diário de bordo (seja em forma de caderno, vídeo ou blog). Logo, todos eram *pesquisadores* de sua própria prática.

*- Um pesquisador pode ter muitas formas de atuar, mas ele tem que ter uma maneira de registrar isso. A ideia de que um pesquisador é um descobridor de grandes inovações é bastante romantizada - para cada grande descoberta existem centenas ou milhares de questões menores que vão montando aquele quebra-cabeça... Ele só descobre algo potente, um grande achado, porque registra tudo que vai encontrando e que parece ser potente, ainda que em um primeiro momento uma coisa não pareça se encaixar com a outra... Mas tendo as peças, pode chegar a hora em que vem o grande achado. Na verdade, ele não descobre nada de uma hora para a outra... ele **se dá conta** (PESQUISADOR, Reunião 1 - 30set2018 - parte 2.MP3, 0:11:15).*

O ponto central dessa explicação é que as descobertas surgem ao longo da caminhada e o pesquisador não sabe de antemão qual será o tesouro que vai encontrar naquele percurso. Por isso ele cartografa a sua experiência. Dialogando com essa ideia, recorro mais uma vez a Passos e Kastrup (2016, pp.208-209):

Quando iniciamos uma pesquisa, nem sempre o problema da duração do objeto, ou seja, a sua dimensão processual de transformação e de produção de subjetividade, está bem definido, ganhando clareza durante a investigação. (...) Quando elementos imprevistos ganham espaço, o pesquisador deve acatá-los, sem se manter aferrado ao problema inicialmente formulado. Este deve, então, ser redesenhado, fazendo valer a inversão, proposta pela cartografia, do sentido tradicional de método: um *hódos-metá*, isto é, o método da cartografia dá primado ao caminho da investigação, ao seu processo, e não às metas preestabelecidas a serem alcançadas.

E continuei com as provocações, explicando que costumamos valorizar muito os produtos finais, mas estes são apenas consequências de fluxos e processos que foram capturados pelo pesquisador.

- Qual é o produto da educação? – perguntei.
- A aprendizagem - uma professora respondeu.
- E quais são os processos que levam à aprendizagem? (fez-se silêncio).
- Essa resposta não é tão simples... por isso precisamos cartografar os fluxos que conduzem cada aluno a aprender ou não. – completei.

[Provocação] Então propus uma dinâmica. “A grande pergunta é: qual a diferença entre um diário de bordo e um diário de classe ou de registro?”

Fizemos um trabalho em duplas, montando a seguinte tabela, em que, após uma discussão inicial, cada dupla ia acrescentando pelo menos um item comparativo nas duas colunas:

Quadro 3 – Diferenças entre diário de classe e diário de bordo

Diário de classe	Diário de bordo
registro curricular inicial e final do projeto	como cada atividade se desenvolve
análise do registro final por atividade desenvolvida	adaptações e mudanças necessárias
conclusão geral de metas avaliativas	<b>como</b> aconteceu cada história
prioriza o objetivo final	reflexão sobre a prática
ênfase no conteúdo	considera o todo: o contexto e os sujeitos atuantes
estagnado, considera questões mais pontuais	construção diária
não considera o caminho percorrido	aberto e flexível - sequência construída ao longo do processo
a pergunta principal é o que vejo	traz o que se vê e o que não se vê
a pergunta é <b>no que</b> resultou	a pergunta principal é <b>como</b> resultou o processo
produto final	considera as possibilidades
-	processo investigativo
-	é sempre inacabado
-	investigativo e interventivo
é a chegada	é um caminho
os resultados, registra processos	os processos, como cada coisa foi trabalhada e o que aconteceu
feito anteriormente e no final	feito passo a passo
Tem só os acertos	tem erros e acertos
-	é motivador ao longo do processo

Fonte: Autor (2020)

[Pista] Vários apontamentos relativos ao diário de bordo traziam a ideia de ser construído ao longo do processo. Então percebi que pairava no ar uma pergunta sobre o momento em que o professor faz as suas anotações. Bastou eu fazer a pergunta

para que um certo desconforto viesse à tona: “Em que momento se deve escrever no diário de bordo?”

- (No diário de bordo) se escreve antes, durante e depois da aula – disse a professora A.

- Mas se tu vai escrever todo o tempo no diário de bordo, em que tempo a pessoa vai trabalhar? (a professora B indagou à professora A)

- A coisa foi andando e chegou um momento eu parei (de fazer o diário de bordo) porque tinham coisas importantes para registrar, mas eu tive que escolher entre trabalhar com os alunos ou escrever... (a professora C contribuindo para o circo pegar fogo...)

[Implicação] Ao invés de teorizar, achei mais pertinente referenciar a prática. Então perguntei para a professora A como ela fazia os registros durante a aula e ela disse que anotava palavras-chave para depois fazer os relatos. Recordo dessa cena (como disse, infelizmente não gravei em vídeo as oficinas), em que outras professoras, as que já tinham pilhas de diários de bordo, acenaram com a cabeça, indicando que também faziam mais ou menos assim.

Na sequência, fiz mais uma pergunta provocativa: “E o que se deve registrar no diário de bordo”?

- Processos significativos – respondeu uma professora.

- E como eu descubro se é ou não significativo? – indaguei.

Novamente, fez-se silêncio, mas provavelmente não era o silêncio de não terem uma resposta, senão que a resposta estava em tudo que havíamos trabalhado na última parte da manhã e resumir em poucas palavras talvez fosse bastante desafiador, até pela fome e fastio que anunciavam a proximidade do meio-dia...

- Para responder a isso, vamos fazer um estudo de caso - disse.

Durante a dinâmica em duplas, tive a ideia de tirar fotos imaginando dois marcadores distintos: a foto-livro-de-registro e a foto-diário-de-bordo. Mas antes perguntei:

- O que será que torna uma pessoa um bom fotógrafo? É uma boa câmera? O que faz um bom fotógrafo é a sua capacidade de capturar histórias, buscando uma estética que as revele, sem palavras. Ou como disse certa vez Eduardo Galeano: “Os cientistas creem que somos feitos de átomos... mas um passarinho me contou que somos feitos de histórias”. (PESQUISADOR, Reunião 1 - 30set2018 - parte 2.MP3, 0:50:25)

Então pedi que nos agrupássemos para ver as fotos que eu tinha tirado. Primeiro mostrei a foto-livro-de-registro, que mostrava o ambiente e as pessoas que nele haviam. Na minha própria perspectiva, ela registrava que ali havia tido uma formação, mas não dizia muito mais que isso... é como se fosse neutra, fria.

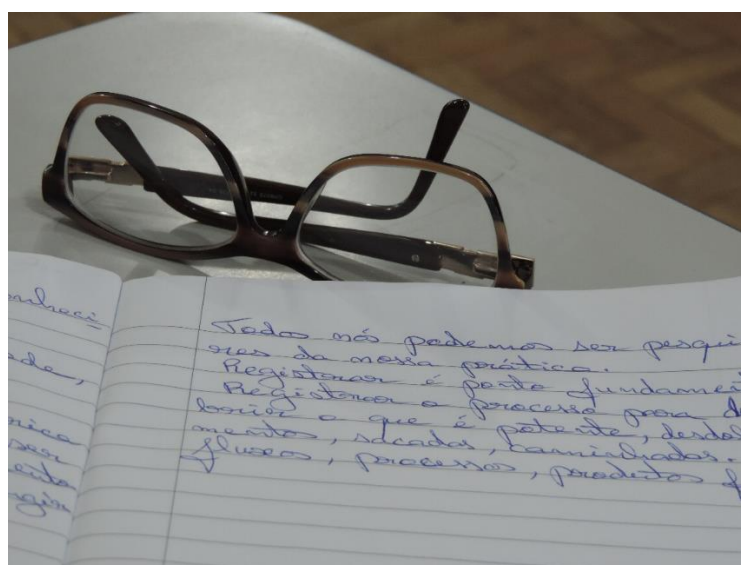
Como vamos ver mais adiante, existe um registro fotográfico que é anterior àquele que chamamos de diário de bordo, ou seja, é o registro que serve tão somente para recuperar a informação posteriormente, durante a materialização do diário, aí sim como processo autoral e de produção de sentido. E foi essa foto que ficou caracterizada como foto-livro-de-registro, a qual não irei colocar neste trabalho por haver escolhido preservar em sigilo o nome da escola e os participantes da oficina.

- Então agora vocês vão ver fotos com histórias... – anunciei.

Ao mostrar cada foto, íamos dialogando sobre elas.

A título de exemplo, mostro uma das fotos que classifiquei como foto-diário-de-bordo.

Foto 1 – Exemplo de foto-diário-de-bordo



Fonte: Autor (2020)

- O que vocês percebem de diferente nessas fotos em relação à primeira?

As respostas foram todas na mesma direção: tratava-se de fotos em que se poderia inferir, imaginar, “ler”. As fotos tinham intencionalidade e deixavam, de certa forma, uma história a ser descoberta.

Concluimos a primeira oficina fazendo uma partilha sobre as impressões que cada um teve e ficamos com a tarefa de, para o encontro seguinte, trazer pistas para a construção de um mundo.

## **6.4 Segunda oficina do ciclo (trans)formativo – 25/10/2018**

Para nosso segundo encontro, eu havia programado uma apresentação com oito pistas para a Invenção de Mundos. Minha expectativa, no entanto, era saber se a primeira oficina havia reverberado de alguma maneira, pois já se passava quase um mês desde o nosso primeiro encontro e eu queria saber que histórias eles tinham para contar.

Novamente, eu tinha programado uma pequena meditação de entrada, mais pelo caráter didático do que propriamente pela meditação em si. Desta vez, queria apresentar a meditação de monitoramento aberto (Kabat-Zinn, 2013), que se relaciona à atenção à espreita, ou modo de rastreio, fazendo uma relação entre as duas técnicas (essa e a de atenção focada) com os distintos modos de atenção.

### **6.4.1 Cena 2.1: Reverberações da oficina anterior**

[Provocação] Prosseguimos com o plano de fazer a meditação. De olhos fechados, utilizamos o sentido da audição como principal ferramenta de interação com o ambiente, buscamos escutar sem traduzir em linguagem, pois no momento em que nossa mente traduz as percepções em palavras, ela “fecha” a experiência e dali para frente passa a interagir mais com as possibilidades do rótulo criado (que remete às coisas conhecidas) do que com a experiência em si.

É curioso essa peculiaridade da linguagem. Como vimos nas escolhas teóricas, a linguagem (melhor: o explicar da experiência) constrói um mundo. De forma geral, construir *um* mundo significa gerar uma bifurcação em que se extingue *todos os outros*



mundos virtualmente possíveis. Assim que, ao treinar a habilidade de entrar em contato com a experiência sem descrevê-la para si mesmo (sem rotular) mantemos a possibilidade de perceber o plano de forças coletivas que se atravessam e que podem resultar, por nossa escolha, em um ou outro mundo. Em relação à pesquisa cartográfica, essa é uma outra maneira de descrever o modo de rastreamento, ou atenção à espreita, flutuante.

O exercício meditativo do dia era perceber o mundo a partir da escuta, sem interpretar, sem a mediação entre nós e a experiência (que é feita pelos conceitos que já temos sobre cada coisa). Ou como diria Mário Quintana, de forma lúdica e sábia: “Não me ajeito com os padres, os críticos e os canudinhos de frescor: não há nada que substitua o sabor da comunicação direta”<sup>29</sup>.

Maturana e Varela (2011) já anunciavam essa implicação da linguagem: “Nada do que iremos dizer vai ser compreendido de uma maneira eficaz a menos que o leitor se sinta envolvido pessoalmente, a menos que tenha uma experiência direta mais além da descrição que se possa fazer dela” (p.7).

Após a dinâmica e do diálogo sobre o exercício feito, parti para a pergunta:

- [provocação] Me contem o que aconteceu depois da primeira oficina: alguma coisa impactou positivamente ou negativamente na sala de aula, de tudo que conversamos?

[pista] Ninguém disse nada. Fez-se o silêncio do tipo “não é comigo”.

Então me dei conta que os professores não esperavam essa pergunta, porque não havíamos combinado sobre essa possibilidade, para que estivessem atentos. Se não esperavam, mesmo que a experiência da oficina anterior os tivesse modificado (e será que existe uma experiência que não nos modifica?), pelo fato de não estarem atentos a isso, talvez não houvesse nada a ser dito nesse sentido.

[implicação] Percebi que eu precisava ter anunciado o que imaginava que seriam as “cenas dos próximos capítulos”, com o propósito de que os professores construíssem um radar para aquilo. Anunciar algo é como colocar uma bandeira vermelha sobre uma determinada experiência, tornando-a muito mais fácil de notar quando (e se) acontece.

