



## **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência- Subprojeto de Física**

**Bolsista: Guédulla de Senna Dias**

### **Diário de Bordo - 1º semestre de 2016**

As atividades do Pibid iniciaram-se no dia 07-01-2016. Foram selecionados para mim 31 artigos do Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) sobre Materiais, Métodos e Estratégias no Ensino de Física para serem lidos, fazer um resumo de cada um deles e fazer uma reflexão sobre eles.

O resumo de todos os artigos: <https://docs.google.com/document/d/1Qc8ZJsbs6-XRuZXsibq68xr1KIKCJTr1GIKEqrEiME/edit>

### **Reflexões sobre os artigos do SNEF sobre Materiais, Métodos e Estratégias no Ensino de Física, lidos durante o recesso:**

\* As TICs são um ótimo auxílio que o professor deve usufruir de forma a complementar e re-significar as suas práticas pedagógicas. Por meio das simulações computacionais, por exemplo, os alunos conseguem visualizar melhor os conteúdos, por vezes abstratos e principalmente compreender as fenomenologias estudadas. Desse modo, é muito importante que o professor insira as mesmas em sua prática pedagógica.

\* Segundo a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, o aprender é mais eficiente, quando há interação entre os conceitos prévios e o novo conhecimento. Dessa forma, o professor deve adotar a postura de mediador entre o aluno e o conhecimento, valorizando os conceitos prévios, e levando em conta que o aluno é o sujeito do conhecimento e não mero receptor de informações. Nesse sentido, o professor deve incorporar conceitos que se encontrem delimitados ao contexto dos educandos, de forma a envolver os alunos, tornando as aulas momentos de interação e aprendizagem.

\* É muito importante que o professor contextualize seus conteúdos, articulando o conteúdo visto em sala de aula com o cotidiano do aluno. Segundo (FAZENDA,2008), uma ferramenta importante que pode ajudar na contextualização de alguns conceitos é a interdisciplinaridade, que possibilita a integração de conhecimento quebrando barreiras entre as diferentes áreas do conhecimento. Dessa maneira, é muito importante que o professor trabalhe seus conteúdos de forma interdisciplinar, buscando diferentes estratégias e métodos de articular seus conceitos a outras áreas do conhecimento, de forma a desenvolver uma aula mais dinâmica, contextualizada e interativa, e que colabore para uma aprendizagem mais significativa.

\* A utilização de jogos que explorem os conteúdos de Física é outro recurso pedagógico que o professor pode inserir em suas aulas, de forma a complementar a aprendizagem de determinados conteúdos, pois motiva o aluno, aumenta sua interação e curiosidade sobre o conteúdo abordado e contribuem para superar algumas dificuldades no ensino de Física. O jogo não vai substituir a aula de Física, mas sim, vai complementar a aprendizagem de determinado conteúdo de forma lúdica, motivando e interagindo com todos os alunos envolvidos.

\* A utilização de atividades experimentais devem estar presentes nas aulas do professor. Porém, a experimentação por si só não garante uma aprendizagem significativa, é o caso quando os experimentos são realizados seguindo roteiros pré- determinados, com uma metodologia indutivista, ou quando são feitos de forma demonstrativa para os alunos, em que estes não manipulam materiais, não interagem, apenas são meros observadores não tornando-se ativos em sua aprendizagem. Nesse sentido, a experimentação deve ser feita por meio de atividades investigativas, devem partir de um problema ou questão a ser respondida, promovendo o envolvimento dos alunos, criando situações novas e desafiadoras, estabelecendo relações entre o conhecimento e os resultados obtidos, de forma a não privilegiar a memorização, mas sim, promover um aprendizado mais significativo.

\*(Zômpero e Laburú, 2011), apontam que o ensino por investigação possibilita aos alunos se tornarem ativos de sua aprendizagem, desenvolvendo e aprimorando suas habilidades cognitivas, trabalho em cooperação, formulação de hipóteses, teses e conclusões, análise de dados, e também desenvolvendo a argumentação e o raciocínio científico. Tais habilidades são significativas para o desenvolvimento pessoal do indivíduo, cooperando para sua formação como pessoa, e tal metodologia não deixa de lado os conteúdos conceituais do conhecimento científico. Para isso os alunos tem que se interessarem pelo problema e se sentirem motivados a resolvê-lo (Zômpero e Laburú, 2011). Dessa maneira, é de extrema importância que o professor incorpore em suas aulas o ensino por investigação, que tem se mostrado mais efetivo, pois promove um maior engajamento e entendimento por parte dos estudantes.

\* As atividades experimentais podem ser realizadas com materiais de baixo custo e simples, sem a necessidade de implantação de um local específico com material sofisticado. Desse

modo, o professor deve utilizar diferentes estratégias, materiais, e recursos, de forma a diversificar a sua prática pedagógica.

\* Segundo (BRASIL, 2006, p. 71) as atividades experimentais não devem ser exclusivamente realizadas em um laboratório com roteiros fechados e sim, partir de um problema ou questão a ser respondida. Desse modo, as atividades experimentais podem ser realizadas em sala de aula também, sendo de extrema importância que promovam o questionamento e o envolvimento ativo dos alunos.

\*O professor pode inserir em suas aulas inúmeras atividades práticas com materiais simples e de fácil acesso, em que o aluno tenha condições de manipular e controlar, despertando a sua curiosidade, o seu interesse, a sua motivação em resolver situações novas e desafiadoras, o que colabora para uma maior interação entre professor e alunos, uma melhor compreensão dos fenômenos estudados, e conseqüentemente um aprendizado mais significativo.

\* É muito importante que o professor busque diversificar suas ferramentas metodológicas, com a utilização de diferentes recursos, materiais, métodos e estratégias, como por exemplo, a utilização de vídeos, imagens, diferentes materiais, simulações computacionais, atividades investigativas, apresentações de trabalhos pelos alunos, pesquisas e diversas atividades diferentes pois, contribuem na motivação dos alunos, e trazem uma nova dinâmica e comprometimento dos mesmos na realização das atividades.

**\*A leitura desses artigos, me possibilitou conhecer e refletir sobre os diferentes métodos e estratégias que o professor pode utilizar em suas aulas. E principalmente, que muito pode ser feito, basta o professor estar disposto a buscar e querer implementar em suas aulas as mais diversas atividades, de forma a contribuir para uma aprendizagem mais significativa dos educandos e assim, complementar e re-significar a sua prática pedagógica.**

### **Retorno das atividades**

No dia **03-03-16**, as dezessete horas e quarenta minutos, retornaram as atividades presenciais. Realizou-se a 1ª reunião do Pibid de Física do ano de 2016, na Fundação Universidade Federal do Pampa, para dar início as atividades do subprojeto. A reunião iniciou com avisos gerais; Nesta reunião ficou estabelecido que as reuniões ocorrerão semanalmente, nas quinta- feiras, das 17:40h às 18:40h, para a discussão dos artigos lidos durante o recesso <https://docs.google.com/document/d/1Qc8ZJsbs6-XRuZXsSibq68xr1KIKCJTr1GIKEqrEiME/edit> . A coordenação enfatizou a necessidade do cumprimento das oito horas semanais exigidas pelo programa, ficando estabelecido que parte desta carga horária será cumprida nas dependências da escola, parte na Unipampa e parte pode até ser feita em casa, desde que os resultados sejam apresentados. E também, que todas as atividades desenvolvidas deverão ser registradas por meio de diários/portfólios.

No dia **10-03-16**, as dezessete horas e quarenta minutos, realizou-se a reunião semanal com o grupo do Pibid de Física na Unipampa. Nesta reunião, foram discutidos os artigos lidos pelos supervisores e bolsistas no recesso. Em que, cada bolsista e supervisor relatou sobre os artigos que mais lhe chamaram atenção e que houvesse possibilidade de ser implementado nas escolas parceiras do projeto. Eu relatei três artigos que mais me chamaram atenção, que foram: Uso de Simulações Computacionais no Ensino de Física: Explorando a Temática de Energia Mecânica; Jogo Revisão: Revendo os Conteúdos de Física Através dos Jogos; Trabalhando Interdisciplinar mente Física e Matemática através do Software Geogebra e de Fotografias Tiradas com uma Câmara Escura de Orifício ou Pinhole. Foi proposta nesta reunião, a elaboração de um questionário a ser feito em conjunto via Google Docs para conhecer o perfil do aluno da educação básica que está interagindo com o projeto e suas propostas.

**Esse questionário possibilitará conhecer a realidade dos alunos que irão interagir com o projeto e suas propostas. É muito importante conhecer a realidade dos alunos que vamos trabalhar, a fim de identificarmos os conhecimentos que eles tem sobre a física, como também conhecermos um pouco mais sobre eles. Para que assim, possamos delimitar as atividades que iremos desenvolver com os mesmos. Em minha opinião a relação professor/ aluno é muito importante para o desenvolvimento das atividades em sala de aula. Estabelecer uma boa relação com eles, como também conhecer um pouquinho sobre cada um deles, pode contribuir significativamente na motivação de ambos e dessa forma, colaborar para um melhor desenvolvimento das aulas.**

No dia **17-03-16**, as dezessete horas e quarenta minutos, realizou-se a reunião semanal com o grupo do Pibid de Física na Unipampa. Nesta reunião discutimos sobre a finalização do questionário que irá investigar a realidade dos alunos para dar início as atividades voltadas para a preparação e experimentação dos alunos para a feira de ciências da Unipampa. Foi feita a divisão dos bolsistas de acordo com os três supervisores e decidiu-se que no dia 23-03-16 as oito horas ocorrerá a reunião dos bolsistas e supervisores na sala do Pibid no IEEDR, para aplicação do questionário com os alunos.



No dia **23-03-16**, as oito horas, ocorreu a 1ª reunião, com os supervisores e bolsistas na sala que foi disponibilizada pelo IEEDR, exclusivamente, para o Pibid. Nesta reunião, discutiu-se sobre a finalização do questionário direcionado aos alunos, que irão interagir com o projeto e suas propostas. Decidiu-se que seria necessário fazer alguns ajustes no questionário, ficando todos responsáveis por complementar e finalizar o mesmo durante a semana via Google Docs, para sua aplicação na próxima semana. Falamos também sobre atividades experimentais que podem ser desenvolvidas nas aulas dos supervisores em conjunto com os bolsistas, de forma a complementar a parte teórica, e também colaborar para trabalhos dos alunos na feira de ciências da Unipampa.

No dia **24-03-16**, as dezessete horas e quarenta minutos, realizou-se a reunião semanal com o Grupo do Pibid de Física na Unipampa. Nesta reunião, discutimos sobre a revisão a ser feita no questionário, onde ressaltou-se a necessidade da inclusão de novas questões no mesmo, de forma a contribuir para a delimitação do tema a ser tratado com alunos da escola durante a implementação. Inicialmente os supervisores e os bolsistas falaram sobre a proposta que pensaram em desenvolver, que eram atividades experimentais pontuais. Posteriormente, a coordenação ressaltou a necessidade de propostas mais inovadoras, considerando ser esta a finalidade do Pibid.

A fim, de dar ideias para os bolsistas e supervisores, a coordenadora do projeto se comprometeu a socializar proposta desenvolvida pelo Pibid em outra instituição em que atuava, por meio do Google drive. Ficou decidido que a partir de então, cada licenciando deve buscar trazer uma proposta inovadora, balizada por referenciais teóricos que a sustentem. Ressaltou-se que é preciso um tempo de planejamento da proposta, e que não haverá implementação da proposta tão logo, não antes de se ter propostas bem estruturadas.

No dia **30-03-16**, às nove horas, reuniram-se no IEEDR, os supervisores e os alunos bolsistas do subprojeto de Física para a aplicação do questionário. A aplicação do questionário ocorreu nas turmas 103 do 1º ano do Ensino Médio do supervisor Hamilcar e na turma 204 do 2º ano do Ensino Médio do supervisor Darlan. Nos apresentamos aos alunos, depois falamos sobre o questionário, explicando o motivo dele ter sido criado e em seguida o distribuímos a todos os alunos de cada turma. Os alunos levaram cerca de meia hora em cada turma para responderem as questões. Posteriormente ocorrerá a análise e tabulação dos dados coletados.



