

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas**

**RELATOS DE UM PROCESSO FORMATIVO COLETIVO: a
Experimentação em Ciências cocriada com professores**

Ana de Fátima Padilha Rodrigues

Orientador
Prof. Dr. Valmir Heckler
Coorientador
Prof. Dr. Charles dos Santos Guidotti

Santo Antônio da Patrulha
Julho de 2019

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| APRESENTAÇÃO | 1 |
| QUADRO SÍNTESE DOS RELATOS DO PRODUTO EDUCACIONAL | 3 |
| TEXTO 1 - A CORRESPONSABILIDADE NO CONSTRUIR/DESENVOLVER ATIVIDADES EXPERIMENTAIS | 4 |
| TEXTO 2 - REFLEXÕES COM SABERES DA EXPERIÊNCIA DOS PROFESSORES EM FORMAÇÃO | 9 |
| TEXTO 3 - EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA: APROPRIAÇÕES CONCEITUAIS E (RE)CONSTRUÇÕES SOBRE OS MODELOS | 14 |
| TEXTO 4 - A (RE)CONSTRUÇÃO DE MODELOS COM ARGUMENTAÇÃO SOBRE ARTEFATOS DA WEB..... | 21 |
| TEXTO 5 - O DESAFIO DE PENSAR A SALA DE AULA COM ENCULTURAMENTO CIENTÍFICO | 28 |
| TEXTO 6 - A COMUNICAÇÃO DAS APRENDIZAGENS NO COLETIVO DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO NUMA DISCIPLINA DE MESTRADO PROFISSIONAL..... | 33 |
| SÍNTESE CONECTIVA | 40 |
| Referenciais | 42 |
| APÊNDICE B..... | 44 |

APRESENTAÇÃO

Prezado(a) interlocutor(a), professor(a) em exercício e/ou graduandos de licenciatura, apresento o produto educacional desenvolvido no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Uma proposta constituída por sete relatos de experiência, emergentes da escrita sobre um processo formativo na disciplina Atividades Experimentais no Ensino de Ciência e Física da Educação Básica - AEECFEB¹¹. Os referidos relatos foram concebidos a partir dos aspectos emergentes dos encontros/aulas síncronos e assíncronos de um coletivo de professores de Ciências em formação. Assumo, os colegas participantes, como coautores no processo formativo, bem como corresponsáveis pela emergência deste produto educacional. Sem o referido coletivo de colegas, com suas características e suas experiências teórico-práticas, o resultado seria outro.

A escrita não intenciona servir de “receita” a ser seguida, mas apresenta-se como contribuição para inspirar professores da área de Ciências, dos diferentes níveis educativos, a refletir sobre as práticas de sala de aula que envolvem a Experimentação. Constitui-se, portanto, um material que poderá ser ponto de partida para o debate crítico no pensar sobre as temáticas apresentadas. Uma estratégia didática no campo da formação de professores, com o propósito de ampliar ideias, questionamentos e de futuras propostas. Trata-se do compartilhamento de compreensões de uma professora inserida no processo formativo, com a aposta na co-construção de saberes, onde todos aprendem, independentemente do nível de conhecimentos dos sujeitos. Nas palavras de Marques (2006, p.12):

Não se apegue à letra desta escrita, mas dela faça trampolim para sua imaginação criadora. Ler é descortinar muitas leituras possíveis, é dilatar os horizontes das próprias percepções, horizontes dos muitos mundos abertos à inventividade criativa.

Estimado leitor, ao relatar as construções coletivas do grupo de professores, é descrito o ambiente de interações e compartilhamento de saberes que constituíntes da referida disciplina. A descrição completa das aulas e atividades desenvolvidas, está disponível no capítulo III, desta dissertação de mestrado. Assumo a escrita

¹¹ A disciplina AEECFEB, faz parte do quadro de disciplinas ofertadas pelo Curso de Mestrado Profissional em Ciências Exatas, da Universidade Federal do Rio Grande, campus Santo Antônio da Patrulha – FURG/SAP - RS.

como forma de pensar e de reconstruir os próprios saberes teórico-práticos da experimentação em Ciências. São registros impregnados de elementos subjetivos, uma vez que resultam das percepções e das interpretações da professora/pesquisadora. Os referidos relatos emergiram de entendimentos prévios, que se interligam à experiência no ensino de Ciências da professora/pesquisadora em formação, a qual buscou apoio em registros das ações coletivas no Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA Moodle da disciplina, no diário de bordo, em diferentes interfaces da internet (vídeos e hangouts) e em interlocuções teóricas com autores, para constituir a escrita dos relatos comunicados.