---

<sup>29</sup> Disponível em: <https://www.pensador.com/frase/NzU5/>. Acesso em: 13 mar.2020.

O mesmo tipo de situação pode acontecer em sala de aula.

Quando o professor sinaliza algo como importante ele está fazendo uma importante diferenciação entre figura e fundo, ou seja, dentre todos os conhecimentos importantes, aquilo que foi sinalizado passa a ter um destaque em relação aos demais. Quando o professor diz: “isso é algo que poderia cair em uma prova”, ou “agora eu vou explicar a parte mais importante e preciso que pelos próximos dois minutos vocês estejam totalmente atentos à explicação”, ou “observem como isso acontece no dia-a-dia e me tragam uma resposta na próxima aula”, o professor está dando um recorte sobre aquele conhecimento que vai facilitar o trabalho do aluno.

Assim, a estratégia de sinalizar facilita a mobilização da atenção, que por sua vez estabelece um grau hierárquico na potencialidade de um tipo de situação de aprendizagem.

Para concluir esta cena, dialogamos sobre o lugar que o professor quer chegar e o lugar que os alunos querem ir e o quanto sinalizar isso nos ajuda a estabelecer um caminho em que a aprendizagem acontece.

#### **6.4.2 Cena 2.2: Estudo do infográfico - invenção de mundos**

Para lidar com a apatia produzida pelo calor e umidade daquele início de tarde, começamos com uma dinâmica para formar os grupos de trabalho: os professores caminhavam de olhos fechados pela sala, livremente; e depois de um certo tempo, ao meu comando, pegavam a pessoa mais próxima com quem iriam trabalhar. Nisso se formaram dois trios e três duplas. Na alegria e na descontração do momento, recuperamos o ânimo para a jornada.

O infográfico que íamos trabalhar tinha oito fatias, com um diagrama ao centro.

Figura 11 – Pistas para in(ter)venções na Invenção de Mundos



Fonte: Autor<sup>30</sup> (2020)

Cada fatia tinha uma provocação:

1. Ciência indissociável do cientista, indissociável do filósofo, indissociável do artista;
2. Conhecimento como construção interdisciplinar do pensamento;
3. Tecnologias de produção coletiva e individual;
4. Aprender como processo de diferenciar e integrar em um fluxo de inacabamento;
5. Problematizações que surgem do cotidiano ou que surgem do currículo ou que surgem da curiosidade;
6. Pesquisa voltada à solução de problemas, mas também voltada à produção de problemas;
7. Mobilizar diferentes modos de atenção; e

<sup>30</sup> Template utilizado disponível em: [www.freepik.com](http://www.freepik.com). Acesso em: 13 mar. 2020.

8. Aprender como resultado de brincar, criar, descobrir-se e envolver-se.

A imagem ao centro estabelece a relação entre os elementos centrais da aprendizagem na Invenção de Mundos, conforme já apresentada na seção 5.2:

- Bem ao centro: fluxos e processos autocriativos;
- Sujeito – aluno-pesquisador;
- Mundo – contexto de problematizações;
- Estratégias para um currículo emergente;
- In(ter)venção – Ter invenção – Ver intenção – Intervenção.

A proposta de trabalho para a tarde era fazermos uma discussão sobre os elementos do infográfico. Como haviam cinco grupos, fizemos um sorteio para definir quais seriam as cinco provocações que seriam discutidas e que dupla ou trio atuaria como mediador da discussão frente aos demais.

Para “esquentar os motores”, começamos fazendo uma análise dos diferentes elementos que constituíam o infográfico, indo do todo para as partes, ou seja, da visão geral e das relações entre as partes para logo em seguida começar um estudo minucioso.

Comecei moderando a discussão dos elementos presentes no centro do infográfico, destacando de que maneira as interações ali presentes fazem surgir um currículo.

Na fala, destaquei como o aluno, o in(ter)ventor, o mundo a ser inventado e o currículo são constituídos por planos de forças invisíveis que determinam a forma como vão interagir entre si.

O in(ter)ventor pensa em um contexto que pode aproximar elementos do currículo que se propõe a trabalhar; o aluno toma para si essa proposta e inventa um mundo; ao inventar um mundo, inventa também uma posição para si dentro do mundo, que faz surgir interrogações, problemas, que viram currículo e fonte de pesquisa e aprendizado, através da mediação do in(ter)ventor.

O in(ter)ventor, sobretudo, deve estar atento às linhas de força que se explicitam nas interações com o mundo, pois isso vira currículo.

Na figura do in(ter)ventor, a inventividade se conjuga com a postura de ver intencionalidade e potencialidade nos fluxos operativos do mundo que está surgindo.

O aluno, pesquisador de sua própria aprendizagem, mediado pelas problematizações que o mundo oferece, descobre, descobre-se, inventa, inventa-se, apaixona-se, e essas linhas de força constroem novas possibilidades em um indivíduo modificado pela percepção de estar construindo a sua própria experiência, ativamente.

O mundo, que é tão somente um contexto fértil de possibilidades, torna-se o campo de interação entre o brincar e o aprender, de forma indissociável.

Em meio a essas estratégias, aparece o currículo, emergindo do encontro entre a possibilidade (contexto fértil), a intenção - do in(ter)ventor - e a mobilização da atenção (do aluno).

Seguindo estas reflexões com o grupo perguntei qual é a melhor forma de ensinar, e a resposta que chegamos juntos é que é aquela em que cada pessoa aprende, na forma em que ela está mais predisposta a aprender. Esse é o fluxo que a Invenção de Mundos pretende criar: não se trata de um processo linear de ensino-aprendizagem, mas de um contexto de problematização, produzido através de perguntas e ideias que oportunizam processos de aprendizagem, e que não trazem consigo um caminho pré-definido, portanto podem fazer o aluno se mover da forma como melhor queira para construir esse processo.

As discussões que se seguiram durante a tarde traziam a retomada de pontos importantes para o entendimento das estratégias presentes na Invenção de Mundos.

[Provocação] Após essa introdução, fizemos o sorteio do números e começamos pelo ponto três: tecnologias de produção coletiva e individual. Pedi exemplos do uso da tecnologia dentro da Invenção de Mundos.

[Pista] A julgar pelos exemplos dados pelos professores, podia-se perceber uma certa dificuldade em desatrelar o conceito de tecnologia da ideia de dispositivos eletrônicos.

[Implicação] Fizemos então o exercício de olhar para o mural da sala buscando se ali havia alguma tecnologia.

Talvez fosse mais simples conceituar o termo e seguirmos em frente. Mas me pareceu mais potente que nós construíssemos juntos a ponte para o conceito que iríamos trabalhar.

Em princípio, na percepção dos professores, não havia nada no mural que fosse “tecnológico”, do ponto de vista que eles estavam adotando. Porém após alguém sinalizar que os cliques e alfinetes que estavam no mural eram tecnologias, os outros se motivaram a ver que os papéis também eram e a própria construção do mural em si também envolvia uma tecnologia.

- E o que mais pode ser tecnologia? A fala, por exemplo, é uma tecnologia? – perguntei, mas ninguém respondeu prontamente.

Após alguns segundos, alguém se arriscou a dizer que sim, pois era uma invenção humana (não era ainda um consenso entre todos, mas o diálogo foi acomodando, pouco a pouco, a concepção de tecnologia que iríamos adotar).

Nesse ponto cabe uma pequena reflexão sobre o conhecimento válido e os domínios de validade do conhecimento, já que este é um conhecimento importante para a epistemologia que embasa a Invenção de Mundos.

Como já vimos em Maturana (2014), toda explicação possui um domínio de validade que lhe empresta o status de verdade. Seria inadequado escrever nas linhas de cima que chegamos na concepção “correta” de tecnologia, já que ela é correta para um domínio específico, que é o campo científico. Mas se estivéssemos em uma conversa informal com pessoas a quem isso não interessa, poderíamos até considerar inadequado aplicar esse conceito.

Esse entendimento é importante para não confrontarmos determinadas crenças que os alunos trazem para dentro da Invenção de Mundos com o rigor científico que, dado o contexto, pode estar fora do domínio de pertinência ou validade.

No mundo inventado em sala de aula, por exemplo, animais podem falar, se os a(u)tores do mundo assim o quiserem. As árvores podem ser de jujubas e as bruxas podem voar junto com os astronautas. E isso não exclui a possibilidade de que existam processos investigativos e rigor científico na construção do conhecimento, dentro do campo de pertinência do que se está propondo pesquisar naquele mundo.

Voltando à oficina: a partir do momento em que entendemos que até a fala é uma tecnologia, ficou fácil conceituar que temos tecnologias de produção individual (como o diário de bordo, que geralmente é individual) e outras que são de produção coletiva (como os mundos-maquetes).

[Pista] Enquanto fazíamos essas reflexões, uma professora falou sobre os personagens como sendo tecnologias de produção individual e coletiva ao mesmo tempo, o que me fez perceber que o conceito de tecnologia havia sido bem elaborado.

Aproveitei para ampliar o conceito de personagem como invenção (já que tecnologia é uma invenção humana e personagem é uma tecnologia). Para instigá-los, perguntei como seria se o personagem existisse na vida real, se nesse caso continuaria sendo uma invenção... Mas o grupo respondeu com segurança de que, mesmo que a pessoa que serviu de inspiração ao personagem existisse, o personagem continuaria sendo apenas um recorte temporal, histórico e contextual daquela pessoa, logo, uma invenção.

[Provocação] Como já havíamos falado nas possibilidades de diferentes tecnologias para materializar o mundo inventado, perguntei novamente se o mundo poderia ser um jogo – quando responderam com segurança que sim, então fiz a problematização: “Mas qual seria a diferença entre um jogo qualquer e um jogo na Invenção de Mundos?”

Frente ao silêncio (eu também faria!), resolvi fazer perguntas-de-movimento (como um cubo mágico, os problemas às vezes só podem ser resolvidos se criamos dispositivos para visualizá-lo sob diferentes ângulos...)

- As crianças se divertem enquanto inventam o mundo? – perguntei, e a resposta foi positiva.

- Então qual a diferença entre isso e apenas brincar? Por que chamamos de Invenção de Mundos? Por que não chamamos apenas de brincadeira? – insisti.

- É que nesse brincar vai estar aprendendo, respondeu uma professora.

- Sim, e esse brincar tem objetivos e tem regras e tem in(ter)venção, para que essa brincadeira esteja sempre evoluindo..., complementou outra professora.

Aí está um conceito-chave que poderia ser traduzido na seguinte afirmação: na Invenção de Mundos, a brincadeira não se extingue ao fim do dia, mas ela perdura no tempo, oportunizando situações de pesquisa e aprendizagem que, por sua vez, produzem novas problematizações e brincadeiras, que produzem novas situações de pesquisa e aprendizagem.

Passamos ao ponto seguinte, que no sorteio foi “aprender como processo de diferenciar e integrar em um fluxo de inacabamento”.

[Provocação] Perguntei ao grupo de moderadores do tópico o que eles compreendiam.

- Inacabamento significa que não há um fim, um momento em que aquilo está pronto, (um momento em) que não precisa mais mexer naquilo – foi a resposta.

Fiz a reflexão sobre o desconforto que a palavra “inacabado” produz e o quanto a postura do professor pode mudar quando ele percebe que esse é o paradigma que apoia a Invenção de Mundos, e o quanto isso contrasta com o paradigma positivista de uma ciência detentora da verdade.

Seguimos analisando que, para o senso comum, existe a crença de que o conhecimento científico é absoluto e está pronto. “Isso foi comprovado cientificamente!” - é o que exclamam as pessoas quando querem pedir aos outros que tenham a decência de não questionar o que é irrefutável. Esse tipo de pensamento atribui à ciência o status de religião, de doutrina. Ou como ensina Morin (2007, p.73):

Enfim, o que diferencia uma teoria científica de uma doutrina é que a teoria é "biodegradável", ela aceita a regra do jogo e sua morte eventual. Enquanto uma doutrina se fecha, é autossuficiente e recusa, de alguma forma, os veredictos que a contradizem e que emanam do mundo real ou de seu adversário. Eu diria que uma teoria e uma doutrina podem ter os mesmos constituintes, formar um mesmo sistema de ideias e a única diferença é que uma se fecha, se autojustifica e se refere às citações dos fundadores sempre pomposamente.

E continuamos refletindo que o pensamento científico não é um ente detentor da verdade. Ao invés de um ente, a ciência é um campo vasto de intensas disputas. Em Morin (*ibid*), percebemos que o pensamento complexo explica a verdade como múltipla e às vezes irreconciliável.