No dia **31-03-16**, as dezessete horas e quarenta minutos, realizou-se a reunião semanal com o Grupo do Pibid de Física na Unipampa. Nesta reunião, foram discutidos alguns aspectos relacionados aos encaminhamentos, ainda indeterminados, do programa frente as atuais

conjecturas do país. Iniciou-se as apresentações das propostas inovadoras trazidas pelos bolsistas. A primeira proposta foi apresentada por Luann e Bruna, em torno de abordar conceitos físicos com deficientes auditivos e visuais. Essa proposta foi considerada relevante e bastante discutida por todos. As outras propostas não puderam ser apresentadas, devido à falta de tempo, e então decidiu-se iniciar as reuniões todas quintas-feiras às dezessete horas.

**A proposta trazida por Luann me fez refletir acerca de como podemos abordar conceitos físicos com deficientes auditivos e visuais.**

**Eu, como futura professora preciso estar preparada para trabalhar com todos os tipos de alunos, sejam eles sem ou com alguma deficiência. Não sabemos como serão nossos alunos. Dessa forma, é extremamente importante buscarmos conhecimentos acerca de como podemos ensinar a esses alunos, de que forma eles aprendem, quais as melhores formas de abordar os conceitos físicos com eles, como ensiná-los, enfim, precisamos estar preparados.**

No dia **06-04-16**, às nove horas, reuniram-se no IEEDR, o supervisor Hamilcar, e as bolsistas Guédulla e Isadora. Discutimos sobre a atual situação do Projeto, juntamente com a situação que o país vem enfrentando, que nos fez refletir sobre o quão importante o projeto tem sido para a nossa formação acadêmica, para os alunos e para a formação continuada dos professores, e a importância do mesmo continuar.



No dia **07-04-16**, às dezessete horas realizou-se a reunião semanal, com o Grupo do Pibid de Física na Unipampa.



No dia **13-04-16**, Fiz a leitura do artigo: **Atividades Investigativas no Ensino de Ciências: Aspectos Históricos e Diferentes Abordagens**, dos autores: Andreia Freitas Zômpero e Carlos Eduardo Laburú.

Neste artigo são discutidos, na visão de diversos autores, as diferentes abordagens a cerca da utilização de atividades investigativas no ensino de Ciências. Ressalta-se que essas atividades começaram a ganhar força tanto no Brasil, como em outros países, nos anos finais da década de 1970.

No Brasil, a abordagem do ensino envolvendo atividades investigativas, é encontrada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Porém, de acordo com Sá et al (2007), o Ensino de Ciências por investigação ainda não está bem estabelecido.

Discute-se que, a ideia de ensino por investigação. passou por modificações em função das necessidades políticas, econômicas e sociais pelos quais a sociedade passou ao longo dos anos.

Ressalta-se que no ensino americano há uma maior ênfase na utilização de atividades investigativas. Sendo que, no Brasil, essa tendência é pouco predominante e também pouco enfatizada nos documentos oficiais.

Independentemente das diferentes abordagens de ensino para a utilização de atividades investigativas na visão dos seguintes autores: DEL CARMEN(1988), OLVERA(1992), ZABALA(1992), GIL(1993) e GARCIA(1993), as atividades investigativas devem partir de problemas. Esses autores admitem que para uma proposta investigativa deve haver um problema para ser analisado, um planejamento para a realização do processo investigativo, visando a obtenção de novas informações, a interpretação dessas novas informações e a posterior comunicação das mesmas.

Ressalta-se nesse artigo a importância da escolha do problema a ser investigado. Segundo Rodriguez (1995), ao comparar os seguintes autores: DEL CARMEN(1988), OLVERA(1992), ZABALA(1992), GIL(1993) e GARCIA(1993), salienta que independentemente de a formulação do problema partir do aluno ou do professor, é necessário que os alunos se interessem pelo problema a ser investigado, de forma a serem motivados a resolvê-lo. Dessa forma, é de extrema importância, que o professor ao desenvolver atividades investigativas, escolha o problema em função dos interesses dos alunos, afim de que os mesmos tenham motivação e engajamento para realizar as atividades.

**Um aspecto que me chamou atenção neste artigo, foi que as atividades investigativas nem sempre precisam ser realizadas com a participação de experimentos ou demonstrações práticas. Bybee (2006) descreve uma atividade em que um professor de Ciências apresentou aos estudantes algumas fotografias da atmosfera da Terra nas quais apareciam numerosos buracos negros. O professor, então, levantou um questionamento sobre o que poderia ter provocado aqueles buracos na atmosfera. Por meio dessa atividade, os alunos desenvolveram uma investigação, não sendo qualificada**



como atividade experimental. Desse modo, o professor pode realizar atividades investigativas, sem a necessidade de atividades experimentais, porém, essas devem ser problematizadas, os alunos precisam estar engajados na resolução do problema, deve haver um levantamento de hipóteses, devem formular explicações a partir das hipóteses levantadas, relacionarem as suas explicações ao conhecimento científico e apresentarem suas conclusões.

Dentre as características que devem estar presentes em atividades investigativas pode-se destacar, segundo os autores deste artigo: o engajamento dos alunos para realizar as atividades; a emissão de hipóteses, nas quais é possível a identificação dos conhecimentos prévios dos mesmos; a busca por informações, tanto por meio dos experimentos, como na bibliografia que possa ser consultada pelos alunos para ajudá-los na resolução do problema proposto na atividade; a comunicação dos estudos feitos pelos alunos para os demais colegas de sala, refletindo, assim, um momento de grande importância na comunicação do conhecimento, tal como ocorre na Ciência, para que o aluno possa compreender, além do conteúdo, também a natureza do conhecimento científico que está sendo desenvolvido por meio desta metodologia de ensino.

Nas atividades investigativas os alunos ficam mais engajados e motivados para realizarem as atividades, além do que, apresentam-se mais ativos durante as aulas, diferentemente de atividades de demonstração e experimentações ilustrativas. Assim, o ensino por investigação deve ser melhor explorado pelos professores, pois se mostra mais efetivo, por promover um maior engajamento e entendimento por parte dos estudantes.

Em minha opinião, as atividades investigativas não estão muito presentes na prática docente, devido as dificuldades que os professores tem em desenvolverem essas atividades, muitas vezes porque não tiveram esses conhecimentos durante a sua formação inicial, ou por se sentirem inseguros em realizar tais atividades. Nesse sentido, é de fundamental importância que o professor busque a formação continuada, esteja aberto a conhecer o novo, tenha motivação para buscar as diferentes atividades para desenvolver em suas aulas, de forma a contribuir para uma aprendizagem mais significativa dos seus alunos e assim, complementar e re-significar a sua prática pedagógica.

A leitura deste artigo, me proporcionou novos conhecimentos acerca de atividades investigativas. Me fez refletir sobre o ensino que é predominante em muitas escolas, que é o ensino tradicional, muitas vezes feito apenas de modo expositivo. Muitas vezes o professor está mais preocupado em vencer os conteúdos do que com a aprendizagem dos alunos. Mas, de que adianta vencer conteúdos, se o docente não promover uma aprendizagem significativa aos alunos? A educação precisa ensinar mais e ser menos mecânica. Nesse sentido, as atividades investigativas entram como uma das alternativas para se romper com o ensino tradicional.

No dia **14-04-16**, Fiz a leitura do artigo: **As características das Atividades Investigativas Segundo Tutores e Coordenadores de um Curso Especialização em Ensino de Ciências**, dos autores: Eliane Ferreira de Sá, Helder de Figueiredo, Paula Maria Emília Caixeta de Castro Lima e Orlando Gomes de Aguiar.

Neste artigo, relata-se um mapeamento das características consideradas necessárias para que uma dada atividade de ensino aprendizagem seja considerada investigativa, no ponto de vista de diversos componentes da equipe responsável pelo curso de Especialização em Ensino de Ciências por Investigação (ENCI), oferecido pelo Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais (CECIMIG/FAE/UFMG), na modalidade à distância.

A equipe do (CECIMIG) responsável pelo Curso de Especialização em Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) era formada por doze professores. Em que, nove membros dessa equipe eram tutores e quatro coordenadores. Sendo que, os tutores, em sua totalidade, eram alunos de pós-graduação em educação em ciências, matriculados na Faculdade de Educação da UFMG, e os coordenadores eram professores dessa faculdade e pesquisadores em ensino de ciências.

O curso ENCI teve a duração de dois anos totalizando 360 horas aula e apresentava três modalidades: Ensino de Física, de Química e de Biologia. Em sua primeira edição, o ENCI atendia cerca de 200 professores organizados em nove turmas: seis em Belo Horizonte e três em Teófilo Otoni, no nordeste de Minas. Cada turma possuía um professor tutor que a acompanha desde o início do curso.

As três modalidades: Ensino de Física, Química e de Biologia, possuíam o mesmo elenco de disciplinas, diferindo entre si pelas atividades investigativas propostas de modo disciplinar. Ao todo foram ofertadas doze disciplinas obrigatórias, com a carga horária de 30 horas cada, distribuídas em quatro módulos. Cada disciplina do curso possuía uma parte da carga horária que era desenvolvida presencialmente e outra parte desenvolvida à distância. A dinâmica de funcionamento do curso envolveu estudos, trabalhos individuais e em grupos, e o envio de tarefas feito via *web*, participação em fóruns e *chats* e encontros presenciais com os professores tutores.

Os encontros presenciais entre tutores e cursistas foram utilizados para avaliação do processo, planejamento de etapas posteriores, esclarecimentos e orientações sobre atividades realizadas em um dado módulo e realização de algumas atividades investigativas, fossem elas experimentais ou não, ou outros tipos de atividade necessariamente presenciais, como seminários em grupo, debates e conferências.

Semanalmente acontecia no CECIMIG, uma reunião da equipe responsável pelo desenvolvimento do curso. Estas reuniões eram dedicadas a estudos, a discussão das

atividades propostas nas disciplinas, ao planejamento e avaliação do curso, apresentação de dificuldades vivenciadas com as turmas de cada tutor e busca de soluções coletivas para as mesmas, ao desenvolvimento de recursos didáticos para o ensino de ciências, dentre outras coisas.

O objetivo desta pesquisa foi o de identificar qual é o conjunto de características que, de acordo com um grupo de professores do CECIMIG, são necessárias para que uma dada atividade de ensino aprendizagem seja caracterizada como investigativa.

Para realizar a pesquisa descrita neste artigo, analisou-se dados gerados por meio do registro em áudio de duas reuniões entre os tutores e coordenadores do ENCI. Em um segundo momento, analisou-se algumas disciplinas do curso para identificar e caracterizar a tipologia de atividades investigativas propostas nas disciplinas.

Dentre as características das atividades investigativas apresentadas pela equipe do ENCI temos:

- \*Construir um problema;
- \* Valorizar o debate e a argumentação;
- \*Propiciar a obtenção e avaliação de evidências;
- \*Aplicar e avaliar teorias científicas;
- \* Permitir múltiplas interpretações;

As disciplinas do ENCI foram concebidas para explorar vários tipos de atividades investigativas que agora as classificam em cinco categorias: atividades práticas, atividades teóricas, atividades com banco de dados, atividades de avaliação de evidência e atividades de simulação em computador.

Ressalta-se que as atividades investigativas podem adquirir diferentes configurações ou tipologias: atividades práticas (experimentais, de campo e de laboratório); atividades teóricas, atividades de simulação em computador; atividades com bancos de dados; atividades de avaliação de evidências; atividades de demonstração; atividades de pesquisa; atividades com filme; elaboração verbal e escrita de desenho de pesquisa, dentre outras.

Ao final do artigo, os autores destacam as dificuldades enfrentadas ao longo do curso para transformar "atividades supostamente investigativas" em "atividades efetivamente investigativas", ressaltando que as suas dificuldades enfrentadas, dão uma mostra das dificuldades que os professores enfrentam ao usar essa estratégia de ensino aprendizagem.