A escrita é reflexo da imersão nos registros dos diálogos e das compreensões dos professores em formação. Estes registros se revelam como marcas da intensidade das ações coletivas desenvolvidas, perpassadas pelo envolvimento e comprometimento mútuo, em refletir sobre as atividades experimentais em sala de aula. A escrita de cada relato foi realizada de forma a permitir que o interlocutor a realize aleatoriamente, ou seja, não se faz necessário ter lido o relato anterior para assimilar o seu teor. Essa disposição, facilita uma possível utilização, de cada relato, em ambientes formativos de sala de aula, como um recurso didático para o debate sobre aspectos da experimentação em Ciências.

Assim, exponho nesta escrita minhas percepções de como um grupo de professores, os quais se definem em formação, constituíram-se em uma comunidade aprendente (COUSIN, FREITAS e GALIAZZI, 2017). Uma comunidade que debate em torno das ações teórico-práticas, das atividades experimentais no ensino de Ciências. De forma a auxiliar sua leitura, apresento-lhe a seguir um quadro sumário dos relatos.

QUADRO SÍNTESE DOS RELATOS DO PRODUTO EDUCACIONAL

O quadro síntese traz os títulos dos relatos e dos aspectos relevantes que emergiram ao estruturar cada um deles. Os aspectos relevantes são os temas centrais analisados no capítulo 4 da dissertação de mestrado. Ressalvo que não tenho a pretensão de debatê-los neste espaço.

Comunico que o produto educacional é constituído por sete relatos que se interligam a sete aspectos que considero relevantes, emergentes da escrita sobre o processo formativo com os professores que debateram/construíram a experimentação em Ciências, conforme quadro 01.

Quadro 01 - Títulos dos relatos e os aspectos relevantes emergentes

| <u>RELATO</u> | <u>TÍTULO</u> | <u>ASPECTO RELEVANTE</u> |
|----------------------|--|--|
| 01 | A corresponsabilidade no construir/desenvolver atividades experimentais | A pergunta |
| 02 | Reflexões com saberes da experiência dos professores em formação | Saber da experiência |
| 03 | Experimentação investigativa: Apropriações conceituais e (re) construções sobre os modelos | Experimentação investigativa |
| 04 | A (re)construção de Modelos com argumentação sobre os Artefatos da Web | Cocriação de perguntas e (re)construção de modelos |
| 05 | O desafio de pensar a sala de aula de maneira que ocorra a enculturação científica de nossos alunos | Enculturação científica |
| 06 | A comunicação das aprendizagens, pelo coletivo de professores em formação, numa disciplina de mestrado profissional. | Comunicação sobre as aprendizagens |
| 07 | Síntese Conectiva | Relações/conexões entre os aspectos emergentes dos relatos |

TEXTO 1 - A CORRESPONSABILIDADE NO CONSTRUIR/DESENVOLVER ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

A aprendizagem dialógica abrange o processo dos seres humanos no falar em direção à compreensão. Os participantes (...) são encorajados a começar a postar suas próprias perguntas e apresentar suas próprias teorias provisórias para discussão e comentários de outros. Adaptado de Gordon Wells (2016)

Colega professo (a), nesta escrita teço considerações em torno da pergunta: *Como a pergunta do estudante e/ou professor pode desencadear o processo de reflexão em torno de atividades experimentais no ensino de Ciências?* Assumir essa pergunta na estruturação da escrita é dizer, a você interlocutor, que assumo que a aprendizagem pode ser dialógica, de acordo com a epígrafe do texto.