Para ilustrar, dei um exemplo: do ponto de vista científico, os transgênicos fazem bem ou fazem mal? Encontramos duas respostas, duas posições científicas validadas, porém irreconciliáveis.

Temos que aprender a conviver com o desconforto de que não existe uma verdade absoluta a ser seguida.

- E o processo do diferenciar e integrar? – provoqueei, para seguir avançando.



- A habilidade de diferenciar e integrar um mesmo conhecimento é o que dá a fluência dentro de um campo do conhecimento – uma professora disse.

- Ensinar algo novo é mais fácil quando o professor está atento a fazer as relações com o que o aluno já traz - completei.

Seguimos nesse diálogo, falando sobre a importância em reunir o que está fragmentado e esmiuçar o conhecimento. E então uma professora trouxe uma “pérola”:

- Eu gosto muito do “não-sei”... Quando (os alunos) me perguntam alguma coisa, eu digo que não sei... mas que podemos pesquisar.

Na fala da professora se explicitava uma estratégia de intervenção-aprendizagem, que conduzia à pesquisa.

Embora agradável, o diálogo fluía e não haviam pontos de enfrentamento, então senti que estávamos entrando no campo das falas consensuais... estava tudo indo muito bem, mas eu esperava o momento “a-há”, aquele momento de catarse coletiva, que ainda não havia encontrado naquela tarde.

Seguimos analisando “as problematizações que surgem do cotidiano, ou que surgem do currículo ou que surgem da curiosidade”. Vinculei esse ponto ao tópico que não havia sido sorteado: “pesquisa voltada à solução de problemas, mas também voltada à produção de problemas” para discutirmos os dois pontos como complementares.

Falei sobre a importância dos modos de atenção que o professor precisa ter para perceber “a bola quicando”, ou seja, as pistas que apontam para possibilidades de aprendizagem.

Lendo os diários de bordo que os professores haviam escrito nos anos anteriores, me dei conta que haviam basicamente três tipos de situações-problemas:

1. **As que surgem do currículo** - o professor-in(ter)ventor pensa em algo que quer ensinar e cria uma situação que vai conduzir àquela aprendizagem;
2. **As que surgem da curiosidade da criança** - o professor se dá conta que uma determinada situação “dá-pano-para-manga”, ou seja, tem potencial de pesquisa e de aprendizagem e a utiliza; e
3. **As que surgem de problemas reais** e que o professor percebe que pode integrar aquilo como dispositivo para produzir a aprendizagem pretendida.

O caso mais significativo, ao meu ver, foi quando a escola se deparou com a situação de uma menina que engolia objetos de todo tipo, inclusive perfurantes. A equipe da escola então teve a iniciativa de colocar no mundo inventado pela turma dessa criança um jacaré que engolia objetos (sem nunca dizer para ninguém que era um personagem “inspirado em fatos reais”) e essa mesma menina foi a personagem-médica responsável por operar o jacaré, abrindo sua barriga e removendo diversos objetos perigosos, salvando assim a *sua vida*<sup>31</sup>. A experiência foi tão impactante que a menina parou de engolir objetos e, segundo sua mãe, essa mudança teve uma transformação profunda na sua personalidade.

#### **6.4.3 Cena 2.3: Do estudo para uma proposta de ação**

E então caiu o ponto “aprender como resultado do brincar, criar, descobrir-se e envolver-se”.

- Vocês já perceberam que até uma certa idade as crianças adoram ir pra escola? Até o 5º ano... Depois não gostam mais... E por quê? – perguntei.

Os professores enumeraram diversas questões: que nos anos iniciais as crianças podem brincar mais em sala de aula; que as crianças gostam mais enquanto têm um único professor; que a compartimentação do conhecimento é muito maior a partir do 6º ano e cada professor tem um tempo curto para “vencer o conteúdo”, tendo menos oportunidades para interagir e conhecer os alunos; sem contar que isso acontece na transição da fase da infância para a pré-adolescência, e os valores mudam, momento em que a importância da aceitação social por parte do aluno é maior.

Começamos então a analisar que em um primeiro momento a aprendizagem acontece muito mesclada com a brincadeira e pouco a pouco isso vai ficando mais distante. A Invenção de Mundos se propõe a trazer isso de volta, porque não é necessária nenhuma formalidade para que se aprenda (pelo contrário: quanto mais espontâneo é o processo, maior a chance de ocorrer a aprendizagem).

---

<sup>31</sup> Embora a ambiguidade seja um vício de linguagem e, em geral, algo a ser evitado, considero que nesta frase ela é bastante adequada.

[Provocação] Vocês sentem que as crianças se desenvolvem igual quando elas têm uma aula em que o professor explica e elas copiam coisas do quadro ou quando ela está na Invenção de Mundos? – indaguei.

Uma das professoras fez uma breve reflexão sobre as histórias que as crianças criam e o quanto elas vivem aquilo que estão criando... e então concluiu que ela acredita que as invenções que elas fazem marcam muito mais.

Uma educadora especial comentou que, apesar de não ter turma, ela observa, principalmente em relação aos alunos incluídos, que na Invenção de Mundos eles têm mais autonomia e conseguem se expressar melhor e fica mais em evidência o que eles conseguem, enquanto que nas aulas expositivas é o contrário: fica mais evidente o que eles não conseguem. Na Invenção de Mundos, se um não sabe escrever, ele vai desenhar, pois eles trabalham em equipe.

Outra professora destacou a forma como na Invenção de Mundos o aluno “se obriga” a pesquisar, aprendendo muito além do currículo que costuma ser proposto para aquele ano específico. E os próprios pais percebem isso, que eles constroem (o saber), a partir de uma coisa, e aquilo vai puxando outra e outra... E tem uma diferença muito grande entre a informação que o professor passa e esse processo em que a criança vai construir o seu conhecimento.

Uma outra professora comentou o quanto as crianças cobram atitudes diferentes dos pais, a partir do que aprendem na Invenção de Mundos. A professora comentou que na turma do seu filho de 4 anos (que estuda em outra turma, na mesma escola) o tema central era o cuidado com a água e ele frequentemente lembrava a todos da casa sobre o cuidado de não desperdiçar água.

- [Provocação] Hoje vocês programam aulas tradicionais para alguns dias da semana e aulas com Invenção de Mundos para outros dias, tendo os dois currículos justapostos? – perguntei.

- Sim... ou quando surge alguma ideia... às vezes a gente nem estava programando e eles trazem alguma coisa para trabalhar no projeto...

- Mas vocês têm aulas de Invenção de Mundos e aulas tradicionais? – insisti na pergunta...

- [Pista] Sim, é que tem assuntos que tem como serem trabalhados no projeto (da Invenção de Mundos)... e outros assuntos que às vezes não dá, né? – respondeu uma professora.

Isso era bastante revelador: o motivo pelo qual os professores não se sentiam à vontade para abolir o currículo tradicional é que se sentiam inseguros em relação à forma de integrar alguns conteúdos dentro da Invenção de Mundos.

- [Implicação] Me deem um exemplo de um conteúdo que não poderia ser trabalhado dentro do projeto, para a gente pesquisar sobre isso... – pedi.

A mesma professora comentou que no primeiro ano em que começou o projeto ela tinha dificuldade em trabalhar matemática, mas hoje ela consegue trabalhar esse conteúdo sem problema. Na sua fala, portanto, parecia ter havido uma mudança do “tenho dificuldade” para o “já tive dificuldade” em trabalhar alguns conteúdos.

[Pista] Quando perguntei novamente se eles lembram de algum conteúdo que seja mais difícil trabalhar dentro da Invenção de Mundos, fez-se um silêncio longo.

O silêncio pode ser por vários motivos: eles poderiam se sentir constrangidos em falar sobre as suas dificuldades, ou se sentirem de certa forma receosos em fazer apontamentos que, na percepção deles, poderiam ser vistos por mim como críticas (certamente eles me viam como um defensor da Invenção de Mundos), ou simplesmente não terem encontrado nenhuma dificuldade em trabalhar os diferentes conteúdos curriculares por meio deste método – embora eu acreditasse menos nessa última opção, uma vez que, de fato, a professora já havia levantado a questão de que existem coisas que não podem ser trabalhadas na Invenção de Mundos (e lembro de alguns professores concordando).

Como saber o que havia dentro daquela “caixa preta”, naquele silêncio deles? Eu precisava de perguntas-de-movimento, para que os ruídos produzidos me dessem um pouco mais de pistas, pensei. Mas me dei conta rapidamente que a última pergunta já havia produzido um silêncio que seguia se prolongando e já estava causando desconforto em todos... Então recorri a um outro dispositivo, que batizei com o nome de palavra-de-antecipação: anunciar o que estávamos fazendo e principalmente, quais seriam os possíveis desdobramentos daquilo ali, a fim de que os professores se engajassem juntos nessa busca.

- [Implicação] Essa pergunta pode ser um divisor de águas... dependendo da resposta que cada um dê para si mesmo, (essa pergunta) pode suscitar o desafio da pessoa estabelecer que não vai mais dar aula tradicional... Se vocês chegarem à conclusão – e pelo que estão dizendo e eu já imaginava, me parece que é um consenso – que quando eles estão brincando e construindo conhecimento ao inventar o mundo eles aprendem mais, interagem mais, eles estão mais presentes do que uma aula tradicional, vem a pergunta: O que se poderia fazer para diminuir a frequência de aulas tradicionais e aumentar da Invenção de Mundos, para tornar isso cada vez mais potente e daqui a pouco, (a escola) poder dizer “aquí a gente não dá mais aula tradicional”... “nas minhas turmas a gente brinca o ano inteiro, mas a gente aprende mais por causa disso”... É um passo gigantesco e em um primeiro momento pode ser assustador, mas essa pergunta pode levar a pessoa a se dar conta que precisa construir uma transição para isso... ou não! De repente, a pessoa diz que não, que ela acha que o modelo como ela trabalha a Invenção de Mundos é para trabalhar dois dias ou três dias por semana e ela precisa de um tempo para trabalhar (com) a aula tradicional... e não tem problema nenhum! (PESQUISADOR, Reunião 2 - 25set2018 parte 1.MP3, 1:34:02)

Uma professora que era uma das maiores incentivadoras do projeto dentro da escola, aproveitou a fala para colocar ainda mais “lenha na fogueira”:

- (...) a questão de sair da zona de conforto... porque todas as colegas que estão aqui são testemunhas do quanto foi difícil pra gente dar o primeiro passo... nós não sabíamos nem como começar, nem por onde começar... e as colegas aceitaram o desafio. Então, eu acredito que nós já estamos, vamos dizer, com essa transição pronta, em razão de que nós já conhecemos... (...) para a gente romper com o currículo tradicional, nós não temos que abandonar ele e criar um currículo novo, mas a partir desse currículo padrão, nós podemos desenvolver tudo baseado nele, mas com todo conhecimento que essa proposta traz... utilizando a intervenção do professor, com as situações-problema, e vai surgindo um currículo emergente... (PROFESSORA, Reunião 2 - 25set2018 parte 1.MP3, 1:42:50)

Notava-se que os professores começavam a se sentir animados com a ideia. Então, para não deixar a questão dos conteúdos difíceis de trabalhar na Invenção de Mundos em um limbo, levantei a hipótese de que todos os professores que estavam ali já tinham passado por situações de dificuldade com alguma matéria...e como seria

interessante se eles criassem um “banco de problemas” para disponibilizar para os demais as estratégias que utilizaram para transpor os conteúdos programados para dentro do método... (alguns ficaram bastante animados com a ideia).

Isso são tecnologias que atuam como dispositivos dentro da Invenção de Mundos: o banco de problemas, como já vimos, é um dispositivo, neste caso, um dispositivo para o professor-in(ter)ventor.

Outro dispositivo que citei neste momento é a caixa de inventos. Diferente do banco de problemas, este é um dispositivo voltado ao aluno-pesquisador. Como instalar a caixa de inventos na sala de aula? Basta uma caixa de papelão que seja grande o suficiente para receber tudo que os alunos pensam que pode ser potente na Invenção de Mundos. Estes objetos serão a “matéria-prima” das invenções que se materializarão através do mundo-maquete.

E enfatizei meu ponto de vista: depois de sete anos trabalhando no projeto (em que se somaram inúmeras aprendizagens e histórias), o quanto eles já têm condições de dar esse passo, que é completar a transição metodológica (caso sintam que é o momento), saindo da aula tradicional, como outras escolas no mundo já fizeram, utilizando outros métodos.