**A leitura deste artigo me permitiu um maior conhecimento sobre as características de atividades investigativas, como também conhecer as diferentes configurações ou tipologias que essas atividades podem adquirir.**

**Elas podem ser atividades práticas (experimentais, de campo e de laboratório); atividades teóricas; atividades de simulação em computador; atividades com banco de dados; atividades de avaliação de evidências; atividades de demonstração; atividades de pesquisa; atividades com filme; elaboração verbal e escrita de desenho de pesquisa, entre outras.**

**Além de conhecer diferentes tipologias de atividades investigativas, pude compreender que independentemente do tipo de atividade investigativa, estão presentes em todas elas o caráter investigativo, ou seja, as atividades organizam-se em torno de situações problematizadoras, questionadoras, em que há uma participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem, que se manifesta quando se busca discutir, refletir explicar e relatar o que lhe foi proposto.**

**As atividades investigativas constituem um importante recurso pedagógico, que o professor deve utilizar para diversificar a sua prática docente. Essas atividades basicamente centradas na mobilização dos alunos em busca de respostas, contribuem para o desenvolvimento de sua autonomia, da capacidade de tomada de decisões, de avaliação e de resolução de situações- problema. Além do que, contribuem para um ensino mais interativo, dialógico e significativo.**

No dia **14-04-16**, as dezessete horas, realizou-se reunião semanal, com o Grupo do Pibid de Física na Unipampa. Nesta reunião foram apresentados os novos bolsistas do subprojeto de física. Posteriormente discutiu-se sobre o que será realizado nas escolas, em que decidimos que será feita uma amostra de atividades envolvendo investigação, pesquisa e problematização no ensino de Física. Fomos divididos em duplas, formei dupla com a nova bolsista Aniele e decidimos que implementaremos atividades sobre Óptica. Ficou estabelecido que cada dupla deverá abordar uma atividade diferente na escola e também, que ocorrerá todas as quarta- feiras, as oito horas, reuniões no IEEDR para criação das propostas para dar andamento nas atividades investigativas.



No dia **17-04-16**, Fiz a leitura do artigo: **Projetos Investigativos de Ensino de Ciências: Uma Visão dos Alunos**, dos autores: Ana Maria Akemi de Faria Yoshitake, Ana Maria Santos-Gouw, Ana Clara Renó Ferreira<sup>3</sup>, Isabel Gomide Martinelli<sup>4</sup>, Marcela Fejes<sup>5</sup>.

Neste artigo, relata-se uma pesquisa qualitativa feita com alunos do Ensino Fundamental II e Médio, que teve como contexto a participação em projetos investigativos de ensino de ciências, que usavam como modelo a aprendizagem participativa proposta por Barab e Hay. Esses projetos visavam o desenvolvimento da autonomia do aluno no processo educativo, em que procurou-se identificar, através de suas narrativas, quais elementos são reconhecidos como parte da aprendizagem vivenciada através da participação no projeto.

Barab e Hay (2001) propõem abordagens pedagógicas como modelos de aprendizagem participativa. Em que esses modelos têm como características o fato de os alunos não apenas ouvirem relatos sobre fatos científicos a fim de receber uma nota, mas fazem práticas, construídas e negociadas socialmente, relacionadas a determinados domínios de conhecimento para solucionar dilemas e problemas a ele relacionados.

Este trabalho realizou-se ao final dos anos de 2006, 2007 e 2008 e apresenta uma análise da avaliação que os próprios alunos fizeram sobre a sua participação em projetos de ensino investigativos. E teve como objetivo identificar quais elementos são reconhecidos pelos alunos como contribuição do projeto à sua formação.

O grupo de ciências do Núcleo de Apoio à Pesquisa Escola do Futuro da USP desenvolveu projetos de ensino de ciências investigativos e temáticos, nos quais temas eram botânica, astronomia, ecologia e outros que foram discutidos e investigados pelos alunos participantes.

Esses projetos possuíam três premissas básicas: realidade, (na qual tratam de elementos presentes na realidade do aluno); veracidade, (em que os alunos trabalham com temas verídicos e importantes para a comunidade); e solidariedade, (em que os projetos estimulavam o intercâmbio de conhecimento entre alunos da mesma escola ou entre diferentes escolas, através do uso de ferramentas de comunicação digitais).

Foram utilizados como instrumento de coleta de dados registros realizados pelos alunos, chamados de *Registros de Avaliação Final*, que foram respondidos durante os encontros de encerramento de atividades os quais ocorreram ao final de cada ano. Esses registros, por serem dissertativos e abertos, foram considerados como narrativas por se tratarem de eventos narrados pelos alunos referentes às investigações científicas realizadas ao longo dos projetos.

Analisou-se os dados coletados nos *Registros de Avaliação Final* de alunos participantes dos projetos de ensino Frutas, Estação Meteorológica e Agenda 21. Com relação ao Projeto Frutas o objetivo era o de investigar elementos e fatores que interferem no processo de maturação de frutos através da mensuração dos teores de vitamina C, taninos e açúcares redutores presentes em extratos de frutos. No Projeto Estação Meteorológica o objetivo foi discutir e analisar os fatores que interferem no tempo e os fenômenos meteorológicos. E no Projeto Agenda 21 foi o de discutir temas relacionados ao meio ambiente e a sustentabilidade, estimulando os atores escolares a elaborar e executarem a Agenda 21 escolar.

Dentre os resultados apontados pelos autores podemos destacar: Que as narrativas dos alunos trazem diversos elementos concretos relacionados à prática investigativa, como por exemplo, a apropriação de diversos conceitos científicos, indicando que a participação nesses projetos foi de fato significativa.

Observou-se uma ampla gama de elementos da investigação resgatados nas discussões dos alunos, que estão relacionados diretamente à sua própria aprendizagem. Os participantes do projeto Frutas, por exemplo, atribuíram grande peso às medições propostas, apresentando problemas relacionados aos cálculos e informações resultantes das conclusões realizadas na investigação. Já os alunos do projeto Estação Meteorológica resgataram elementos relacionados à construção dos instrumentos e do abrigo meteorológico, trazendo poucas informações relacionadas aos conceitos aprendidos através da investigação. Os alunos do projeto Agenda 21 destacaram o que realizaram na escola, as dificuldades em envolver outros no projeto e alguns conceitos aprendidos, relacionados com a própria agenda e material reutilizado.

Apesar de não se solicitar aos alunos que explicitassem as etapas de seu aprendizado, os elementos de suas narrativas mostraram que o modelo de aprendizagem foi participativo e possibilitou uma vivência do processo de investigação científica. Nesse processo, os alunos coletaram dados, constatarem erros durante seu percurso, comunicaram suas dúvidas metodológicas, questionaram a veracidade de dados publicados em embalagens, etc.

Esse tipo de abordagem pedagógica possibilitou aos alunos tornarem-se protagonistas de seu processo de aprendizagem, além de permitir que os conceitos construídos pudessem ser incorporados as suas interpretações de realidade.

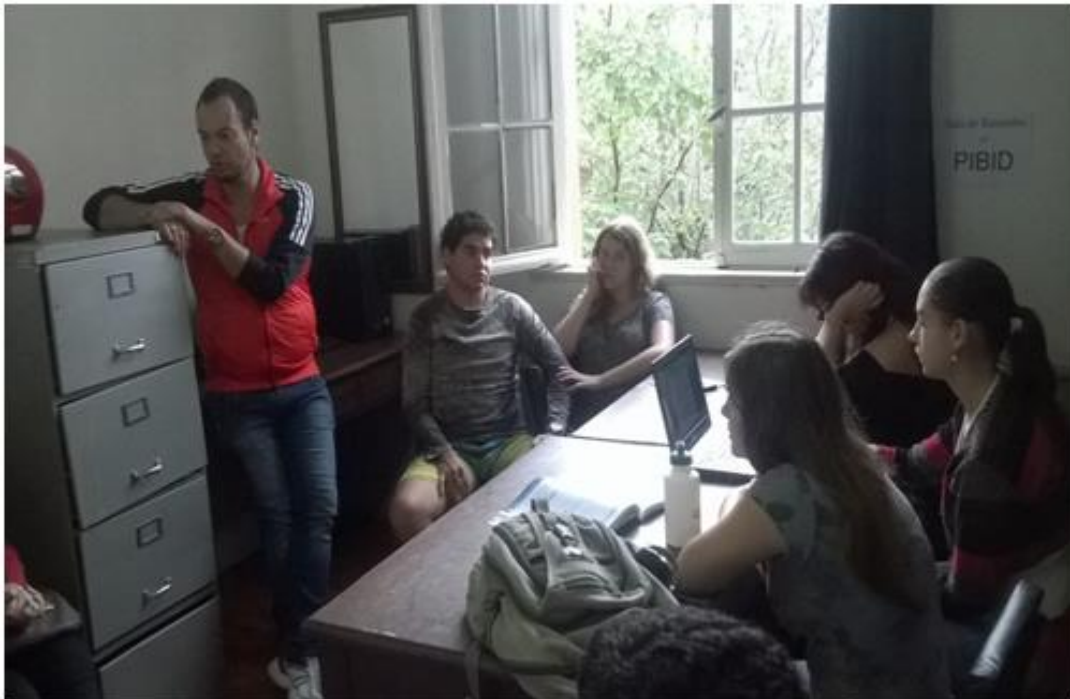
**A leitura deste artigo me possibilitou conhecer a teoria da aprendizagem participativa proposta por Barab e Hay. Em que, os alunos não apenas ouvem relatos sobre fatos científicos afim de receber uma nota, mas fazem práticas, construídas e negociadas socialmente, relacionadas a determinados domínios de conhecimento para solucionar dilemas e problemas a ele relacionados. Nesse sentido, o professor passa de transmissor de conhecimento para o de orientador e supervisor. E também, os problemas a resolver não são mais os propostos pelo livro didático ou pelo professor, mas autênticos e adquiridos pelos alunos em resposta a necessidades do mundo real. Assim, os alunos se tornam parte de uma comunidade de reflexão e prática.**

**Considerarei, as atividades de modelos participativos, bem interessantes, e que podem estar presente nas atividades escolares pois, permitem aos alunos um maior engajamento, além de atuar no desenvolvimento de sua autonomia, tornando-se assim, protagonista de seu processo de aprendizagem, e também por permitir que os conceitos construídos possam ser incorporados as suas interpretações da realidade.**

No dia **19-04-16**, as dezessete horas, realizou-se reunião semanal, com o Grupo do Pibid de Física na Unipampa.

No dia **20-04-16**, as oito horas, reuniram-se no IEEDR, na sala do PIBID, os supervisores e os alunos bolsistas do subprojeto de Física. Nesta reunião, foram decididos os trabalhos de cada dupla a serem desenvolvidos para a construção da primeira mostra de atividades investigativas do Instituto, totalizando um total de sete trabalhos. Foram discutidos diferentes propostas de diversos artigos lidos pelos bolsistas durante as férias, porém muitas propostas que poderiam ser implementadas não eram investigativas. Ressaltou-se da necessidade maiores pesquisas para a construção de uma proposta investigativa. Ficou estabelecido montar a proposta até o dia **28-04-16** para apresentação e aprovação por parte da coordenação, para a sua implementação nas turmas do Ensino Médio Politécnico.





No dia **24-04-16**, Fiz a leitura de um material do GREF- Grupo de Reelaboração do Ensino de Física, sobre Óptica do Instituto de Física da USP.