Pensar a partir do questionamento leva-me à descrição do planejamento coletivo, da primeira semana de aula da disciplina Atividades Experimentais no Ensino de Ciências e Física da Educação Básica, desenvolvida no segundo semestre de 2018, no Mestrado Profissional em Ciências Exatas da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. A escrita surge como desafio de instigar a inclusão dos colegas professores na proposição/desenvolvimento de atividades experimentais em nossas salas de aula de Ciências.

Fomos desafiados no primeiro encontro a desenvolver e postar uma pergunta sobre a experimentação em Ciências. A pergunta formulada por cada um dos sujeitos a partir de sua experiência, que se tornaria coletiva ao longo de um semestre. Desta forma, assumo que aprendemos a partir de nossas experiências anteriores, do que já conhecemos. Nesse sentido, o “[...] que é conhecido pelo indivíduo é o produto de um processo contínuo de construção que depende das oportunidades de encontrar e produzir sentido derivado de novas experiências desafiadoras” (Wells, 2001, p. 176).

Neste primeiro encontro, demos início à desafiadora proposição de (re)pensarmos as práticas de sala de aula, a partir das reflexões sobre atividades experimentais que emergiram de nossas indagações. Configurando deste modo, uma forma colaborativa de estruturar os conteúdos da disciplina. Como aspecto

relevante, sob a minha ótica, teve o envolver o participante do processo formativo do criar a pergunta.

A partir do momento que as perguntas compartilhadas determinaram a direção do processo formativo, efetivou-se a interação colaborativa de todos os integrantes do grupo de professores. Nessa perspectiva, assumo que “[...] nesse processo as relações pedagógicas são transformadas, desaparecendo os alunos-objetos e emergindo os participantes-sujeitos” (Galiazzi e Moraes, 2002). Visualizo, aqui, um processo formativo, em que todos os participantes se assumem como professores em formação, e, ainda, um processo que respeita a singularidade desses sujeitos, de suas experiências de sala de aula.

A referida semana teve um planejamento organizado de forma conjunta, registrado no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da disciplina, conforme o recorte da figura 01.

Figura 01 - Registro do planejamento no AVA Moodle da disciplina



Colegas,


Estamos em nossa primeira semana de atividades da disciplina.

- Apresentar o [plano de ensino da disciplina](#);
- Conhecer os colegas professores em formação;
- Estabelecer diálogo sobre incluir os textos (parte do produto) da colega Ana de Fátima;
- A proposta de desenvolvermos as atividades, também de forma síncrona e assíncrona, no AVA Moodle da disciplina.
- Falar da escrita semanal (Diário Individual) – compartilhar com os professores para ser meio de avaliação do processo formativo (tanto da disciplina como dos sujeitos envolvidos).

 [Atividade 1_Encontro Síncrono](#)

 [Registro da Pergunta a ser respondida ao longo do Semestre](#)

 [Atividade 2_Espaçotempo Síncrono](#)

 [Atividade 3 - Espaçotempo Assíncrono](#)

 [Texto 1](#)

 [Escrita a partir do Texto 1](#)

De acordo com os registros na figura 01, o encontro da primeira semana envolveu apresentar o plano de ensino da disciplina; conhecer os colegas professores e encaminhar a proposta de se desenvolver as atividades síncronas e

assíncronas, também falar sobre o papel da escrita semanal, em um diário individual.

O primeiro encontro foi realizado no laboratório de Física do campus da Universidade Federal do Rio Grande em Santo Antônio da Patrulha (FURG -SAP), e também via *hangout*. Este foi o momento de compreender como iríamos construir o espaço-tempo de nosso Ambiente Virtual de Aprendizagem - na plataforma Moodle. Nele, as compreensões seriam socializadas em interações ampliadas pela possibilidade de explorarmos os recursos das tecnologias da informação.

Registro que parte significativa deste encontro inicial foi dedicada à discussão sobre qual seria o papel individual e coletivo dos sujeitos envolvidos, bem como a importância dos registros, da escrita semanal nos diários. A partir destes, implantou-se o sentimento de que fomos desafiados a pensar em como os registros de cada um seriam utilizados na avaliação da disciplina, e da evolução das produções dos sujeitos envolvidos.