[Pista] Estávamos próximo do intervalo, então eu disse que tinha uma proposta para fazer, mas que faria depois do lanche e eles se agitaram com aquilo e disseram que não, que era para fazer naquela hora... Senti como um “sinal verde” e então lancei a ideia: que os professores fizessem um artigo, com escrita coletiva, narrando essas experiências que tinham dentro da Invenção de Mundos. A minha intenção é que esse artigo fosse parte do meu produto educacional do mestrado, uma vez que eu me disporia a colaborar com a organização e revisão do trabalho.

Eles se mostraram bastante receptivos à proposta – chegaram a falar em não escrever só um artigo, mas sim um livro... E eu, tão empolgado quanto os demais, já imaginava isso tudo acontecendo...

#### **6.4.4 Cena 2.4: A centopeia amargurada**

Enquanto estávamos no intervalo, dado o entusiasmo dos professores com o convite, eu me adiantava na linha do tempo, imaginando como seria o nosso grupo de

pesquisa, as produções, os congressos...! Mas ao mesmo tempo eu vivia um momento dentro do mestrado em que pairava uma certa frustração pelo rigor da linguagem acadêmica: “cuidado com isso, cuidado com aquilo, isso pode, isso não pode”... Chegava a pensar em contribuir com o mundo acadêmico fazendo o breviário de palavras malditas...

Uma fábula infantil conta a história da centopeia que vivia feliz, andando para cima e para baixo, até que a raposa, muito curiosa, perguntou: “Como você faz isso? Como consegue caminhar com tantas pernas? Como sabe a vez de mexer cada uma delas??”

A própria centopeia nunca havia pensado sobre isso... e refletindo sobre o problema que a raposa lhe mostrou, nunca mais conseguiu caminhar...

Eu vivia o dilema da centopeia. Fora do mundo acadêmico, minha escrita era leve e despreocupada: ela simplesmente fluía, produzindo coerência no passo em que ia se constituindo. Mas então veio a graduação, a pós-graduação, e agora o mestrado... e a escrita deixou de ser a escrita que eu conhecia: eu tinha que tomar cuidado com as conclusões, com as generalizações, com as ideias próprias! Era mais seguro apenas referenciar as ideias que outros (que haviam passado pelo mesmo calvário), agora tinham o direito de expor... E com facilidade eu entrava em comportamento de risco: era perigoso usar termos de autores que eu não estava trabalhando, e alguns professores do mestrado desaprovavam se eu escrevesse em primeira pessoa... e tinha os *apuds*, *ibids*, citações diretas e indiretas, autores principais, secundários, referenciais metodológicos, didáticos, epistemológicos... Era um submundo dentro do mundo que até então eu conhecia! E a minha escrita passava por um momento de crise: sentia que estava secando como um broto exposto ao sol.

O rigor da literatura acadêmica é necessário, eu admito. Entendo as suas razões e hoje percebo que também existem diferentes linhas de ação dentro dessas normativas (a prova disso é que estou escrevendo minha dissertação em primeira pessoa). Mas, mapeando as linhas de força que se atravessavam com bastante intensidade naquele momento específico, posso dizer que o meu nível de tolerância ao rigor acadêmico estava no limite...

E então eu comecei a segunda parte da oficina fazendo o que muitos pais fazem com seus filhos: fazem sofrer ao filho tentando livrá-lo do sofrimento! Eu era a centopeia amargurada, espalhando a maldição da raposa-acadêmica!

[Provocação] Mal haviam sentado nas suas cadeiras e eu comecei a falar que, para escrever um artigo era necessário alinhar as experiências do projeto com um referencial teórico que fosse consistente e que havia também a necessidade de que cada professor tivesse pelo menos um mínimo de apropriação dos conceitos básicos que fundamentam a Invenção de Mundos.

E assim eu fui despejando toda a minha frustração acadêmica, no intuito de que assegurar que o trabalho ficasse bem feito...

Dei exemplos de termos que comumente eles usavam (como aprendizagem significativa), e que estes termos tinham um conceito específico por trás e que para usá-los, em uma escrita científica, necessitava do devido referencial...

Falei que o mundo acadêmico era uma verdadeira Torre de Babel, em que apenas as pessoas da mesma área de pesquisa se compreendiam... e fechei com “chave de ouro”: “A escrita científica tem regras... e a gente vai ter que se submeter!”

[Pista] E então eu olhei para o grupo e vi o estrago que eu havia feito... um clima de desconforto havia se estabelecido. Eu tinha assumido a tarefa de assustá-los e havia sido bastante eficiente, infelizmente.

Eu poderia ter passado a mesma mensagem sem expor os meus preconceitos e frustrações, de modo que poderíamos tranquilamente trabalhar na construção de referenciais teóricos e aprender a jogar as regras do jogo, à medida em que avançávamos na escrita...

[Implicação] Nos instantes seguintes, quando recuperei a sanidade, mudei até o tom de voz, buscando tirar a todos daquele cenário sombrio que eu havia criado...

Mas, como diz um provérbio chinês: “Há três coisas na vida que nunca voltam atrás: a flecha lançada, a palavra dita e a oportunidade perdida”. Mesmo avançando no plano de escrita, e criando um ritmo de trabalho com o grupo, a proposta não se materializaria como artigo e, analisando as razões, creio que esse episódio contribuiu bastante para isso. A bifurcação se produziu, distanciando o plano de forças que estava prestes a se instituir no mundo das formas...



#### **6.4.5 Cena 2.5: O plano de escrita**

- Ok, mas não vamos pensar nisso agora... vamos começar trabalhando com a espontaneidade dos colegas e depois a gente pensa sobre os referenciais... – essa foi a minha fala tentando recuperar o ânimo do grupo...

Falei um pouco sobre os autores que eu estava trabalhando dentro do mestrado e que eram referenciais que eu poderia ajudar, por estar familiarizado.

E então propus traçarmos um plano de escrita para o artigo, distribuído em fases, que poderiam ser:

1. Revisão dos diários de bordo;
2. A partir dos diários, elaborar uma lista de tópicos relevantes encontrados, para orientar a escrita;
3. Cada professor fazer uma escrita inicial (um esboço) – sem se preocupar com referenciais teóricos;
4. Reunir as escritas, fazendo agrupamentos das temáticas; e
5. Fazer a escrita final do artigo, a partir dos agrupamentos temáticos.

Fizemos a análise de quanto tempo poderíamos dedicar a cumprir essas etapas e quebramos esse tempo em ações menores, combinando de seguirmos nos comunicando pelo grupo que tínhamos criado.

Analisando o que poderia ter sido feito de forma diferente nessa etapa, percebo que a falta de encontros presenciais específicos para fazer a escrita também atrapalhou bastante o andamento da proposta. Alguns professores fizeram neste período os seus textos, porém de forma isolada e isso dificultou bastante, porque nunca conseguimos estabelecer um grupo de trabalho.

#### **6.5 Terceira oficina do ciclo (trans)formativo – 5/11/2018**

Os professores estavam às vésperas do seminário anual (que a partir desse ano seria chamado de Amostra), logo muitos não puderam estar presentes, por estarem envolvidos nos preparativos do evento.

A oficina se direcionou para a escrita do artigo e por isso eu não levei uma apresentação. A proposta era trabalhar a partir das inquietudes que tinham surgido durante a escrita.

Para mim, o artigo era como um pretexto para dialogarmos sobre os elementos conceituais que eu pretendia trazer para as oficinas, porém agora com uma inversão de que, ao invés de ouvirem, eles apresentariam os obstáculos encontrados.

O artigo teria para mim a mesma função que a Invenção de Mundos tem para o professor: servir de pretexto para provocar situações com potencial de aprendizagem.

Alguns já tinham trazido a primeira versão dos seus textos, feitos a partir da análise dos diários de bordo. O grande desafio era organizar todos os textos em um único conjunto, dentro de uma didática, com início, meio e fim, para poder ser publicado como um artigo.

### **6.5.1 Cena 3.1: O que colocar no texto?**

Começamos pensando juntos como íamos nos organizar para a escrita coletiva. A forma que nos pareceu mais simples seria colocar tudo em uma pasta online (do Google Drive, por exemplo) e, após a leitura dos diferentes textos, feita por todos, começarmos a organizá-los em categorias, para poder fazer agrupamentos, como:

- Estratégias para iniciar a Invenção de Mundos em sala de aula;
- Estratégias para criação de personagens;
- Situações-problema; e
- Tipos de intervenções.

O grupo acordou que, pelas demandas do fim do ano, precisaríamos aumentar os prazos que tínhamos definido no último encontro, deixando as etapas seguintes para o período das férias, o que foi uma decisão que nos dificultou o trabalho, pois nas férias tentamos nos reunir, mas não conseguimos – mas como diz Maturana (2001), antes citado: na hora em que se vive uma situação, aquilo é uma verdade, acreditávamos que faríamos. O erro é sempre uma constatação a posteriori, uma

redefinição da experiência, feita a partir de elementos que naquele momento, não tínhamos.

[Provocação] Então fiz a pergunta: Vocês tiveram alguma dificuldade durante a escrita?”

- *[Pista] Qual foi minha dificuldade: a prática é muito mais fácil do que colocar aqui no papel... O quê que precisa (escrever): a minha opinião ou o que aconteceu? (...)* Colocar no papel, para mim é uma dificuldade total... é complicado colocar tudo que eu fiz (PROFESSORA, Reunião 3 - 05nov2018.MP3 0:13:14).

Na fala da professora havia uma questão bastante importante, que diz respeito à separação entre “a minha opinião” e “o que aconteceu”. Neste modo de explicar, fica evidente uma visão de mundo que separa o mundo em si (o que aconteceu, pressupondo algo objetivo) daquele que observa esse mundo.

Mas antes de falar sobre esse ponto, que para mim soava como o mais importante, escolhi falar sobre o ponto que para muitos parecia mais importante, uma vez que todos professores começaram a dialogar sobre a dificuldade que é escrever sobre as suas próprias experiências em sala de aula.

- [Implicação] Vocês têm alunos que têm dificuldade para escrever? – Sim, respondeu uma professora.

- E o que vocês dizem para eles conseguirem escrever?

- Que se aprende a escrever, escrevendo... – respondeu outra professora.

- Ou seja, é o exercício que vai tornando (a escrita) mais fácil, não é? – completei.

E então, parti para o que me parecia ser o mais importante na fala da professora, no intuito de ajudar na superação dessa divisão entre sujeito e objeto que aparecia em sua fala:

- *O pesquisador registra não só o que acontece... aqui entra uma questão importante que é a nossa concepção de mundo: a nossa concepção de mundo vai influenciar na maneira como nós registramos, ou escrevemos: se eu diferenciar qual é a minha opinião do que realmente aconteceu, é porque eu não entendi que o que aconteceu, na verdade aconteceu porque eu já tinha uma opinião sobre aquilo. A minha opinião faz com se crie um filtro, onde eu vou enxergar em tudo que aconteceu (apenas)*

*coisas específicas... Ou seja, o que vocês vão escrever é a opinião de vocês, e sempre vai ser a opinião de vocês, mesmo que tenha acontecido, porque é o que a pessoa buscava como importante... (PESQUISADOR, Reunião 3 - 05nov2018.MP3, 0:14:50).*

Na continuidade, outra professora trouxe a sua angústia:

*- [Pista] Eu me dei conta que... se tu tivesse dado uma linha... (mas) tu deixou livre! Foi ou não foi? A tua intenção foi deixar livre! E foi neste “livre” que eu me perdi, eu não sabia o que fazer... (PROFESSORA, Reunião 3 - 05nov2018.MP3, 0:15:43)*

Imediatamente, a fala dela me remeteu ao processo de transição que muitos professores estavam fazendo dentro do projeto, pois como já mencionei antes, desde 2017 os professores não tinham mais a figura do in(ter)ventor externo à turma, o que trazia para alguns um certo desconforto, que é o típico desconforto que a aprendizagem proporciona: para aprender, precisamos sair da zona do conhecido e do seguro, aceitando o desafio que a dificuldade nos impõe... Para mim, essa fala da professora era um excelente sinal: ela havia encontrado a borda entre o que ela já era capaz de fazer e o que, com certa dificuldade e com a devida ajuda, ela seria capaz de aprender a fazer.