**Gostei muito deste material pois, aborda assuntos bem interessantes sobre Óptica, como a visão, a máquina fotográfica e seu funcionamento, a recepção e registro de imagens as semelhanças entre o olho humano e a máquina fotográfica, a câmara escura de orifício e sua construção, etc., com diversas atividades bem simples e interessantes envolvendo óptica.**

**Essas atividades trazem assuntos do dia-a-dia para a desenvolver a óptica. Considero essas atividades bem interessantes para serem implementadas na escola, pois, muitas vezes o professor aborda a óptica de uma maneira muito conceitual, teórica, muitas vezes não estabelecendo a contextualização, o que dificulta a aprendizagem dos alunos e faz com que os mesmos se desinteressarem em aprender. Desse modo, abordar a óptica envolvendo coisas do dia-a-dia dos alunos é fundamental para que participem mais das aulas, tenham curiosidade e interesse em descobrir e entender coisas do dia-a-dia que envolvem os fenômenos relacionados a óptica.**

No dia **28-04-16**, reuniram-se no IEEDR, os supervisores e os alunos bolsistas do subprojeto de Física. Nesta reunião, os bolsistas foram redistribuídos em trios para o desenvolvimento das atividades, em que terá um total de cinco trabalhos, que são: Construção do ventilador USB; Investigação da energia sob um olhar experimental; Circuito elétrico; Óptica e Deficiências no ensino de física. Formei trio com a Andressa e a Aniele e nossa proposta será

sobre Óptica. As propostas serão implementadas nas turmas do Ensino Médio Politécnico e em uma turma do Curso Normal do Instituto. Ficou estabelecido que as intervenções para implementação das propostas ocorrerão a partir do dia 05-05-16, nas turmas envolvidas no subprojeto.



No dia **28-04-16**, as dezessete horas, realizou-se reunião semanal, com o Grupo do Pibid de Física na Unipampa.

No dia **05-05-16**, as dezessete horas, realizou-se reunião semanal, com o Grupo do Pibid de Física na Unipampa.

No dia **07-05-16**, às duas horas da tarde, eu e minhas colegas, **Andressa e Aniele** nos reunimos via Google drive, para elaborar a proposta investigativa que implementaremos na escola. Surgiram algumas dificuldades ao elaborar essa proposta, pois nenhuma de nós havia elaborado uma propostas investigativa até então. Desenvolvemos uma proposta e compartilhamos com a professora Sandra para ela analisar.

No dia **09-05-16**, às oito horas da manhã, eu e minha colega Andressa nos reunimos no IEEDR, juntamente com os professores supervisores para nos apresentarmos aos alunos com quem vamos trabalhar. Durante o horário das 8:00 às 10:30 discutimos sobre a proposta e experimentos sobre óptica que os alunos poderiam realizar para a feira- de- ciências. No período das 10:30 fomos para a turma 204, nos apresentar aos alunos com quem vamos trabalhar. Inicialmente, nos apresentamos, depois falamos que a proposta seria sobre Óptica e fizemos uma breve sondagem nesse primeiro contato a fim de identificarmos se eles tinham

algum conhecimento sobre o tema proposto. Identificou-se que os mesmos desconhecem o assunto a ser investigado, porém devido a poucos alunos da turma estarem presentes neste dia, nos limitou um pouco em tirar conclusões sobre o conhecimento de toda a turma. Algumas questões levantadas pelos alunos foram: "enxergamos por causa da luz"; "enxergamos por causa dos olhos". Ao final da aula, foi solicitado aos alunos que fizessem uma pesquisa sobre as questões que foram levantadas.

No dia **11-05-16**, as oito horas, reuniram-se no IEEDR, o supervisor Hamilcar e os alunos bolsistas do subprojeto de Física. O supervisor Hamilcar ressaltou que temos pouco tempo para implementar as propostas, e que precisamos estar com as propostas investigativas prontas até o dia 12-05-16 para serem apresentadas e aprovadas pela coordenadora na Unipampa. E assim, dar início as intervenções para implementação das mesmas, o quanto antes, devido ao pouco tempo que temos, devido ao fim do subprojeto de física.

No dia **11-05-16** eu juntamente com minhas colegas, Andressa e Aniele nos reunimos na Unipampa das 14:00 às 19:00 para finalizarmos a nossa proposta investigativa. Surgiram inúmeras dificuldades ao montar essa proposta. Lemos vários artigos sobre atividades investigativas, mas na hora de montar a proposta sobre Óptica não conseguíamos deixar de lado os conceitos teóricos. Inicialmente tínhamos montado uma proposta experimental, que partia de uma problematização, mas seguia um roteiro para os alunos desenvolverem a proposta; O que a tornava uma simples atividade experimental, não sendo investigativa. Temos o conhecimento de que as atividades investigativas, devem partir de um problema, de forma a promover o envolvimento dos alunos, de modo a criar situações novas e desafiadoras, em que os mesmos consigam estabelecer relações entre o conhecimento e os resultados obtidos. Porém, a dificuldade era em relação ao que seria mais relevante para abordarmos em Óptica, de qual problematização poderíamos partir para desenvolver essa proposta. Um dos fatores que também influenciaram na criação da proposta foi o pouco tempo que tivemos para desenvolver uma proposta bem estruturada, e ainda implementá-la na escola, devido a finalização do subprojeto. Contudo, com a ajuda da coordenadora Sandra, que nos auxiliou via Google drive, conseguimos finalizar nossa proposta investigativa.

### **Proposta de Atividade investigativa**

As intervenções se darão por meio de uma abordagem problematizadora e investigativa, em que os conceitos prévios dos alunos serão utilizados como ponto de partida para a construção dos novos conhecimentos.

**1ª aula:**

Iniciaremos com uma problematização inicial.

Para fazer uma sondagem inicial, elaboramos algumas questões do cotidiano, como:

**Problematização:**

Quem tem celular e utiliza dele para registrar momentos?

Quando vocês vão comprar o celular o que vocês esperam que ele tenha?

Qual a diferença de imagens nas câmeras frontal e traseira do celular?

Pedir aos alunos que peguem o celular e tirem uma foto.

A imagem gerada e a imagem referencial são exatamente iguais?

O que é necessário para que possamos tirar uma foto?

Como você acha que ocorre a formação da imagem no seu celular?

Entregar uma colher, o celular desligado, um espelho, um copo e um papel.

Qual desses objetos vocês se visualizam melhor?

Qual vocês não estão se visualizando?

Alguns desses mudou a imagem de vocês?

Por que estes mudaram a imagem?

Qual fator que contribuiu para que sua imagem refletisse?

Ocorreu alguma mudança quanto a imagem de vocês nos diferentes materiais?

***Situação problema para refletir e tentar solucionar em casa:***

**2ª aula:**

Iniciaremos com uma problematização inicial.

Para fazer uma sondagem inicial, elaboramos algumas questões do cotidiano, como:

**Problematização:** Até que ponto o olho humano é confiável?

Quais são os sentidos do ser humano?

Esses sentidos são confiáveis?

Você confia no seu olho?

Você já passou por alguma situação engraçada ou diferente em função da sua visão?

Em que circunstâncias são ou não confiáveis nossa visão?

A forma como enxergamos os objetos retratam fielmente o que eles são?

Após os alunos debaterem sobre essas questões realizaremos com os alunos um simples experimento: Será necessário 2 copos transparentes com um lápis dentro de cada, e em dos copos colocar água. Pedir aos alunos que descrevam como eles veem o lápis no copo contendo água e no copo sem água. Após descreverem suas observações questionar o porque das diferenças observadas.

***Situação problema para refletir e tentar solucionar em casa:***

**3ª aula:**

Problematização: Quais são as semelhanças entre o olho humano e a máquina fotográfica analógica? Quais as diferenças?

Você utiliza zoom ou outras ferramentas de imagens na sua câmera?

Como vocês acham que estas ferramentas funcionam?

Por que estas ferramentas conseguem modificar tanto a imagem e ter grau de variação?

Como funcionam as lentes da câmera fotográfica?

Qual a relação entre a câmera fotográfica e o olho humano?

Levaremos diferentes lentes e alguns objetos, nos quais eles terão que fazer diferentes montagens com essas lentes e analisar o que eles observarão com estas variações com relação ao objeto observado e fazer constatações e observações sobre tal.

***Situação problema para refletir e tentar solucionar em casa:***

**4ª aula:**

Problematização:

Quais os tipos de problemas de visão?

Quais as diferenças entre cada um deles?

De que forma podem ser corrigidos?

Quais os tipos de lentes corretivas?

Quais as diferenças entre esses tipos de lentes?

Promover o debate acerca dessas questões, e depois solicitar aos alunos que façam uma pesquisa. Afim, de construírem uma proposta para a feira de ciências da Unipampa.

No dia **12-05-16**, as dezessete horas, realizou-se reunião semanal, com o Grupo do Pibid de Física na Unipampa. Nesta reunião, todos os bolsistas apresentaram as propostas investigativas para a coordenadora do subprojeto. Juntamente com as bolsistas Andressa e Aniele, apresentamos nossa proposta a coordenadora, que aprovou e disse que já poderíamos implementá-la na escola. Combinamos com os supervisores que faríamos nossa primeira intervenção no dia 13-05-16.

### Implementação da Proposta de Atividades Investigativas

No dia **13-05-16**, eu e minhas colegas Andressa e Aniele, realizamos a primeira intervenção na turma 204 para o desenvolvimento da proposta investigativa sobre Óptica. Nesta primeira intervenção iniciamos com questionamentos e curiosidades do dia- a - dia que envolvem a óptica, conforme estabelecido na proposta:

Quem tem celular e utiliza dele para registrar momentos?

Quando vocês vão comprar o celular o que vocês esperam que ele tenha?

Qual a diferença de imagens nas câmeras frontal e traseira do celular?

Pedir aos alunos que peguem o celular e tirem uma foto.

A imagem gerada e a imagem referencial são exatamente iguais?

O que é necessário para que possamos tirar uma foto?

Como você acha que ocorre a formação da imagem no seu celular?

Entregar uma colher, o celular desligado, um espelho, um copo e um papel.

Qual desses objetos vocês se visualizam melhor?

Qual vocês não estão se visualizando?

Alguns desses mudou a imagem de vocês?

Por que estes mudaram a imagem?

Qual fator que contribuiu para que sua imagem refletisse?

Ocorreu alguma mudança quanto a imagem de vocês nos diferentes materiais?

Inicialmente os alunos pareciam um pouco desmotivados, porém, quando começamos a questioná-los sobre coisas que envolvem a óptica e que estão no dia- a - dia deles, perceberam que não tinham o conhecimento de coisas tão próximas à eles, e assim, começaram a se questionar ficando mais envolvidos com a atividade. Os alunos puderam levantar hipóteses referentes às perguntas que fizemos, ficando muito curiosos em saber se as suas hipóteses estavam corretas.

Os alunos fizeram alguns questionamentos para nós como:

Como se forma o arco-íris?

Por que o pôr do sol tem um tom alaranjado?

Por que o céu é azul?

Como funciona o olho humano?

Como funciona um microscópio?

O que é um prisma?

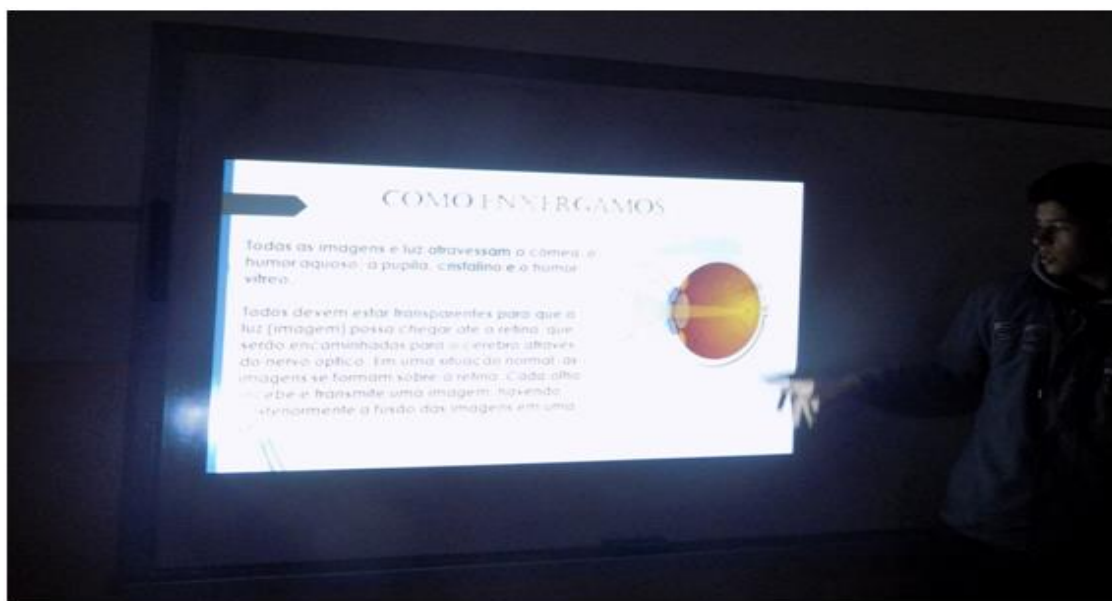
Foi então, que questionamos eles sobre estas questões, deixando-os mais curiosos e propomos dividir a turma em quatro grupos para investigar esses temas e apresentar os resultados na próxima intervenção.

Percebe-se que os alunos não estão acostumados com atividades investigativas. Quando eles nos questionaram a respeito dessas questões que ficou para eles pesquisarem, esperavam que nós explicássemos diretamente, que déssemos as respostas para eles. Isso evidencia que esta metodologia de ensino não está presente no cotidiano escolar, mostrando que os alunos estão acostumados a obter as respostas a partir do professor.



No dia **19-05-16**, eu e minhas colegas Andressa e Aniele, realizamos a segunda intervenção na turma 204 para o desenvolvimento da proposta investigativa sobre Óptica. A intervenção iniciou-se com a apresentação dos trabalhos que ficaram para os alunos trazerem conforme combinado na aula passada.

A apresentação dos trabalhos iniciou com o aluno João Vitor sobre o funcionamento do olho humano.



Duas alunas apresentaram como se forma o arco- íris e o que é o prisma.



Os demais grupos responsáveis pelos outros trabalhos não fizeram a pesquisa e assim, as demais apresentações não ocorreram. Porém, apresentaram uma boa participação na intervenção, levantando hipóteses, como também interagindo entre eles, trocando conhecimentos e questionando-se se suas hipóteses estavam certas.

Após a apresentação dos alunos nossa colega Aniele apresentou o prisma para os alunos e questionou sobre o que seria, maior parte da turma levantou algumas hipóteses, porém, não chegaram à resposta correta, então Aniele usou um laser monocromático com os raios



direcionados no prisma e pediu para que os alunos explicassem o que estava ocorrendo, em seguida, Aniele representou um arco-íris usando um CD e o projetor da sala de aula.



Com a apresentação dos alunos e todas as questões levantadas e debatidas entre eles, os alunos já começavam a entender melhor o que estava acontecendo e a relacionar com os fenômenos naturais.

Posteriormente, iniciei a problematização proposta para a segunda aula:

**Problematização:** Até que ponto o olho humano é confiável?

Quais são os sentidos do ser humano?

Esses sentidos são confiáveis?

Você confia no seu olho?

Você já passou por alguma situação engraçada ou diferente em função da sua visão?

Em que circunstâncias são ou não confiáveis nossa visão?

A forma como enxergamos os objetos retratam fielmente o que eles são?

Após os alunos debaterem sobre essas questões, realizei um simples experimento com dois copos transparentes cada um contendo um lápis preto, porém, um possuía água e outro não. Questionamos os alunos em relação ao que estava ocorrendo ali e eles notaram a diferença entre um e outro, no entanto, ficou para próxima intervenção eles descobrirem o porquê da diferenças observadas.



Afim de darmos andamento nas atividades, e devido ao pouco tempo que temos para implementar a proposta, lançamos no fim dessa aula a problematização da terceira aula, para que os alunos investiguem, pesquisem e tragam suas hipóteses para a próxima aula.

Problematização: Quais são as semelhanças entre o olho humano e a máquina fotográfica analógica? Quais as diferenças?

No dia **19-05-16**, as dezessete horas, realizou-se reunião semanal, com o Grupo do Pibid de Física no IEEDR. Nesta reunião, foram discutidos assuntos relacionados à atual situação do Pibid, ao andamento das atividades, a reorganização de alguns grupos, e combinamos a realização de um texto de retrospectiva, que será compartilhado no Google drive para que todos, relatem as contribuições do Pibid para sua formação, e marcamos nossa próxima intervenção para terça- feira.

No dia **24-05-16**, eu e minhas colegas Andressa e Anilei, realizamos a terceira intervenção na turma 204 para o andamento da proposta investigativa sobre Óptica. A intervenção iniciou-se com a apresentação dos trabalhos que ficaram para os alunos trazerem conforme combinado na aula passada.

Devido, a aula ter sido antecipada e falta de comunicação entre a escola e os alunos, os alunos não foram notificados pela mesma sobre a antecipação da aula, não trazendo o relatório sobre as observações do experimento da aula anterior. Assim sendo, apenas duas alunas traziam consigo a demanda desta aula.

Duas alunas apresentaram as observações feitas do experimento.



Devido, a antecipação desta aula, os alunos não trouxeram também as suas pesquisas e hipóteses da problematização feita ao final da última aula, que era: Quais são as semelhanças entre o olho humano e a máquina fotográfica analógica? Quais as diferenças? feita ao final da última aula.

Após as alunas apresentarem as observações feitas no experimento, lançamos novamente para eles a problematização:

Quais são as semelhanças entre o olho humano e a máquina fotográfica analógica? Quais as diferenças?

Fazendo os seguintes questionamentos:

Você utiliza zoom ou outras ferramentas de imagens na sua câmera?

Como vocês acham que estas ferramentas funcionam?

Por que estas ferramentas conseguem modificar tanto a imagem e ter grau de variação?

Como funcionam as lentes da câmera fotográfica?

Qual a relação entre a câmera fotográfica e o olho humano?

Vocês acham que o olho humano apresenta alguma semelhança com uma câmera analógica?

Como vocês acham que foi possível construir uma máquina fotográfica? Que estudos precisaram ser feitos para a sua construção?

Como é possível registrar imagens por meio da câmera?

Algumas das questões levantadas pelos alunos foram:

Não existem semelhanças entre o olho humano e câmera analógica.

Utilizo o zoom pra aproximar uma imagem.

O zoom pode aproximar ou afastar uma imagem.

As lente da câmera é para ver ao tirar a foto.

Se a lente é boa as fotos tem uma imagem melhor.

Se a lente é ruim a foto não fica boa.

Apenas alguns alunos achavam que existia alguma semelhança entre o olho humano e a câmera analógica, mas não conseguiam explicar o que seria essa semelhança.

Quando questionei os alunos dizendo que o nosso olho humano possuía algo que também encontrávamos em uma máquina fotográfica analógica ficaram muito curiosos em descobrir o que era. Porém, não descobriram o que era.

Os alunos apresentaram uma boa participação, levantando hipóteses referentes às perguntas que fizemos, ficando muito curiosos em saber se as suas hipóteses estavam corretas, como também descobrir o que não conseguiram responder.

Levamos diferentes lentes para os alunos fazer diferentes montagens com as mesmas, como estava proposto para a 3ª aula. Porém, devido ao período da aula, que foi de 45 min, foi insuficiente para que pudéssemos trabalhar com as lentes nesta aula.

Ao final da aula, ficou para a próxima semana eles pesquisarem sobre as questões problematizadas e debatidas nesta aula e trazer suas hipóteses, observações e conclusões para a próxima aula.

No dia **02-06-16**, eu e minhas colegas Andressa e Aniele, realizamos a quarta intervenção na turma 204 para o andamento da proposta investigativa sobre Óptica. A intervenção iniciou-se com a apresentação das pesquisas que ficaram para os alunos trazerem conforme combinado na aula passada.

A apresentação dos trabalhos iniciou com duas alunas explicando, por meio de um desenho no quadro suas observações e conclusões sobre as semelhanças e diferenças entre o olho humano e a máquina fotográfica analógica.



Depois, dois alunos apresentaram seu trabalho usando o data show para explicar as suas conclusões a cerca das semelhanças e diferenças entre o o olho humano e câmera fotográfica analógica.





A maioria dos alunos da turma, trouxeram as suas observações e conclusões por escrito. Apenas poucos alunos, não trouxeram nada.

Com a apresentação desses alunos para toda a turma, e também com as pesquisas que os outros colegas trouxeram, e as relataram, contribuiu para que os mesmos, debatessem, trocassem ideias e socializassem esses conhecimentos.

A partir de então, os alunos já começavam a construir a sua aprendizagem a cerca desses novos conhecimentos. O que contribui para a formação da sua autonomia e para que sejam protagonistas no seu processo de ensino e aprendizagem.

Afim de darmos continuidade nas atividades, distribuimos várias lentes diferentes para os alunos observassem como visualizavam por meio delas.







Após os alunos debaterem e levantarem suas hipóteses sobre essas questões, iniciamos a problematização proposta para a 4ª aula:



Quais os tipos de problemas de visão?  
Quais as diferenças entre cada um deles?  
De que forma podem ser corrigidos?  
Quais os tipos de lentes corretivas?  
Quais as diferenças entre esses tipos de lentes?

Algumas questões levantadas pelos alunos foram:

Miopia; Vista cansada; Astigmatismo;

Usando óculos;

Após os alunos observarem como visualizavam, por meio das diferentes lentes, fizemos outros questionamentos para eles:

Como vocês estão enxergando com essas lentes?

Quais as diferenças dessas lentes?

Para que servem as lentes?

Algumas das questões levantadas pelos alunos foram:

Não estou enxergando bem;

Estou enxergando reduzido;

Estou enxergando tudo maior;

Umas são mais fortes e outras mais fracas;

As lentes são utilizadas nas câmeras, óculos;

Tem lentes que são mais fortes e outras mais fracas;

As diferenças das lentes é pelo seu grau;

Os alunos debaterem entre eles sobre essas questões, levantaram suas hipóteses e mostraram-se bem participativos e engajados durante esta aula.

Por fim, estimulou-se os alunos a desenvolverem melhor suas pesquisas iniciadas durante estas quatro intervenções para a produção de um trabalho a ser apresentado na Feira de

Ciências, promovida pela Unipampa de Caçapava do Sul, a ser realizada no mês de agosto do corrente ano.

Dessa forma, eu juntamente com minhas colegas Andressa e Aniele, vamos auxiliar e orientar os projetos que serão elaborados pelos alunos para a feira de ciências da UNIPAMPA.

**A construção dessa proposta me possibilitou novos conhecimentos acerca de atividades investigativas. Contribuiu significativamente na minha compreensão acerca de como devem ser essas atividades, quais as suas características, me proporcionou conhecer como diferentes autores as descrevem, e principalmente como a realização dessas atividades são importantes para um ensino mais significativo.**

**A implementação desta proposta foi um desafio para mim, pois nunca tinha desenvolvido atividades assim na escola. Contribuiu significativamente para a minha formação, pois adquiri novos conhecimentos, tive a oportunidade de implementá-la na escola, interagi com os alunos, vivenciei os desafios de implementá-la, pude conhecer as dificuldades que os alunos tem em desenvolver estas atividades.**

**Essas atividades foram desafiadoras tanto para mim, quanto para os alunos, pois é um desafio novo para ambos, visto que os alunos da turma 204, não costumam desenvolver atividades assim. O que proporcionou novos conhecimentos para ambos.**

**Agora, sinto-me mais segura para buscar novas atividades investigativas, como também implementá-las.**

**A criação e implementação dessa proposta, me fizeram refletir sobre o quanto tenho que me preparar para ser uma boa professora. Ser professor é uma profissão cheia de desafios a serem vividos.**

**Nesse sentido, além de se ter uma boa formação, ter o domínio do conhecimento necessário de sua disciplina é de extrema importância se ter profissionalismo, estar aberto a novos conhecimentos, ser capaz de aprender coisas novas todas as vezes que forem necessárias, ser autônoma, buscar a formação continuada, diversificar minha prática pedagógica, utilizando diferentes metodologias e estratégias, de modo a contribuir significativamente com o ensino e aprendizagem dos alunos.**

**É muito importante também, sempre refletir sobre a nossa atuação, buscando analisar criticamente a nossa prática docente, a fim de mudá-la quando for necessário e sempre buscando re-significar a mesma.**