*- [Implicação] Isso é maravilhoso! Parte do que nós estamos vivenciando agora, é o que acontece com a criança em sala de aula, todos os dias... Quando não se dá o direcionamento para ela, o que ela faz? Ela vai ter dificuldade... em compensação, nós precisamos educar para a autonomia! E educar para a autonomia é conseguir fazer a mediação entre a liberdade e a decisão... Porque... eu poderia dizer: ‘Gente, eu preciso de três parágrafos sobre o que é o projeto; mais três parágrafos justificando esse projeto; depois eu quero uma lista de tópicos em que vocês digam (quais foram) todos os personagens que compuseram a Invenção de Mundos até agora e o que eles faziam... Fazendo isso, eu posso estar criando um atalho (para vocês), com a intenção de que a escrita fique muito mais organizada... mas aí não houve protagonismo! Ou seja, a dificuldade tem que nos tornar, no processo, melhores. Quando terminar aquilo, temos que ter um pouco mais de segurança sobre como fazer isso de novo... E isso só vai acontecer quando a gente enfrentar o desconforto de não saber fazer... ‘Mas aí, eu vou fazer de um jeito, e o outro vai fazer de outro jeito, e vai ficar um caos!’ Mas esse caos se chama auto-organização e é um elemento central da Invenção de Mundos. (PESQUISADOR, Reunião 3 - 05nov2018.MP3, 0:16:13)*

E seguinte refletindo com a turma que, de forma geral, a maioria de nós foi direcionada ao longo da vida a agir a partir de demandas que foram estabelecidas por outros: na infância, os pais dizem o que devemos fazer; na escola e na universidade, os professores dizem o que devemos estudar; no mercado de trabalho, o chefe nos dá as demandas... Parece que existe um certo descaso quanto à construção do protagonismo e da autonomia nos indivíduos.

Assim, quando somos convidados a pensar que educar é um exercício que se faz para a autonomia e sobretudo na autonomia, ou exercendo essa autonomia, é natural enfrentar o desconforto de não saber fazer.

E concluindo essa reflexão, disse que o produto final da educação, pode ser pensado sob duas perspectivas: a de um conhecimento adquirido ou a de uma postura ou modo de agir apreendida. Nesta última, é possível pensar que o produto final é o próprio sujeito e não o texto que ele produziu.

Na sequência, os professores foram apresentando os seus textos produzidos e fomos dialogando sobre isso.

Diante das dificuldades que cada um trazia, eu insistia em mostrar que as dificuldades deles são as mesmas que os alunos têm dentro da aprendizagem e que essa experiência lhes ajudaria a entender melhor as dificuldades dos alunos, construindo estratégias novas de in(ter)venção na Invenção de Mundos. [Pista] “Afinal, um artigo é muito semelhante a um mundo inventado...”, eu disse, pensando em voz alta.

Ao dizer, me dei conta que poderia apresentar essa sugestão, caso o tempo permitisse: e se transformássemos o artigo em um mundo?

### **6.5.2 Cena 3.2: Dois currículos, duas visões de mundo**

Estávamos avançando nas discussões sobre o artigo, mas senti que precisávamos discutir um pouco mais sobre currículo. Parecia que o assunto não havia ainda esgotado, principalmente porque muitos professores não haviam dito nada sobre a proposta trazida de aumentar o espaço da Invenção de Mundos em sala

de aula. Era apenas uma provocação, sem a pretensão de que aquilo passasse a acontecer de imediato, mas eu ainda não sabia o que os professores pensavam disso.

Para mim, não estava claro se eles enxergavam que o currículo tradicional se apoia em uma visão de mundo objetivo, que vai na contramão do paradigma que norteia a Invenção de Mundos, o qual pressupõe o conhecer como invenção de si e do mundo em que se vive. Embora seja uma questão um pouco mais densa, me parecia que justamente nesse ponto estava o essencial da oficina.

Aproveitei um momento em que traçávamos um paralelo entre os dois currículos e pedi que cada um me desse uma palavra para descrever os dois currículos (fui montando uma tabela no quadro branco):

Quadro 4: Diferenças entre os dois currículos

Educação clássica	Invenção de mundos
repetir	criação
reprodução	construção
dependência	autonomia
linha reta	curvas
rigidez	liberdade
currículo fechado	currículo flexível
cópia	imaginação
pensado	a pensar
limitado	transdisciplinar

Fonte: Autor (2020)

A minha intenção era que, ao pensar as diferenças, acabássemos juntos percebendo as visões de mundo que amparam os dois modelos de educação.

- Eu vou usar uma única palavra para os dois: será que existe uma só palavra que caiba nos dois tipos de educação? – perguntei.

Eles disseram várias palavras, mas sempre a palavra descrevia um lado, mas não se encaixava no outro. A dinâmica do exercício tinha por finalidade aguçar a curiosidade deles, para que estivessem receptivos, porque eles já haviam imaginado

várias palavras e nenhuma se encaixava, então cada vez ficavam mais atentos para descobrir o que eu diria...

- Os dois modelos de educação envolvem diferentes PARADIGMAS. Essa é a palavra. – disse. E então continuei:

*- O que forma um currículo tradicional ou de invenção de mundos depende da forma como entendemos a realidade e o que é o conhecimento. A visão de mundo que ampara a educação tradicional é a de que existe um mundo objetivo aqui fora. Nesse contexto, objetivo é sinônimo de real, “de verdade”, que existe independente da opinião das pessoas e que ninguém, em sua consciência, pode ter uma percepção diferente daquilo. (Mostrando uma caneta) O que é isso aqui? É uma caneta. Na visão de mundo que ampara o currículo tradicional, isso é tudo que ela (a caneta) é e tudo que ela pode ser. Mas existem dois problemas nessa perspectiva: ela extingue a virtualidade que deu origem à caneta e ainda faz perder informação sobre o que aquilo é. A caneta carrega uma virtualidade que, nas mãos de uma criança, pode virar um foguete, pode ser uma lança, uma ponte ou tudo mais que na sua imaginação couber... E na hora que vira um foguete, por que seguir chamando de caneta se naquele contexto ela agora é foguete? E ainda, na visão de mundo objetiva, existe muita perda de informação, pois ao dizer “caneta” eu igualo esse objeto a todas as outras canetas que eu já conheço, ignorando as singularidades que ela tem e a sua história pessoal: a etiqueta “caneta” nivela tudo a uma só coisa (PESQUISADOR, Reunião 3 - 05nov2018.MP3, 0:48:57).*

Seguimos dialogando sobre o assunto, fazendo notar que tais diferenças não são irrisórias do ponto de vista prático, pois elas trazem implicações que se estendem para todos os campos da vida. Assim como etiquetamos a caneta a partir de sua função óbvia, nós também etiquetamos experiências, como a aula chata, a matéria difícil. Essas percepções nada mais são que desdobramentos naturais de uma visão de mundo que não relativiza a experiência do sujeito, senão que condena por amostragem: “todos dizem que é difícil” – quando todos são meia-dúzia de pessoas; “sempre é chata” – quando nossa memória seletiva nos faz esquecer que aquela aula já nos proporcionou momentos muito bons.

O mesmo acontece no campo dos relacionamentos interpessoais. A mesma visão de mundo que sustenta um mundo a ser conhecido objetivamente é aquela que etiqueta pessoas com adjetivos como: lento, que não aprende, inteligente, que “não

quer nada-com-nada”, dispersivo, agressivo, irresponsável, etc. Ou seja, a visão que condena por amostragem frequentemente está presente no modo de explicar um mundo objetivo, em que a pessoa é aquilo, independente do contexto em que aquelas características apareçam.

E seguimos dialogando que o paradigma da complexidade, ao contrário, relativiza as percepções tidas como verdades, aceitando que cada indivíduo percebe o mundo que lhe é possível pela forma como está determinado pelas suas estruturas cognitivas.

Enquanto na educação tradicional o papel do professor é mostrar o mundo que existe, na Invenção de Mundos, o papel é construir caminhos para facilitar a percepção das múltiplas possibilidades presentes em cada situação, em cada coisa, em cada pessoa – ou, como diz o professor Márcio Martins: “o que tudo-pode-ser cada coisa”.

Ao familiarizar-se com essa perspectiva, o indivíduo entende que a verdade não existe por si só, senão que depende da perspectiva que cada indivíduo adota e ao mesmo tempo ela pode se tornar coletiva quando um grupo de pessoas convencionam adotar uma perspectiva semelhante, surgindo assim domínios de validade do conhecimento e da verdade.

E concluímos a reflexão dizendo que talvez essa postura epistemológica pudesse sanar inúmeros problemas presentes nas relações humanas, graças ao entendimento de que o mundo não pode ser interpretado pela ótica da famosa lógica do terceiro-excluído, de Aristóteles, que estabelece que uma coisa ou é verdadeira, ou é falsa, não admitindo uma terceira hipótese. O mundo é uma contínua invenção e isso não se aplica só à sala de aula: inventamos nosso mundo a cada momento que vivemos.

Seguimos refletindo, em grupo, que a aprendizagem, na educação tradicional é medida pelo percentual de captura da mensagem dada como conhecimento do mundo (assim como a qualidade de uma fotocópia é proporcional ao grau de proximidade do original). Enquanto que a aprendizagem, na Invenção de Mundos pode ser avaliada na proporção em que o sujeito é capaz de enxergar o que tudo-pode-ser, ou seja, as múltiplas possibilidades que virtualmente estão em cada situação de aprendizagem, à espera de se atualizarem no mundo.

Qual a estratégia que o educador tem para ensinar ao aluno a construir essa postura de enxergar o que tudo-pode-ser? Para isso ele precisa colocar em evidência



que os modos de atenção, assim como os diferentes filtros que aplicamos, criam diferentes níveis de uma mesma experiência, pois assim o aluno aprende a cartografar de que forma está posicionando a atenção em cada experiência.

[Pista] Eu percebia que o nível de abstração estava bastante alto e embora eu notasse que eles estavam acompanhando, no fundo me parecia que eles esperavam que aquela reflexão resultasse em uma estratégia para darmos continuidade na escrita coletiva do artigo. E foi o que eu apresentei a seguir.

### **6.5.3 Cena 3.3: O artigo como mundo**

- “O que tudo-pode-ser um artigo? O que carrega a potência de se transformar em um mundo, que oportunize situações de aprendizagem? E se o artigo fosse um mundo inventado por nós?” Fiz a proposta de que buscássemos olhar para o artigo de um modo diferente, como se fosse um mundo... e eles aceitaram o desafio.

Sugeri então que pegássemos um papel pardo grande e enquanto isso, eu expliquei quais seriam as regras da brincadeira:

- Um artigo tem seções; uma cidade tem uma estrutura, uma organização, etc. Cada seção do artigo representa um espaço geograficamente posicionado neste mundo-cidade. Essa é a única regra. – Estava estabelecido o domínio de validade.

Quando posicionaram o papel sobre a mesa, eles definiram que seria melhor escrever sobre as diferentes seções-espacos da cidade em folhas A4, para depois colocá-las no papel pardo, apenas quando estivessem estabilizadas quanto às suas posições.

Cada um poderia pensar em uma ou mais seções que um artigo precisa ter e cada uma se tornaria uma vila dessa cidade.

Depois de alguns minutos trabalhando, eles apresentaram as seguintes vilas:

- Referenciais teóricos
- Personagens
- Pesquisa e currículo
- Materiais utilizados (tecnologias)
- Obstáculos e oportunidades
- Intervenções

- Justificativa
- Técnicas ou estratégias
- “Atrações” (elementos usados para compor o mundo)
- Problematizações (questão temática)

O professor criador de cada vila era, a partir daquele momento, o seu prefeito, encarregado de fazer os primeiros registros sobre os elementos que deveriam haver ali, fazendo ainda a mediação com os demais professores, que poderiam contribuir, elencando outros elementos.

Lancei a provocação que a cidade precisaria ter um nome, o qual seria encontrado em algum momento, ao longo do trabalho. Podemos pensar que o nome é a primeira coisa a ser criada, mas às vezes é somente depois da finalização que olhamos para a obra e percebemos qual o nome que melhor a personifica... então que não nos preocupássemos com isso.

[Provocação] Quando já havia bastante informação em forma de tópicos em cada seção, propus que o passo seguinte poderia ser pensar na distribuição do espaço: o que viria antes, o que viria depois, o que precisaria estar próximo um do outro...?

[Pista] Logo eu percebi que faltavam ainda algumas seções estruturais, dentre elas, por exemplo, a introdução.

A proposta de o artigo se tornar uma cidade era no intuito de revelar, pelas analogias, o que cada seção ou parte do artigo precisaria comunicar.

- [Implicação] O que vocês colocariam na entrada da cidade? - perguntei.
- O pórtico, alguém respondeu.
- E por analogia, o que vocês acham que precisaria estar no início do artigo?
- Está faltando a introdução - alguém completou.

No papel de mediador, me parecia mais transformador fazer perguntas do que ensinar, já que cada pessoa, ao propor uma solução para o problema que está vivendo, está ativamente determinando a forma como se acopla à experiência, ao passo que ao ouvir uma explicação, não existem garantias de que esse mesmo processo aconteça.

- Ok... mas para entender o que vai então em uma introdução: o que costuma ter no pórtico de uma cidade? – segui.