**Dessa forma, o professor necessita estar em constante atualização, visto que a sociedade está em constante transformação, pelo avanço da ciência e da tecnologia, que se constroem a cada dia. Assim sendo, cabe ao professor manter-se qualificado para que possa atender as necessidades de seus alunos bem como da sociedade.**

## **Diário de Bordo - 2º semestre de 2016**

- No dia 04-07-16, comecei a escrita do relato de experiência para o evento: Encontro sobre Investigação na Escola, XIV EIE. Iniciar a escrita deste relato se constituiu como um desafio para mim, tendo em vista ser o primeiro relato que escrevi. Embora, eu estivesse escrevendo sobre a proposta elaborada e implementada por mim, juntamente com duas colegas, inicialmente tive muitas dúvidas ao iniciar a escrita do mesmo. Mesmo tendo acesso ao modelo de relato para este evento, tive dificuldades em escolher um título adequado, iniciar a introdução, como também o que eu deveria abordar nos demais tópicos.
- No dia 05-07-16, eu e minha colega Aniele nos reunimos com a coordenadora do subprojeto. Nesta reunião, falamos sobre o subprojeto de física do qual participamos, e as atividades realizadas no primeiro semestre deste ano, no âmbito do mesmo.
- No dia 06-07-16 realizei a leitura da nova portaria do Pibid. Ter o conhecimento da nova portaria que rege o Pibid é de extrema importância, para estarmos cientes das nossas obrigações, enquanto bolsistas, assim como os reais objetivos do programa.
- No dia 09-07-16, finalizei e encaminhei por email para a coordenadora do subprojeto, a 1ª versão do relato de experiência.
- Durante os dias 15 à 17 de Julho me dediquei a escrita do relato: Atividades Investigativas no Pibid: Contribuições para a Formação Inicial.  
O auxílio que tive da coordenadora do subprojeto, tanto presencial como via google drive, foi fundamental para que pudesse concluir o relato. A coordenadora além de dar explicações, sugestões e colaborar com a escrita do mesmo, fez a revisão de todo o trabalho no domingo, finalizando-o para que eu pudesse submetê-lo ao evento.  
Com a escrita deste trabalho pude aprender como escrever um relato de experiência, como também refletir sobre o quanto preciso me preparar para participar de outros eventos; e também que escrever bem requer preparo, exige ler e conhecer diferentes referenciais teóricos, além de refletir sobre os mesmos, o que proporciona ter um embasamento teórico, e isso contribui muito para que eu tenha qualidade na minha formação inicial, como também para que eu me sinta mais segura para escrever e participar de outros eventos voltados a área da educação.
- No dia 27-07-16, realizei uma pesquisa à respeito do Disco de Newton e da visão de alguns animais para auxiliar os alunos do Instituto Estadual de Educação Dinarte Ribeiro (IEEDR) selecionados para a feira de ciências da Unipampa. O fato de pesquisar para auxiliar os alunos em trabalhos da feira de ciências, além de me proporcionar novos conhecimentos a cerca destes assuntos, faz com que eu esteja me preparando para a futura profissão, seja por já estar auxiliando os alunos em seus

trabalhos, fazer correções, dar orientações, saber o que é mais relevante abordar em um trabalho, saber como deve ser um trabalho de feira de ciências; e isso requer preparo, sendo muito importante desde a formação inicial já realizarmos tais atividades.

- No dia 28-07-16, eu juntamente com as minhas colegas Andressa e Aniele nos reunimos às 13:00 horas, com o supervisor Hamilcar para ajustes de dois trabalhos do IEEDR, selecionados na feira de ciências da Unipampa. Posteriormente, às 15:30 realizou-se uma reunião com a coordenadora do subprojeto para revisão da nova portaria que rege o Pibid e encaminhamentos para o próximo semestre. Nesta reunião, discutiu-se sobre a organização de um horário semanal para as reuniões do subprojeto; a coordenadora esclareceu exigências do programa quanto aos deveres dos coordenadores, supervisores e bolsistas do Pibid, conforme a nova portaria da CAPES; e discutiu-se também, sobre a criação de crachás de identificação para os bolsistas usarem no IEEDR, escola parceira do Pibid.

Ficou estabelecido também que as reuniões ocorrerão semanalmente, na Unipampa, nas terça- feiras, das 14:00h às 18:00h, afim de termos reuniões mais longas para um melhor planejamento das atividades de todo o grupo do Pibid.

A coordenadora do subprojeto de física criou uma página no Moodle da Unipampa, para que sejam cumpridas tarefas por meio deste, e também sejam compartilhados documentos e materiais de estudo para bolsistas e supervisores, de forma a cumprir as demais horas exigidas pela CAPES.

Em minha opinião, esta nova organização possibilitará melhores resultados nas atividades desenvolvidas pelo grupo do subprojeto de física, pois teremos um tempo maior de planejamento e uma melhor orientação das atividades, o que é fundamental para que tenhamos bons resultados em trabalhos fruto do Pibid, e isso contribuirá para a qualidade da formação inicial dos bolsistas, como também para a formação continuada dos professores.

- No dia 29-07-16, reorganizei dois resumos da feira de ciências e enviei por email para o supervisor Hamilcar revisar e encaminhar novamente para a Unipampa.

Esses resumos são de dois trabalhos do IEEDR, que foram selecionados para a feira de ciências, em que foi solicitado pela Unipampa determinadas correções nos mesmos, para que fossem aceitos.

Tendo em vista que, eu juntamente com duas colegas que olhamos os resumos dos alunos antes de serem submetidos ao evento, como também, nós que realizamos a inscrição dos trabalhos, e não tivemos a participação do referido supervisor, acabou ocasionando que os resumos não ficaram de acordo com o modelo de resumo do evento, devido a falta de orientação.

- Nos dias 30 e 31 realizei a leitura e avaliação de um trabalho de outro participante do evento: XIV Encontro sobre Investigação na Escola. Encaminhei para o email do XIV EIE, a ficha de avaliação deste trabalho juntamente com as minhas contribuições.

- No dia 02-08-16, das 14:00 às 18:00 hs realizou-se a reunião semanal com o grupo do subprojeto de Física. Nesta reunião, a coordenadora explicou os diferentes tipos de artigos que teremos que aprender a escrever. Foi explicado detalhadamente como fazer um artigo científico, um relato de experiência, como deve ser a estrutura de tópicos de cada um deles, as diferenças entre um e outro e também como devemos usar as referências.

Falou-se também sobre os principais eventos de ensino do País, como o Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF), entre outros, os quais os bolsistas deverão participar.

A coordenadora apresentou ao grupo propostas de ensino balizadas pelos Três Momentos Pedagógicos, do qual poderemos escolher o tema que vamos trabalhar no segundo semestre e solicitou aos bolsistas se dividirem em grupos para elaborarem propostas de ensino balizadas por temas e também pelos Três Momentos Pedagógicos.

Eu juntamente com as colegas Aline, Tamiris e o colega Leonardo, a convite da coordenadora do subprojeto de escrever para o Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), resolvemos fazer uma revisão bibliográfica nas atas do SNEF, EPEF e do ENPEC, em um recorte temporal de 2008 a 2015. Com o objetivo de investigar e caracterizar, ações desenvolvidas no âmbito de subprojetos da área da Física, do Pibid balizadas pela abordagem temática.

- No dia 03-08-16, iniciamos a revisão bibliográfica para o artigo do SNEF, começando a revisão pelos artigos do SNEF, sendo que, eu fiquei com a revisão do ano de 2009, a Aline com o ano de 2011, o Leonardo 2013 e a Tamiris 2015. A revisão nos demais eventos será feita posteriormente.

- No dia 08-08-16, a coordenadora do subprojeto compartilhou comigo uma pasta no google drive com todos os artigos do SNEF - 2009. Eu já havia iniciado a revisão, porém ainda não tinha baixado os mesmos. Esta pasta facilitou bastante no andamento da minha revisão. Na revisão do ano de 2009 do SNEF, foram um total de 406 artigos, sendo que não selecionei nenhum artigo, pois não teve nenhum artigo no contexto do Pibid, e queríamos identificar de que forma o Pibid de subprojetos da Física, participantes dos eventos analisados, vem desenvolvendo as propostas de abordagem temática na educação básica.

- No dia 09-08-16, eu e minhas colegas Andressa e Aniele fomos na escola Dinarte Ribeiro no período das 14:30 às 16:30, para organizarmos os materiais e a apresentação de um dos grupos que teve seu trabalho aceito na feira de ciências da Unipampa. O grupo do trabalho: Mitos e Verdades sobre a Visão Animal, tinha organizado a sua apresentação, mas ainda não tinha selecionado os materiais para a feira, então revisamos a sua apresentação e marcamos um horário na próxima semana para ajudá-los a montar o material da apresentação.  
O outro grupo que teve seu trabalho selecionado foi o Disco de Newton, porém devido a um desentendimento entre as integrantes do grupo, decidiram não apresentar mais o seu trabalho. Então, decidimos ir outro dia na escola falar com as meninas deste grupo afim de recuperar o trabalho.
- No dia 10 -08-16, eu juntamente com as colegas Aline, Tamiris e o colega Leonardo nos reunimos para organização da escrita para artigo do SNEF. Ainda não tínhamos terminado a revisão, então combinamos de até o fim de semana todos terminassem para começar a leitura e análise dos artigos selecionados. Neste mesmo dia, a colega Tamiris e o colega Leonardo enviaram um email com os artigos selecionados na revisão dos anos de 2015 e 2013. Assim, iniciamos as leituras desses artigos para analisarmos.
- No dia 11 -08-16, criei uma pasta no google drive para iniciarmos a escrita do artigo do SNEF, e compartilhei com o meu grupo e a coordenadora do subprojeto de Física.
- No dia 12 -08-16, a coordenadora do subprojeto nos enviou um email com os artigos selecionados a partir do EPEF e ENPEC de 2008 a 2014, para lermos e selecionarmos os do Pibid de Física. Realizei a leitura destes artigos, e posteriormente fiz uma síntese dos artigos selecionados nesses dois eventos, e também, dos selecionados no SNEF 2013 e 2015.
- No dia 16 -08-16, fiz a leitura e resenha do artigo- Aluno: sujeito do conhecimento, que foi postada na página do subprojeto Pibid de Física, no Moodle da Unipampa. Neste mesmo dia, à tarde realizou-se a reunião semanal com o grupo do subprojeto de Física. Nesta reunião, discutimos o referido artigo.
- No dia 17 -08-16, eu juntamente com as colegas Aline, Tamiris e o colega Leonardo nos reunimos com a coordenadora do subprojeto de física para orientações quanto à escrita do artigo do SNEF.
- No dia 19 -08-16, recebi um email do evento XIV EIE, com a lista de autores, salas e relatos, para identificar os relatos pertencentes à minha sala. Conforme proposto pelo evento realizei a leitura de 9 relatos pertencentes a minha sala, a 7, afim de me preparar para os debates durante o evento.