- Depende da cidade, umas têm entrada bonita, outras não... – brincou uma professora.

- E como vocês querem o artigo-cidade de vocês: bem bonito ou feito de qualquer jeito? – indaguei.

- Bem bonito! – disseram (a resposta, no entanto, era óbvia sob o ponto de vista de um artigo, mas não sob o ponto de vista de um mundo-artigo – ele poderia ter como problematização central a transformação de sua realidade, e nesse caso, não haveria nenhum problema se fosse feio e horripilante).

- Então o que vocês gostariam de ter na entrada para deixar bem bonita?

Professores pensando...

Refiz a pergunta:

- Vocês querem que o artigo de vocês seja visitado, seja lido por outras pessoas? O que precisa ter pra que isso aconteça?

- Atrações! – uma professora respondeu.

- Ok, mas não dá pra colocar todas as atrações na entrada da cidade... mas quem sabe dê para colocar uma referência ao que vai encontrar dentro da cidade... o que vocês acham? O que seria isso, em um artigo? – perguntei.

- Um resumo do que vai ser encontrado ao longo do artigo - disse uma professora (o hábito de ler artigos contribuía, já que construía parte da estrutura que determinava a forma como cada professor se acoplava ao desafio).

Como o nosso tempo já estava acabando, combinamos que na nossa última oficina daríamos sequência neste trabalho de estruturar as seções-vilas da cidade-artigo.

## **6.6 Quarta oficina do ciclo (trans)formativo – 30/11/2018**

A quarta oficina aconteceu após a Amostra anual dos trabalhos, praticamente já encerrando o ano letivo, com todas as demandas de provas, fechamento de notas, etc. Além disso, tínhamos apenas duas horas disponíveis, ou seja, metade do tempo das outras oficinas.

Essa é uma questão que talvez em uma pesquisa mais tradicional fique invisível, mas na cartografia fica explícito: o quanto o ritmo e as dificuldades inerentes ao cotidiano escolar dificultam momentos de pesquisa e trabalho dos professores, pois para poder fazer uma formação muitas vezes eles precisam dispensar os alunos (como são muitas turmas sem aula, os monitores disponíveis na escola nem sempre eram suficientes para manter as aulas).

Fazia muito calor, a sala estava abafada e os professores demonstravam bastante cansaço, pela maratona das semanas finais do ano.

A proposta de trabalho era avançarmos mais um pouco no artigo, porém respeitando o ritmo do grupo, tendo já estabelecido que voltaríamos a trabalhar no artigo a partir de fevereiro (o que como disse, não aconteceu como prevíamos).

### **6.6.1 Cena 4.1: Pedir ajuda aos universitários**

Na última oficina, tínhamos começado a pensar o pórtico da cidade (a introdução do artigo), então era necessário retomar isso. Mas primeiro, precisávamos acordar a proposta de trabalho para aquela oficina. Então fui fazendo perguntas-de-retomada, que nos oferecem uma síntese e ao mesmo tempo um nivelamento da informação disponível para o grupo.

[Provocação] Fui perguntando se lembravam o que estávamos fazendo na última oficina, o que tínhamos feito até então dentro dessa proposta do artigo... Qual a relação entre um artigo e uma cidade e que vantagem tinha para nós estabelecer esse paralelo, ou seja, no que isso nos favoreceria ao escrever um artigo. Tais perguntas foram “esquentando os motores”.

O que tínhamos até aquele momento?

- Vários textos, produtos da primeira revisão dos diários de bordo, feitos ainda sem pensarmos em uma estrutura de escrita coletiva (e que ainda não haviam sido disponibilizados no Google Drive, para serem lidos e revisados pelos pares – muitos textos tinham sido escritos à mão e precisariam agora ser digitados, o que trancava o fluxo do trabalho, pois se algumas professoras haviam escrito dessa forma, é provável que se

sentissem mais à vontade com o que chamamos de tecnologias lentas, como o uso do caderno ao invés do computador);

- Um esboço de seções que nos serviria de marcadores para distribuir as experiências escritas nos textos; e
- Um projeto de cidade, que utilizaríamos para pensar o que tudo-pode-ter em cada uma de suas áreas ou vilas, fazendo a seguir uma transposição didática para dentro do artigo.

Enquanto analisávamos juntos o que tínhamos em mãos para avançar no trabalho, [pista] uma professora fez um comentário que não sabia escrever artigo.

- [Implicação] Se a gente não sabe... deve ter alguém que saiba fazer! Onde podemos encontrar quem nos dê essa informação? – indaguei (“onde encontrar” é quase um gatilho para levar as pessoas para a internet).

Rapidamente, uma dupla de professoras se dispôs a vasculhar em repositórios de artigos científicos, buscando fazer uma análise estrutural desses artigos.

Enquanto elas faziam isso, me dispus, com os demais integrantes do grupo, a avançar no diálogo urbanístico-literário sobre o que tudo-pode-ter em uma cidade e que pistas isso nos dava a respeito do artigo, ou como alguns elementos da cidade se pareciam com elementos de um artigo e de que forma uns elementos emprestavam suas características para o outro...

Eu nunca havia feito uma cidade-artigo, mas sabia fazer um artigo e sabia inventar uma cidade e via algumas relações entre os elementos, os quais ia dando pistas:

- O que costuma ter no coração da cidade? – perguntei.
- Os elementos mais importantes da cidade, alguém respondeu.

Enquanto quebrávamos a cabeça, a dupla que foi “pedir ajuda aos universitários”, pesquisando na internet havia encontrados alguns artigos sobre estrutura de artigos científicos...

Diferente dos mundos que eles estavam acostumados a inventar, cuja brincadeira e pesquisa perduravam no tempo, essa cidade-artigo tinha mais um caráter de dinamizar a reflexão de que, tal como uma cidade, um artigo é formado por blocos ou seções, que se agrupam graças à presença de determinados atratores que carregam em comum.

Mas a partir do momento em que a referência segura e precisa é estabelecida, o projeto de cidade já não tinha mais razão de seguir existindo...

O dispositivo do mundo a ser inventado, tal como qualquer organismo vivo ou agrupamento social, possui dois constituintes essenciais, que são a sua organização e a sua estrutura.

Tínhamos então, após esse atalho proporcionado pela pesquisa das professoras:

- Os textos;
- Uma lista de tópicos que os professores haviam considerado relevantes para narrar dentro da invenção de mundos; e
- Um modelo do que costuma ter um artigo científico.

O próximo passo para avançar na escrita seria o compartilhamento dos textos, para revisão e organização em agrupamentos ou marcadores. Então combinamos que isso seria feito na próxima reunião (que nunca aconteceu).

Como havia sobrado um tempinho final, eu tinha elaborado um outro diagrama para falar de Invenção de Mundos, para fechar o ciclo de oficinas.

### 6.6.2 Cena 4.2: Invenção de mundos envolve...

Figura 12: Invenção de mundos envolve...



Fonte: Autor (2020)

A ideia desta reflexão final era ressaltar a lógica circular presente na Invenção de Mundos.

No diagrama aparecem:

- BRINCAR – mobilização da atenção e do envolvimento fazendo a brincadeira perdurar no tempo;
- INVENTAR – protagonismo e pensamento criativo que geram situações com potencial de aprendizagem;
- PESQUISAR – envolvimento na busca por soluções para as demandas que aparecem no percurso;

- APRENDER – atribuir pertinência e significado ao conhecimento resultante do processo.

No enunciado central aparece “invenção de mundos envolve”, o que dá ao mesmo tempo um duplo sentido – envolve no sentido de abarca, abrange, mas também no sentido de que cativa, captura, emociona.

E assim encerramos fazendo uma breve recapitulação sobre estes pontos, ressaltando a natureza circular desse diagrama, em que ocorre a retroação do efeito sobre a causa, já que todos estes elementos presentes no dispositivo influenciam e definem os demais.

No dia-a-dia é comum que passe despercebida a natureza circular e a retroação dos efeitos sobre as causas, mas isso é mais frequente do que parece, já que o conhecer gera uma postura frente à vida, a qual por sua vez gera um modo de conhecer, em um processo contínuo.

No caso do conceito de *autopoiesis* e de toda a teoria que ele sustenta, existe uma lógica que é circular – o efeito rebate sobre a causa que, por sua vez, faz disparar outros efeitos. Um exemplo concreto dessa lógica é a circularidade do viver/conhecer/viver. (PELLANDA, 2009, p. 23)

E assim finalizamos as oficinas e o ano com estas reflexões.

## **6.7 Pós-oficinas: cartografando até (quase) o fim...**

Os meses que se seguiram bem dariam um enredo de novela mexicana, pois as situações não avançavam e a espera de semanas, até retomar o projeto da escrita do artigo (que eu pretendia colocar como produto educacional desta dissertação) logo se converteu em meses, e sem ter uma previsão de que isso acontecesse porque não dependia só de mim, comecei a entrar em sofrimento.

O contato com os professores foi se tornando escasso devido às demandas que surgiram na escola por conta das adequações à nova BNCC e eu sentia que não havia terminado o projeto, logo, acreditava que não tinha sobre o que escrever.



A novela mexicana parecia haver se convertido em uma peça de um único ator, que não entrava em cena à espera de que mais alguém aparecesse... Da espera, veio a agonia e com esta, a paralisia. Os meses foram passando e, não havia jeito do artigo ser retomado. Percebi que isso era devido a uma falha minha que não havia construído um cronograma mais detalhado, nem conseguido acompanhar a evolução do artigo no período de recesso da escola.

Vendo que eu não conseguia sair do lugar, meu orientador, em uma conversa “quase” casual, me deu uma pista valiosa: disse que o problema da minha estagnação era que eu tinha um espírito “salvacionista” - eu acreditava que precisava fazer as coisas darem certo, eu precisava de (e acreditava em) finais felizes... Mas eu estava cartografando uma experiência, e não havia o menor compromisso com resultados positivos, senão o explicar da própria experiência...

Essa mudança de perspectiva fez reacender a minha vontade de terminar a dissertação (confesso que já começava a cogitar deixar em suspenso ou recomeçar com outra pesquisa).

Neste momento, fico pensando que se não fosse esse empurrãozinho, eu não teria completado a pesquisa. Quantos pesquisadores devem ter morrido da mesma doença que quase me levou a óbito...?

Mas como retomar algo que ficou parado por quase sete meses? Me parecia óbvio que antes de mais nada eu precisava fazer um inventário do que tinha produzido. Eu tinha os áudios das oficinas e minhas anotações pessoais. Mas não tinha mais um produto educacional e não sabia o que poderia ser.

Sobre as anotações que tinha, é curioso o fato que elas não eram produzidas a partir das oficinas (salvo raras exceções), senão que eram feitas depois que eu contava para o meu orientador ou para algum colega o que havia sucedido na pesquisa. Ao contar, as percepções se acomodavam em uma narrativa que dava sentido ao que havia sido feito, como se tudo houvesse sido “friamente calculado”.

Descobri então que minha estratégia de escrita passava pelo explicar: alguém tinha que me emprestar os ouvidos para que o significado emergisse dentro da narrativa (parafrazeando os psicanalistas<sup>32</sup>: “Maturana explica”).

---

<sup>32</sup> Da frase comumente caricaturada, diante de cenas do cotidiano, em que as pessoas dizem que “Freud explica”.

A partir do momento em que comecei a escrever, decidi trabalhar em um sistema de imersões intercaladas com momentos de distanciamento e de retomada do fôlego, mais ou menos como se faz quando se mergulha em um lago profundo.

Em relação à cartografia das oficinas, eu sabia que a qualidade de minha escrita dependia essencialmente do meu entusiasmo em escrever e empiricamente percebi que, em mim, esse entusiasmo segue um fluxo que sistematizei da seguinte forma:

1. Aquecimento – é a entrada no processo, o qual consigo fazer através da leitura atenta do que já produzi; nessa leitura, além de fazer as devidas correções gramaticais, de concordância e de adequação linguística, aproveito para fazer a amarração do texto como uma narrativa única, reordenando os trechos que aparentemente estão deslocados; também é o momento em que identifico os saltos de uma ideia para outra (os quais soluciono construindo pontes, ou seja, parágrafos de conexão); e eventualmente identifico ainda novos pontos de incursão teórica, os quais assinalo que ali cabe um parágrafo sobre tal elemento, deixando em aberto para depois pesquisar o melhor texto;
2. Escrita criativa – chega um momento em que a leitura atenta faz disparar um fluxo de ideias e possibilidades. É absolutamente evidente quando isso acontece: eu sinto o estado de catarse e então começo a escrever, escrevo apaixonado pela própria escrita, aproveitando a ascendência do entusiasmo ao máximo, até sentir que a ideia sobre a qual eu escrevia já se completou em si mesma – nesse momento, sinto que a energia entra em decréscimo e então paro de escrever para não correr o risco de fazer deste ato algo mecânico. Como preciso aproveitar ao máximo este período de catarse, abduco de qualquer pesquisa bibliográfica durante esse processo; apenas escrevo algumas palavras-chave, apontando que ali cabe uma articulação com a teoria;
3. Descanso – é o distanciamento necessário para não gerar sobrecarga e permitir que a escrita continue gerando prazer, ao invés de sofrimento; esse descanso pode durar horas, mas o ideal é que seja de pelo menos um dia (mais que um dia já é prejudicial, porque dificulta a etapa seguinte);

4. Leitura dos referenciais teóricos – com a escrita ainda vibrando dentro de mim, volto minha atenção para a bibliografia pesquisando coisas específicas, que estão apontadas como possíveis articulações teóricas; faço uma leitura rápida, de sobrevoos, buscando ideias centrais relevantes e se as encontro, retrocedo e leio atentamente, fazendo marcações no texto e apontamentos em um caderno, em que descrevo a estratégia de articulação, a qual levo a seguir para dentro do texto;
5. Novo descanso – a pausa necessária para sentir o impulso para recomeçar a partir do ponto 1 – esse é o “fresh-eye” que anteriormente citei, que é uma estratégia muito utilizada por artistas plásticos para identificar os erros de proporção e as imperfeições nas suas obras.

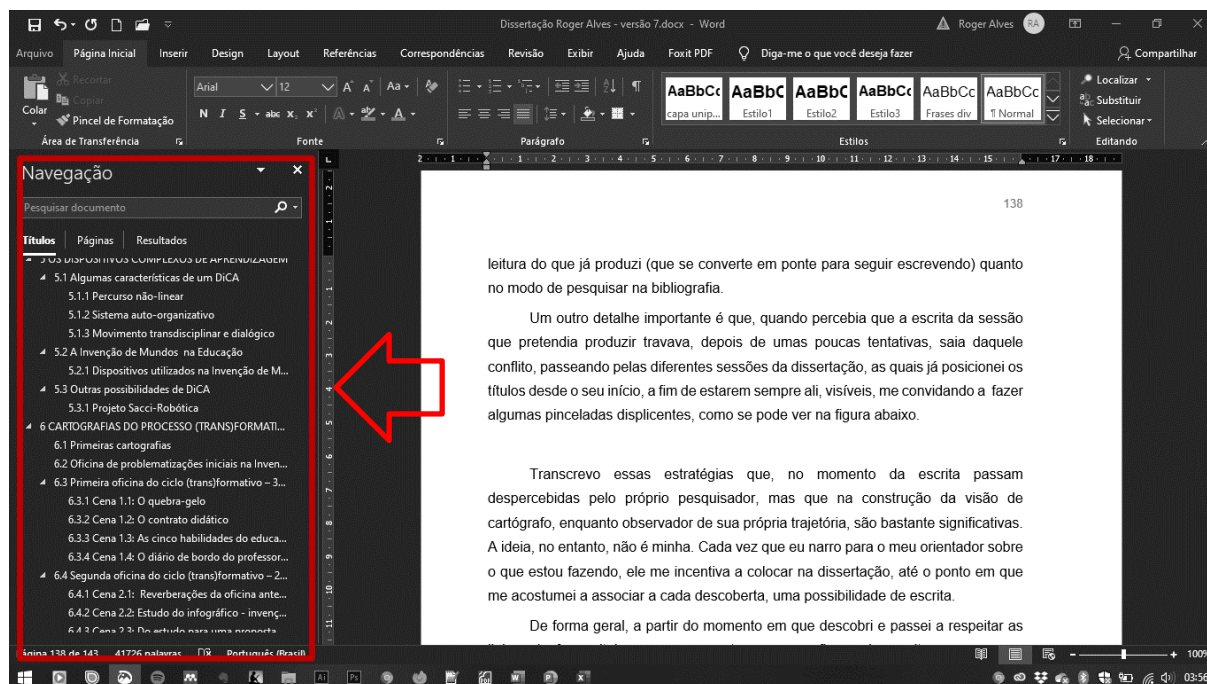
Escrever, nesse sistema, foi como fazer a pintura de um quadro. O problema, obviamente, é que em uma dissertação são dezenas de quadros para serem pintados e os prazos (principalmente quando se está muito atrasado) geram a necessidade de querer encurtar os períodos de descanso. Os pontos em que a escrita ficou mais exaustiva (e obviamente, a leitura), foram justamente aqueles em que eu tentei diminuir os prazos de intervalo, pontos esses que demandaram muitos ajustes e reescritas.

A estratégia de escrita que foi emergindo nesta dissertação é totalmente empírica e desprovida da pretensão de se tornar um método. Apenas a descrevo com a intenção de que possa auxiliar outros pesquisadores a encontrarem o seu próprio diagrama de energia criativa, ou testar este e fazer os devidos ajustes à sua idiossincrasia.

No momento em que descrevo minha estratégia me dou conta que ela contém os modos de atenção da pesquisa cartográfica antes descritos, tanto na leitura do que já produzi (que se converte em ponte para seguir escrevendo) quanto no modo de pesquisar na bibliografia.

Um outro detalhe importante é que, quando percebia que a escrita da sessão que pretendia produzir travava, depois de umas poucas tentativas, saía daquele conflito, passeando pelas diferentes sessões da dissertação, as quais já posicionei os títulos desde o seu início, a fim de estarem sempre ali, visíveis, me convidando a fazer algumas pinceladas displicentes, como se pode ver na figura abaixo.

Figura 13 – Estrutura de tópicos da dissertação



Fonte: Autor (2020)

Transcrevo essas estratégias que, no momento da escrita passam despercebidas pelo próprio pesquisador, mas que na construção da visão de cartógrafo, enquanto observador de sua própria trajetória, são bastante significativas. A ideia, no entanto, não é minha. Cada vez que eu narrava para o meu orientador sobre o que estava fazendo, ele me incentiva a colocar na dissertação, até o ponto em que me acostumei a associar a cada descoberta, uma possibilidade de escrita.

De forma geral, a partir do momento em que descobri e passei a respeitar as linhas de força-vital que se apresentavam como fluxos de escrita e repouso, a dissertação se tornou prazerosa, apesar do desprazer que é escrever tendo um prazo a cumprir. Fiz da narrativa uma grande pintura com a qual dialogo, retoco, me divirto, indo de um ponto a outro, sem preocupação com nenhuma linearidade enquanto escrevo. Isso me ajudou muito a manter a vivacidade da narrativa.

Após tudo isso, à medida que as seções iam se completando, fazia a leitura atenta e a amarração dos blocos de textos, em que muita coisa ia sendo suprimida, acrescentada ou modificada, de acordo com as revisões de meu orientador.

Completando esta metacartografia (em que cartografo minha própria cartografia), eu segui uma sequência estratégica de escrita das seções, que não

seguir a sequência da leitura, mas sim uma sequência de camadas, indo do mais autoral e nuclear em direção à periferia ou interface com os que lerem este texto:

1. Transcrições e cartografia da pesquisa;
2. Escolhas conceituais, metodológicas e a caracterização dos Dispositivos Complexos de Aprendizagem;
3. Introdução, contextos da pesquisa e interlúdio (considerações finais);
4. Produto educacional (como anexo ao trabalho).

Para concluir esta seção, recorro mais uma vez à Pellanda (2009) que destaca a necessidade do que aqui estou chamando de metacartografia: “Viver é narrar-se e, ao narrar a nós mesmos, vamos nos reconfigurando através de autoperturbações” (p. 52). Para a autora, esses processos (auto)narrativos contribuem de modo significativo para a complexificação da própria vida. Por meio das autonarrativas, nós nos inventamos, e essa prática é fundamental para nossa autopoiesis.

## 7 PRODUTO EDUCACIONAL

Seguindo a normativa deste programa de pós-graduação, na sua peculiaridade de mestrado profissional, existe a necessidade de criar um produto educacional.

O produto educacional resultante é um e-book (ou livro digital) introdutório, com pistas sobre a Invenção de Mundos para auxiliar educadores que queiram se aventurar dentro destes dispositivos.

O título do e-book é Invenção de Mundos como Dispositivo Complexo de Aprendizagem: Pistas para a produção da inventividade em sala de aula. Abaixo, a título de ilustração, coloco a imagem de capa.

Figura 14 - Capa do e-book



Fonte: Autor (2020)

Ainda atravessado pela abordagem que fiz na tentativa de construção do artigo coletivo com o grupo de professores<sup>33</sup>, reconheço que minha maior motivação na produção deste livro digital foi explicar a Invenção de Mundos, com seus dispositivos e fundamentos, sem dar a densidade conceitual que dei neste trabalho. Disso resultou um texto em que propositadamente os referenciais teóricos aqui abordados não aparecem explicitamente (senão como linhas de forças invisíveis, que modelam o plano instituído da escrita).

No e-book, também aparecem algumas dicas práticas sobre como começar com a Invenção de Mundos em uma turma. Tais percepções foram o resultado das cartografias feitas ao longo da dissertação, mas que por falta de pertinência, não constam neste texto. Assim, o e-book não é apenas um resumo da dissertação, mas um complemento.

---

<sup>33</sup> Ver cena 2.4: a centopeia amargurada.

## 8 INTERLÚDIO

Seguindo a visão de mundo que ampara todo este trabalho (e que coincide com a perspectiva do pensamento complexo), sinto que não cabem palavras finais, mas apenas assinalar um intervalo entre esta fala e a próxima, que se seguirá neste campo maravilhoso de pesquisa e de trocas que é a vida...

Sinto o peso da incompletude deste trabalho e lamento sinceramente que não tenha condições de apresentar uma série de questões que já percebi que ficaram de fora, mas que pelos limites de tempo e energia, aceitei deixar de lado. Como diz um amigo e colega de pesquisa: “Não é a pesquisa que termina, o que termina é o prazo.”

Como disse anteriormente, me sinto privilegiado por estar acompanhando há quase uma década o nascimento de um método de trabalho em sala de aula, que nestes momentos começa a germinar em solo fértil, com a constituição de um grupo de vários pesquisadores, de diferentes áreas, que pouco a pouco estão se aproximando deste manancial de possibilidades, para ajudá-lo a vir ao mundo.

Assim como as teorias científicas são biodegradáveis e subsistem à espera da próxima geração, espero que este trabalho fique logo obsoleto, suplantado pelas contribuições, mais abrangentes e profundas, que devem surgir da comunidade de pesquisadores que está se constituindo e da qual pretendo seguir fazendo parte.

No entanto, com o intuito de contribuir para a sistematização dos Dispositivos Complexos de Aprendizagem, existem mais algumas considerações a serem feitas.

Confesso, dentro da minha perspectiva “salvacionista” antes mencionada, que a não-concretização do artigo que começamos a trabalhar nas oficinas me causou um certo desconforto, até duas semanas atrás, quando fui informado que os professores da escola em questão estão retomando a escrita do artigo sobre a sua experiência com Invenção de Mundos em sala de aula.

Ao longo das oficinas, em muitas ocasiões conseguimos fazer coincidir os contextos de in(ter)venção com a produção de reflexões sobre a necessidade de uma educação da atenção.

A elaboração de estratégias de intervenção-aprendizagem baseada nas quatro posturas ou modos atencionais ainda é um tema que merece ser mais explorado e seria muito interessante que em algum momento se compusesse um grupo de



pesquisa multidisciplinar que tivesse, junto aos professores de diferentes áreas, médicos, neurocientistas, psicólogos, sociólogos, antropólogos, filósofos, cientistas políticos e outros pesquisadores que pudessem enriquecer as discussões, contribuindo com suas áreas de pesquisa.

Imagino que um professor que se aproprie destes quatro modos atencionais possa elaborar dinâmicas em sala de aula que ajudem os estudantes a perceber a relação direta entre a postura atencional e a percepção de mundo que dela emerge. Mais que isso (e aqui vem um ponto que talvez não tenha ressaltado o suficiente ao longo desta escrita): a capacidade de modular a atenção em suas diferentes dimensões nos dá a habilidade de perceber a multiplicidade de sentidos presentes em cada evento da vida. Se viver é inventar um mundo, é na capacidade de entrar e sair dos distintos modos atencionais que nos tornamos hábeis a encontrar outros significados, inventar novos mundos e reinventar a nós mesmos, algo tão necessário em uma sociedade que insiste em definir limites para o que podemos ser.

Analisando ainda a potência dos diferentes dispositivos presentes na Invenção de Mundos, quero dar um especial destaque para os diários de bordo. Feitos com a devida apropriação metodológica, tais dispositivos podem ser uma ponte de transição para uma atenção cartográfica e, por consequência, para a mobilização e aprendizagem da mobilização da atenção.