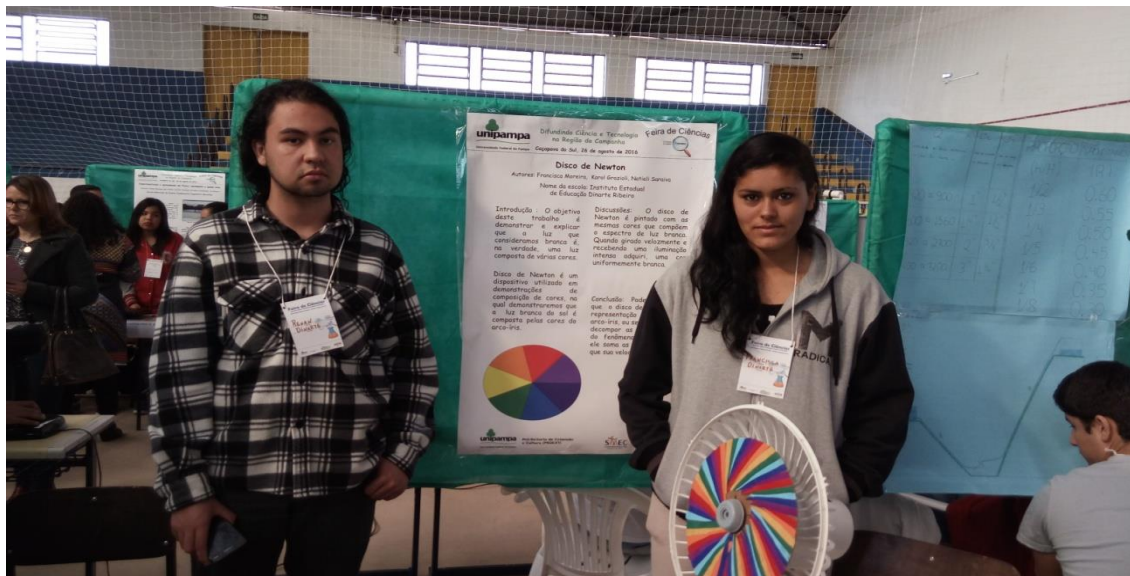
- No dia 20-08-16, eu juntamente com as colegas Aline e Tamiris e o colega Leonardo, nos reunimos à tarde, no período das 16:30 às 10:30, para finalizarmos a escrita do artigo.
- No dia 21-08-16, encaminhei por email para a coordenadora do subprojeto, os 16 artigos selecionados em nossa revisão e a síntese deles. No outro dia, encaminhei o artigo para a coordenadora revisar.
- No dia 22-08-16, eu e minha colega Andressa fomos no IEEDR, no período das 9:00 às 11:00 hs para tratar da finalização dos trabalhos da feira de ciências.  
Conversamos com grupo do trabalho: Mitos e Verdades sobre a Visão Animal para saber o que eles já haviam preparado para a apresentação, sendo que, eles já tinham parte de seu trabalho concluído faltava apenas o roteiro da apresentação para ensaiarem.  
O grupo do Disco de Newton, em que as meninas tinham se desentendido, trocou duas de suas integrantes e decidiu continuar com o trabalho. Porém, não tinham nada pronto, apenas uma parte de sua pesquisa, então resolvemos ir na terça-feira de manhã para auxiliar na montagem do trabalho.  
Eu e minhas colegas percebemos que não foi cobrado pelo supervisor a organização e montagem dos trabalhos, dependendo apenas de nós bolsistas para o andamento do mesmo. Acreditamos que seria muito importante a sua participação, pois como alunas também precisamos de orientação e então, ficamos um tanto inseguras com a qualidade do trabalho.
- No dia 23-08-16, eu e minha colega Andressa fomos no IEEDR, às 09:00hs para orientar na montagem do Disco de Newton. Precisávamos de um ventilador para a montagem do Disco, porém como não conseguimos o supervisor chamou alguns alunos de outra turma para nos ajudarem, pois sabiam como fazer um motorzinho com o culler de um computador.  
Com o motor pronto e todos os materiais necessários para a montagem do disco, e devido ao adiantado da hora, não teve tempo suficiente para que o grupo iniciasse sua montagem. Então, marcamos com o grupo para nos reunirmos na escola durante a tarde, às 13h30min.  
À tarde, a colega Aniele juntamente com uma integrante do trabalho Mitos e Verdades sobre a Visão Animal montou o banner e o roteiro de apresentação deste grupo. Eu e minha colega Andressa, organizamos o banner do Disco de Newton, enquanto o grupo montava o Disco. As meninas montaram o Disco, porém, não ficou exatamente como deveria então, ficaram de fazer outro em casa. Terminamos o banner às 17h30min e ficamos de elaborar o roteiro de apresentação deste grupo em casa.  
Tivemos bastante dificuldade em escolher o que colocar no banner, pois é a primeira vez que elaboramos um para feira de ciências, e ficamos o tempo todo com dúvidas do que colocar no banner, pois não tivemos nenhuma orientação do nosso supervisor.

- Neste mesmo dia, a coordenadora enviou o artigo do SNEF, para que fizéssemos algumas alterações.
- No dia 24-08-16, organizei um resumo em casa no período da 13:30 às 15:30, do que considerava importante para ser apresentado pelo grupo do Disco de Newton, na feira de ciências. Posteriormente, recebi um resumo que a colega Andressa fez e analisei para montarmos o final. Após, marcamos com os alunos de ensaiar a apresentação na quinta-feira às 09h30min.
- No dia 25-08-16, eu e minhas colegas Andressa e Aniele fomos no IEEDR, no período das 09h30min às 11:00hs para tratar do que estava faltando organizar nos trabalhos para finalizá-los. As meninas do trabalho Disco de Newton conseguiram um ventilador e montaram outro disco, só faltava ensaiar, então explicamos os conceitos que precisam apresentar, fizemos perguntas em relação aos conceitos envolvidos e enviamos para o grupo o resumo da apresentação para que estudassem. O trabalho Mitos e Verdades sobre a Visão Animal já estava tudo pronto, então pedimos ao grupo para nos apresentar. Neste dia, ficamos online para responder qualquer dúvida que eles tivessem durante o dia.
- No dia 26-08-16, eu e minha colega Andressa fomos às 08:00hs, no IEEDR, para organizar os materiais dos trabalhos da feira de ciências. O nosso supervisor organizou o material para levar até a feira, e encontramos os alunos no Melão, local onde ocorreu o evento. Após, organizamos os banners e os materiais, enquanto os alunos se preparavam para as apresentações. Os grupos conseguiram se organizar e realizaram uma boa apresentação de seus trabalhos. Posteriormente, fui convidada pela coordenadora do subprojeto de física, para ser avaliadora de alguns trabalhos da feira de ciências.

Alunos do trabalho: Mitos e Verdades sobre a Visão Animal



Alunos do trabalho: Disco de Newton



- Nos dias 27 e 28-08-16, participei do XIV Encontro sobre Investigação na Escola, na cidade de Uruguaiana| RS. Neste evento apresentei o meu relato de experiência: Atividades Investigativas no Pibid: Contribuições para a Formação Inicial. A abertura do evento ocorreu no sábado, às 10h:30min. À tarde participei de uma Roda de Conversa, com autores de outros trabalhos que faziam parte da minha sala. Nesta roda cada autor apresentou o seu trabalho, realizou-se debates a cerca dos trabalhos apresentados e por fim, elaboramos uma síntese desses trabalhos para socialização e um debate em uma Inter- Roda com outras salas. Adorei participar deste evento, pois as socializações das experiências se dão por meio de Rodas de Conversa, proporcionando um momento de conversa e diálogo entre os participantes, além de contribuir para reflexões sobre o contexto educacional e uma troca de saberes, o que contribui muito para a minha formação inicial.







- No dia 30-08-16, às 15:00hs realizou-se a reunião semanal com o grupo do subprojeto de Física. Nesta reunião, discutiu-se o artigo: Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia– Sociedade) no contexto da educação brasileira.
- É importante destacar, que a perspectiva curricular com enfoque CTS tem como objetivo preparar os alunos para o exercício da cidadania. Além do que, caracterizam-se por uma abordagem dos conteúdos científicos no seu contexto social.
- O objetivo central da educação de CTS no ensino médio é desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos,

habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões (AIKENHEAD, 1994a; IGLESIA, 1995; HOLMAN, 1988; RUBBA e WIESENMAIER, 1988; SOLOMON, 1993b; YAGER, 1990; ZOLLER, 1982).

- Os conteúdos dos currículos CTS apresentam uma abordagem de ciência em sua dimensão ampla, em que são discutidos muitos outros aspectos além dos conceitos científicos. Tal perspectiva, colabora para um ensino mais significativo para os alunos, favorecendo a formação de valores, a tomada de decisões, a autonomia, e também a construção de uma postura mais crítica e reflexiva.
- Diferenciando-se assim, do ensino do tradicional, que prioriza muitas vezes o ensino memorístico, que acaba não favorecendo uma aprendizagem mais ampla aos alunos.
- É muito importante refletirmos sobre que tipo de cidadãos queremos formar?
- Precisamos repensar o contexto educacional brasileiro levando em consideração esta perspectiva curricular, tão importante para contribuir com uma aprendizagem mais ampla e significativa aos alunos. Dessa forma, para que tal perspectiva esteja presente na educação básica faz-se necessário, que os docentes tenham uma boa compreensão acerca desta perspectiva curricular. Nesse sentido, é muito importante que esta perspectiva curricular seja trabalhada tanto durante a formação inicial como continuada dos professores.
- No dia 04-09-16, em casa fiz uma nova síntese dos 14 artigos selecionados em nossa revisão bibliográfica, e fiz uma análise deles quanto à categoria de análise - ações interdisciplinares - e também realizei uma revisão nas demais categorias que meus colegas tinham analisado.
- No dia 06-09-16, enviei por email para a coordenadora do subprojeto a versão final do artigo.  
A escrita deste trabalho, juntamente com meus colegas, proporcionou contribuições muito significativas para a minha formação inicial, pois além de aprender a fazer uma revisão bibliográfica, pude conhecer, caracterizar e avaliar as ações que vem sendo desenvolvidas no âmbito de subprojetos da área da Física, do PIBID, balizadas pela abordagem temática. A partir da leitura dos 14 trabalhos na íntegra, selecionados em nossa revisão, foi possível caracteriza-los quanto a alguns aspectos:
  - Natureza do tema;
  - Ações interdisciplinares;
  - Implementações pontuais;
  - Contribuições para a formação inicial;  
  - Quanto a natureza do tema, foi observado que alguns apresentam um viés bastante conceitual. Pode-se citar alguns exemplos de temas encontrados em nossa revisão: “Trocadas de calor”; “Plano Inclinado”; e “Princípios da Óptica Geométrica”. Percebe-se que nesses trabalhos o tema já parte de um conceito.

- Dos 14 trabalhos analisados, ações interdisciplinares são implementadas por apenas 3 trabalhos. Sendo que, apesar dos trabalhos analisados mencionarem ações interdisciplinares, esta interdisciplinaridade não ocorre entre as disciplinas na escola, sequer entre diferentes subprojetos da instituição. A interdisciplinaridade ocorre somente porque os professores e pibidianos abordam aspectos de diferentes áreas durante as intervenções. Assim sendo, é muito importante termos a compreensão de interdisciplinaridade e de sua prática na escola.

- A partir dos trabalhos analisados, foi possível notar que a maior parte relata implementação de propostas, com exceção de três artigos que planejaram suas propostas, mas não as implementaram. Porém, essas implementações são pontuais, pois ficaram restritas a poucas aulas e também com poucas turmas e alunos.

- Quanto a categoria- Contribuições para a formação inicial, observa-se nos trabalhos selecionados, que embora tenham sido desenvolvidos no âmbito do PIBID, possuem pouca reflexão em termos de formação dos futuros professores. Percebe-se na maior parte dos trabalhos reflexões sobre os resultados ou as contribuições para os alunos, ficando de fora um aspecto importantíssimo, que é refletir sobre as contribuições da elaboração e implementação de propostas durante a formação inicial, apontando dificuldades, desafios e potencialidades. Como também, ressaltar as contribuições do Pibid para a formação inicial docente.

Constata-se que ainda são escassas as publicações que relatam ações dos PIBID/Física articulados com a abordagem de temas. Embora a abordagem temática tenha sido foco de um número crescente de pesquisas, as atividades no âmbito do PIBID/Física carecem de atenção, seja pela pouca divulgação dos trabalhos ou até mesmo pela falta de desenvolvimento de propostas balizadas por temas.

Assim sendo, este trabalho proporcionou um maior embasamento teórico para a elaboração de uma proposta de ensino balizada por temas, a ser elaborada no 2º semestre.

- No dia 13-09-16, iniciamos durante o horário semanal de reunião do Pibid, o Curso de Extensão sobre Experimentação. Este curso será ministrado pelos coordenadores dos subprojetos da física e química. A professora Mara conduziu este primeiro encontro, em que foram discutidos:
  - Perspectivas da experimentação no ensino de ciências;
  - Críticas da experimentação no ensino de ciências;
  - Perspectivas do uso do laboratório no ensino de ciências;
  - A importância do professor saber organizar atividades mais contextualizadas e investigativas;
- Estratégias metodológicas para construir o conhecimento científico:
  - TICs;
  - História da Ciência;
  - Resolução de Problemas;
  - Estudo de caso;
  - Modelagem;
  - Aulas experimentais e laboratoriais;

- O que se entende por atividades práticas:
  - Demonstrações práticas: em que o professor apenas demonstra, e o aluno não interage;
  - Experimentos ilustrativos: são atividades que os alunos podem realizar por si mesmos e que cumprem as mesmas finalidades das demonstrações práticas.
  - Experimentos descritivos: são atividades que o aluno realiza, não sendo, obrigatoriamente dirigidas o tempo todo pelo professor, favorecendo, com isso, o contato direto do aluno, com coisas ou fenômenos que precisa apurar, sejam ou não comuns no seu dia a dia (CAMPOS, NIGRO, 1999).
  - Experimentos Investigativos: Essas atividades diferem das outras, pois a ação do aluno não se limita ao trabalho manipulativo ou de observação, são atividades práticas, em que o aluno participa e interage ativamente durante a sua execução, o que contribui para a construção da sua autonomia e também para que seja protagonista no seu processo de ensino e aprendizagem, sendo o professor um mediador nesse processo.
- Discutiu-se também: Por que o professor não utiliza o laboratório? Professores alegam que não fazem a experimentação por não terem "tempo" e necessitam ocupá-lo com aulas teóricas. Essa postura é geralmente adotada por professores que utilizam o livro didático como uma única âncora de seu trabalho; este por sua vez, não propõe atividades práticas e quando se referem a resultados experimentais, apresentam fatos isolados.
  - O professor não precisa utilizar o laboratório em todas as aulas, mas quando utilizá-lo, procurar fazer bem feito, propondo atividades investigativas. Além do que, uma aula experimental não precisa ser realizada exclusivamente no laboratório. Diversos experimentos podem ser realizados até mesmo na sala de aula, com diferentes materiais, sendo que, o mais importante é que as atividades a serem propostas sejam bem elaboradas e estruturadas, como também investigativas, tendo o professor os objetivos bem definidos, o que ele almeja alcançar para a aprendizagem dos alunos.
  - É importante ressaltar que estas e outras propostas contribuem de forma significativa para o aprimoramento da educação em ciências. Cabe aos professores elaborarem estratégias metodológicas que favoreçam uma maior interatividade entre os objetos de estudo e os alunos.
- No dia 23-09-16, eu e minha colega Andressa fomos no IEEDR, para aplicação de um questionário para a turma em que foi implementada a proposta de atividades investigativas sobre óptica, afim de identificarmos as contribuições que essa proposta e posterior elaboração e apresentação de trabalhos na feira de ciências, proporcionou para a formação discente. Esse questionário foi elaborado por mim, juntamente com as colegas Andressa e Aniele.
 

Durante a tarde, no horário das 2:00 às 4:00 hs eu e minha colega Andressa nos reunimos na Unipampa, para analisar os questionários e escrever um resumo para submeter ao evento: Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão (SIEPE).



Após a análise dos questionários, percebe-se que foram bem positivas as contribuições para a formação discente. Outro aspecto, que é importante destacar, é que todos os alunos reconhecem as atividades investigativas mais significativas para que pudessem entender os conceitos de óptica, como também, outros conceitos de Física. Conforme, percebemos na fala dos alunos: Aluna 1 “[...] dessa forma podemos entender mais a matéria e termos conhecimentos mais aprofundados nesse assunto”. O Aluno 2 ainda diz que: “[...] é com toda certeza mais fácil de aprender quando há atividades que tornem a aula com interações.

É importante ressaltar, a importância das atividades investigativas estarem presentes no ambiente escolar, pois despertam a curiosidade dos alunos, motivam o aprofundamento dos conceitos, trazem prazer pela pesquisa, além do seu interesse de participar em feiras de ciências. Contribuindo assim, positivamente para a aprendizagem dos alunos. Além do que, a elaboração e implementação de propostas investigativas, proporciona contribuições muito significativas para a formação inicial docente.

- No dia 24-09-16, durante o sábado de manhã finalizamos o resumo do SIEPE e enviamos para a coordenadora do subprojeto.
- No dia 27-09-16, durante o horário semanal de reunião do Pibid, ocorreu o 2º encontro do Curso de Extensão sobre Experimentação. Neste encontro, a coordenadora do subprojeto de física propôs atividades práticas envolvendo circuitos elétricos. Os bolsistas se dividiram em grupos e montaram circuitos em série e paralelo estabelecendo diferenças entre os mesmos.  
A coordenadora do subprojeto explicou o referencial teórico: Três Momentos Pedagógicos e foi proposto aos bolsistas a elaboração de uma proposta de ensino investigativa, que trabalhe a experimentação. Foram distribuídas aos bolsistas sugestões de atividades para os grupos. Para o meu grupo foi proposto trabalhar Efeito estufa, porém eu e meu grupo decidimos trabalhar em nossa proposta ondas eletromagnéticas e sonoras.
- No dia 04-10-16, durante o horário semanal de reunião do Pibid, ocorreu o 3º encontro do Curso de Extensão sobre Experimentação. Neste encontro, o professor Ricardo, apresentou diversos Laboratórios Virtuais e Simuladores, para serem usados na física e na química, explicando cada um deles.  
Com esta atividade pude conhecer diversos laboratórios virtuais e simuladores. Dentre eles: o Phet Colorado; Mundo da Química; Nota 10; Biomedicina Padrão, dentre outros. O que é muito importante, para que possamos utilizá-los não só na realização das propostas, como também, inseri-los em nossa prática docente, como um dos nossos recursos metodológicos.
- No dia 11-10-16, ocorreu a reunião semanal do Pibid, juntamente com o subprojeto da Matemática, para esclarecimentos quanto à Plataforma Lattes, como também para que os bolsistas atualizassem seus currículos Lattes.
- No dia 14-10-16, eu juntamente com as colegas Andressa e Deizy, nós reunimos na Unipampa, no período das 14:00 às 18:30, para a elaboração da Proposta - do Projeto

de Extensão sobre Experimentação. Elaboramos nossa proposta balizada pelos Três Momentos Pedagógicos, tendo como conteúdo: as ondas eletromagnéticas e sonoras.

- No dia 16-10-16, eu juntamente com as colegas Aline, Deizy e Tamiris nós reunimos para a elaboração da Proposta de Ensino do Pibid. Elaboramos nossa proposta balizada pelos Três Momentos Pedagógicos, tendo como tema: Instalação da Usina Hidrelétrica da Cascata do Salso em Caçapava do Sul.
- No dia 17-10-16, eu juntamente com as colegas Andressa e Deizy, nós reunimos na Unipampa, no período das 14:00 às 19:00 hs, para finalização da Proposta - do Projeto de Extensão sobre Experimentação. Neste dia, escolhemos os experimentos e simuladores que farão parte da proposta, como também escolhemos como seria proposto a Aplicação do Conhecimento.  
Elaborar esta proposta me proporcionou novos conhecimentos a cerca do conteúdo de ondas: eletromagnéticas e sonoras. Tendo em vista, que estou no 4º semestre e até então, não cursei a componente curricular de Ondas, o que exigiu pesquisas e estudos referente a estes conceitos para dar conta de estruturá-la e posteriormente implementá-la. A cada nova proposta é um novo desafio, pois a elaboração de algo novo e bem estruturado, exige autonomia, empenho e dedicação.  
Com a elaboração desta proposta pude refletir sobre a importância de buscarmos as diferentes estratégias metodológicas para a nossa prática docente, bem como, sempre diversificá-la. Para tal, podemos utilizar diferentes recursos, materiais, métodos e estratégias, como por exemplo, a utilização de diferentes materiais, simulações computacionais, atividades investigativas, apresentações de trabalhos pelos alunos, pesquisas e diversas atividades diferentes pois, contribuem na motivação dos alunos, e trazem uma nova dinâmica e comprometimento dos mesmos na realização das atividades.
- No dia 18-10-16, durante o horário semanal de reunião do Pibid, ocorreu o 4º encontro do Curso de Extensão sobre Experimentação. Neste encontro, todos os grupos apresentaram as suas propostas aos coordenadores dos subprojetos Física e Química. Eu juntamente, com as colegas Andressa e Deizy, apresentamos a nossa proposta, que foi sobre ondas eletromagnéticas e sonoras.
- No dia 01-11-16, ocorreu a reunião semanal do Pibid, no período das 15:00 hs. Nesta reunião, a coordenadora do subprojeto solicitou aos bolsistas que organizassem todos os trabalhos que foram desenvolvidos no Pibid durante este ano (propostas de ensino, resenhas, trabalhos submetidos a eventos, etc) assim como, o diário de bordo e currículo lattes atualizados até o dia 14-11-16, para a finalização do relatório anual do Pibid, em 30 de Novembro. Assim, nesta reunião os bolsistas começaram a organizar o que foi proposto.
- No dia 10-11-16, eu juntamente com as colegas Andressa e Deizy, fomos no IEEDR às 07:30, para iniciarmos a implementação da proposta do Projeto de Extensão sobre Experimentação, em uma turma do 2º ano do Ensino Médio.  
A problematização inicial da nossa proposta, se deu a partir da experimentação, envolvendo o conteúdo de ondas, e a interação entre alunos, bolsistas e professor.

Inicialmente, nos apresentamos aos alunos e perguntamos se eles já tinham estudado ondas na física, e também se sabiam o que são ondas, se tinham algum conhecimento sobre ondas. Constatamos que esses alunos ainda não estudaram esses conceitos e apenas poucos alunos já ouviram falar em ondas, mas sem nenhum conhecimento científico fundamentado.

Ocorreu um diálogo entre alunos, bolsistas e professor sobre qual a importância das ondas em nosso cotidiano. Mas, não falamos quais são essas ondas, apenas que estão muito presentes em nosso cotidiano. Afim dos alunos se questionarem sobre quais são essas ondas e onde estão presentes.

Posteriormente, propomos um experimento sobre ondas eletromagnéticas aos alunos, em que foi necessário dois celulares e uma folha de papel alumínio.

Solicitamos aos alunos se dividirem em duplas, em que um dos alunos envolveu o celular em papel alumínio, enquanto o outro colega realizou uma chamada com o seu celular para o celular envolvido com papel alumínio.



Com o celular envolvido em papel alumínio, ao realizar uma chamada de outro celular para este, ele não tocará, pois como a superfície metálica reflete as ondas, não será possível receber esta chamada.

Após cada dupla ter realizado o experimento, os alunos ficaram muito curiosos e começaram a se questionar, o porque do telefone não chamar, a ligação dava direto na caixa de mensagem. Foi então, que uma aluna propôs enrolar o celular até a metade com papel alumínio, para ver se ele tocaria. Com a metade envolta em papel alumínio o celular tocou.



Após os alunos realizarem o experimento, e todas as questões levantadas pelos mesmos, realizamos os seguintes questionamentos:

- 1- O que você pode observar com este experimento?
- 2- Como é possível receber chamadas de um celular a outro?
- 3- Por que não foi possível realizar a chamada com o celular envolvido no papel alumínio?
- 4- Este experimento refere-se a qual tipo de onda? Existem outros tipos de ondas?
- 5- Como chega o sinal das emissoras de rádio e televisão até sua casa?
- 6- Qual a relação entre as ondas emitidas, pelo rádio, televisão e microondas?

Durante esta 1ª intervenção, os alunos se mostraram participativos e engajados. Ao final desta aula, solicitamos aos alunos pesquisarem sobre todas estas problematizações e trazerem um relatório para a próxima aula.

-Neste mesmo dia, eu juntamente com as colegas Aline e Tamiris e o colega Leonardo, apresentamos na VI Semana Acadêmica do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas, um trabalho que foi desenvolvido no âmbito do Pibid: **Abordagem de Temas no Âmbito do Pibid|Física: Caracterização a partir de Revisão Bibliográfica**, que foi submetido ao SNEF.