Na cartografia feita nas escolas ficava nítido que os professores com maior apropriação destas estratégias eram justamente os que tinham maior produção dentro dos diários de bordo. Isso me faz lembrar as palavras do meu orientador: “A gente não pensa para escrever, mas escreve para pensar”, ou seja, organizamos o pensamento através da linguagem.

Em minha experiência pessoal com a escrita, percebo que o pensamento e a emoção, como fluxos caóticos da experiência humana, se estruturam em uma sintaxe coerente quando são traduzidos em linguagem. E o explicar da própria experiência na forma escrita nos dá o tempo necessário para elaborar significados, atualizando linhas de força que produzem significado e coerência, por permitir, graças à redução da velocidade do pensamento, que este se torne mais profundo e penetrante.

Ao longo deste trabalho, especialmente durante a cartografia das oficinas, percebi que existe uma sequência de momentos necessários na construção de um diário de bordo e se desconhecemos isso corremos o risco de considerar a sua

elaboração muito difícil ou acabar convertendo a sua escrita em um simples registro de produtos finais.

A seguir, apresento uma proposta de estruturação do diário de bordo, distribuída em três momentos:

- **Antes do registro:** é o momento da experiência. Existe uma quebra da experiência quando paramos para analisá-la (pois a análise ocorre assumindo um ponto de vista distinto daquele em que se vivencia – na análise da experiência ocorre uma divisão atencional entre a impressão e a análise da impressão). Quando o registro se dá pela escrita, a decisão do cartógrafo é geralmente a de primeiro vivenciar ao máximo, para não interromper o fluxo da experiência. Neste caso, tomar pequenas notas mentais ou escritas como pontos de referência de uma futura escrita pode ser importante. É importante ressaltar que quando registramos por meio da foto, gravação de áudio ou vídeo, temos a impressão de que o registro está acontecendo durante, mas se trata apenas de captura de fragmentos e pistas atencionais, que não ficarão armazenadas apenas na memória, mas também em um dispositivo que permitirá revisar a experiência com maior riqueza de detalhes – é como um banco de dados, do qual vamos pinçar elementos para compor o diário de bordo ( ou seja, ainda não é o registro no diário, é apenas a “matéria-prima”);
- **Durante o registro:** existe um segundo momento, que é a retomada e explicação da experiência – essa é a fase do registro – ou seja, é posterior ao momento da experiência cartográfica. Na explicação, que se dá pela linguagem, o cartógrafo acomoda e produz significados para as pistas. O registro pode resultar em uma escrita, em um recorte fotográfico, mas em todos os casos, sempre é uma redefinição do todo que a experiência comportava: é um filtro do filtro (só que agora, com intencionalidade).
- **Após o registro:** após o recorte da experiência (que é o registro), existe a retomada do registro, que é a revisão (e eventual reescrita) da própria experiência, produzindo significados sobre os significados dados. É nesse momento que muitas peças se encaixam. Como muitas coisas na vida, a experiência ganha densidade por camadas sucessivas de significação. É como pensar na diferença entre rascunho e arte-final: fazer os dois ao

mesmo tempo é como desrespeitar o lugar e a importância que cada um tem, no seu tempo: um definindo contornos e relações, e outro, aperfeiçoando cada parte. O cartógrafo precisa, portanto, acostumar-se a revisitar seus registros. Se o registro é o filtro do filtro, o pós-registro é o filtro do filtro do filtro, o que vai melhorando a narrativa, pois atua aqui um princípio do paradigma da complexidade que é a retroatividade do efeito sobre a causa: o que vem depois nos faz enxergar e redefinir a experiência que veio antes, com muito mais nitidez e significado.

Existe pelo menos uma diferença fundamental entre um diário de classe e um diário de bordo. Enquanto o diário de classe é um registro de produtos (ou *o que* aconteceu), o diário de bordo é um registro de processos (ou *como* algumas coisas estavam acontecendo). Igualmente, quando se descreve atividades, isso não é necessariamente um diário de bordo. Descrever singularidades, fluxos, processos e como estes implicaram nos acontecimentos, isso é o que um diário de bordo possui.

De certa forma, todo este trabalho foi um grande diário de bordo que produzi, não só das oficinas, mas de todo o percurso no programa de mestrado.

A minha aspiração é que esta pesquisa seja mais uma semente no jardim da ciência e que possa servir de inspiração para novas produções e formas de pensar a educação.

## REFERÊNCIAS

ALVAREZ, Johnny; PASSOS, Eduardo. **Pista 7: Cartografar é habitar um território existencial**. In: PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana (org.). **Pistas do método da cartografia: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2015.

ALVES, Roger. **O método de pesquisa cartográfica como estratégia de educação de educadores-pesquisadores**. Anais eletrônicos [...] Santana do Livramento: 9º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2017. Disponível em: <http://200.132.146.161/index.php/siepe/article/view/30335/15849>. Acesso em: 13 nov. 2019.

AXT, Margarete. **Civitas, a Cidade Viva: ou de um espaço para acontecimento-invenção da escola**. Revista Educação e Realidade, v. 29, n. 2 (2004). Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/25404>. Acesso em: 16 dez. 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category\\_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 10 dez. 2019.

CAPRA, Fritjof. **A Teia da vida: uma Nova Compreensão Científica Dos Sistemas Vivos**. São Paulo: Cultrix, 2012.

CAPRA, Fritjof; LUISI, Pier Luigi. **A visão sistêmica da vida: uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas**. São Paulo: Cultrix, 2014.

CÉSAR, Janaína Mariana; SILVA, Fábio Hebert; BICALHO, Pedro Paulo Gastalho. **O lugar do quantitativo na pesquisa cartográfica**. In: PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; TEDESCO, Silvia (org.). **Pistas do método da cartografia: A experiência da pesquisa e o plano comum - volume 2**. Porto Alegre: Sulina, 2016.

CHRISTENSEN, Clayton; HORN, Michael; STAKER, Heather. **Ensino híbrido**: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. Trad. de Fundação Lemann e Instituto Península, 2013. Disponível em: [goo.gl/m18Ucd](http://goo.gl/m18Ucd). Acesso em: 4 out. 2019.

COSTA, Luciano Bedin da. **Cartografia**: uma outra forma de pesquisar. Revista Digital do LAV - Santa Maria - vol. 7, n.2, p. 66-77 - mai./ago.2014. Disponível em: [https://periodicos.ufsm.br/revislav/article/view/15111/pdf\\_1](https://periodicos.ufsm.br/revislav/article/view/15111/pdf_1). Acesso em: 15 jun. 2017.

ESCÓSSIA, Liliana da; TEDESCO, Silvia. **Pista 5**: O coletivo de forças como plano de experiência da cartografia. *In*: PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana (org.). **Pistas do método da cartografia**: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2015.

FERNÁNDEZ, Alicia. **A atenção aprisionada**: Psicopedagogia da Capacidade Atencional. Porto Alegre: Penso, 2012.

FONSECA, Tania Maria Galli; KIRST, Patrícia Gomes. **Cartografia e devires**: a construção do presente. Porto alegre: UFRGS, 2003.

FREITAS, Lima de; MORIN, Edgar; NICOLESCU, Basarab. **Carta da transdisciplinaridade**. Primeiro Congresso Mundial de Transdisciplinaridade – Portugal, 1994.

GALEANO, Eduardo. **De pernas pro ar**: a escola do mundo ao avesso. São Paulo: L&PM, 2009.

KABAT-ZINN, Jon. **Full Catastrophe Living (Revised Edition)**: Using the Wisdom of Your Body and Mind to Face Stress, Pain, and Illness . New York: Random House Publishing Group. Edição do Kindle. 2013.

KASTRUP, Virgínia. **Pista 2**: O funcionamento da atenção no trabalho do cartógrafo. *In*: PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana (org.). **Pistas do método da cartografia**: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2015.

KASTRUP, Virgínia; BARROS, Regina Benevides de. **Pista 4: Movimentos-funções do dispositivo na prática da cartografia.** *In: PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana (org.). Pistas do método da cartografia: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade.* Porto Alegre: Sulina, 2015.

KREUTZ, José Ricardo. **In(ter)venções em campo de devastação: um problema e três estudos clínicos no pátio do Hospital Psiquiátrico São Pedro.** Dissertação de mestrado em psicologia social e institucional - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003.

LÉVY, Pierre. **O que é o virtual?** Rio de Janeiro: Editora 34, 1996.

MAGRO, Cristina; PAREDES, Víctor. **Apresentação.** *In: MATURANA, Humberto. Cognição, ciência e vida cotidiana.* Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001.

MATURANA, Humberto. **Cognição, ciência e vida cotidiana.** Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001.

MATURANA, Humberto. **Emoções e linguagem na educação e na política.** Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002.

MATURANA, Humberto. **Ontologia da realidade.** 2 ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2014.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana.** 9 ed. São Paulo: Palas Athena: 2011.

MATURANA, Humberto; VERDEN-ZÖELLER, Gerda. **Amar e brincar: fundamentos esquecidos do humano.** São Paulo: Palas Athena, 2004.

MORENO, Juan Carlos. **Fuentes, autores y corrientes que trabajan la complejidad.** *In: Manual de Introducción al Pensamiento Complejo.* Colombia: UNESCO, 2003.

MORIN, Edgar *et al.* **Educar na era planetária.** São Paulo: Cortez Editora. 2003.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. São Paulo: Bertrand Brasil, 2005.

MORIN, Edgar. **Introducción al pensamiento complejo**. 2009. Disponível em: [http://cursoenlineasincostoedgarmorin.org/images/descargables/Morin\\_Introduccion\\_al\\_pensamiento\\_complejo.pdf](http://cursoenlineasincostoedgarmorin.org/images/descargables/Morin_Introduccion_al_pensamiento_complejo.pdf). Acesso em: 28 ago. 2019.

MORIN, Edgar. **O método 4: as ideias**. Porto Alegre: Sulina, 2008.

MORIN, Edgar. **O método 5: a humanidade da humanidade**. Porto Alegre: Sulina, 2007.

MORIN, Edgar. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. Tradução e organização de Edgar de Assis Carvalho e Maria da Conceição de Almeida. São Paulo: Cortez, 2009.

MORIN, Edgar. **Religação dos saberes: o desafio do século XXI**. São Paulo: Bertrand Brasil, 2001.

PACHECO, José. **Dicionário de valores**. São Paulo: Edições SM, 2012.

PASSOS, Eduardo; EIRADO, André do. **Pista 6: Cartografia como dissolução do ponto de vista do observador**. In: PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana (org.). **Pistas do método da cartografia: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2015.

PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana (org.). **Pistas do método da cartografia: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2015.

PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virginia. **Sobre a validação da pesquisa cartográfica: acesso à experiência, consistência e produção de efeitos**. In: PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; TEDESCO, Silvia (org.). **Pistas do método da cartografia: A experiência da pesquisa e o plano comum - volume 2**. Porto Alegre: Sulina, 2016.

PELLANDA, Nize Maria Campos. **Maturana & a educação**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

RIFKIN, Jeremy. **The empathic Civilization**: The race to global consciousness in a world in crisis. New York: Penguin Group, 2009.

SANTOS, Akiko. **Teorias e métodos pedagógicos sob a ótica do pensamento complexo**. In: LIBÂNEO, Carlos; SANTOS, Akiko (orgs.). **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**. Campinas: Editora Alínea, 2010.

SUZUKI, Shunryu. **Mente zen, mente de principiante**. 5 ed. São Paulo: Palas Athena, 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Rede de Saberes Articulando Ciência, Criatividade e Imaginação – Rede Sacci**. Proposta submetida à chamada MCTIC/CNPq Nº 05/2019 - PROGRAMA CIÊNCIA NA ESCOLA. Caçapava do Sul, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Sistema de informação de projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Projeto Rede Sacci-Pampa (2010)**. Disponível em: [https://www10.unipampa.edu.br//portal/resumo.php?projeto\\_id=1254](https://www10.unipampa.edu.br//portal/resumo.php?projeto_id=1254). Acesso em: 15 jun. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição. **Projetos de Pesquisa**: Civitas. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/lelic/index.php/projetos-de-pesquisa/civitas>. Acesso em: 15 jun. 2017.

XAVIER, Beatriz Rêgo. **As categorias de Aristóteles e o conhecimento científico**. Pensar, Fortaleza, v. 13, n. 1, p.57-64, jan./jun. 2008. Disponível em: <http://ojs.unifor.br/index.php/rpen/article/viewFile/799/1694>. Acesso em: 16 dez. 2019.