Outro momento de reflexão do grupo de educadores, foi o da exposição da proposta de corresponsabilidade na construção e aprimoramento do processo formativo, dos professores proponentes da disciplina de Atividades Experimentais no Ensino de Ciências e Física na Educação Básica, ofertada no segundo semestre de 2018 ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas. Também se enfatizou a horizontalidade das relações no grupo de professores em formação.

A corresponsabilidade na construção do processo formativo da disciplina tem sua origem creditada à concepção de que é, através do diálogo, da indagação acerca das atividades experimentais propostas pelo grupo de educadores, que o conteúdo programático da disciplina irá emergindo no decorrer do processo formativo. Numa perspectiva de respeito às realidades profissionais e às vivências, aos saberes da experiência de cada professor.

Cabe, neste momento da escrita, buscar apoio e esclarecimento nas palavras de Paulo Freire:

As experiências de que falamos, sobre que discutimos criticamente e que se vão fixando agora na gravação do nosso diálogo emergem num discurso vivo, livre, espontâneo e dinâmico. É importante, contudo, sublinhar que a vivacidade do discurso, a leveza da oralidade, a espontaneidade do diálogo, em si mesmos, não sacrifica

em nada a seriedade da obra ou a sua necessária rigorosidade” (FREIRE, 1975, p.6).

Considero relevante explicitar que nosso espaçotempo de formação se constituiu numa proposta aberta, no sentido de não possuir um formato pré-determinado, já consolidado em sua ementa. Ao contrário, foi tomando forma a partir das ideias, das reflexões e apreensões partilhadas pelo grupo de professores em formação.

Apostar num processo formativo aberto, significa uma percepção do diálogo como essencial para o aprender/ensinar, onde a pergunta assume o papel desencadeador do conhecer. Este pensar, nos remete à concepção da educação dialógica (Freire,1983), na qual para conhecer é preciso a presença do outro, pois a problematização da realidade e dos fatos, a partir da pergunta, dá-se na interação entre os sujeitos.


Nesse movimento inicial, os professores em formação foram desafiados a registrar uma pergunta acerca das atividades experimentais no Ensino de Ciências, em fórum criado no (AVA) da disciplina, a ser respondida ao longo do semestre, conforme exemplo da figura 02.

Figura 02 - Exemplo do Fórum Registro da Pergunta

Registro da Pergunta a ser respondida ao longo do Semestre

Mostrar respostas aninhadas

Transfira esta discussão para ... Mover

 Pergunta a ser respondida ao longo do semestre
por Ana de Fatima Padilha Rodrigues - sexta, 30 março 2018, 23:43

Como fazer para que minhas aulas de Ciências sejam relevantes e possam contribuir na busca diária pela cidadania, dos estudantes?

[Editar](#) | [Excluir](#) | [Responder](#)

A leitura da pergunta por mim formulada, nesse momento da escrita, faz pensar que ela está associada ao contexto da prática vivenciada na sala de aula de Ciências. As perguntas realizadas, pelo grupo de professores, se mostram impregnadas de significados. Questionamentos reveladores das vivências dos professores e da consciência destes de suas realidades, uma vez que não acredito [...] na realidade separada dos homens, mas sim nas relações homens-mundo (Freire, 2007).

Assim, ao olhar para os registros coletivos, relativos ao primeiro encontro da disciplina, leva a pensar sobre a aprendizagem. Nessa perspectiva, concordo com Demo (2015), ao afirmar que a aprendizagem supõe processo reconstrutivo individual e coletivo. Logo, ao longo do processo formativo foram estabelecidos, no contexto da sala de aula e no ambiente virtual de aprendizagem da disciplina, momentos de discussão e de registro, que perpassam as diferentes etapas do processo o formativo.

Estimado interlocutor, convido-o neste momento de minha escrita, a retomar a pergunta que deu início a este processo: *Como a pergunta do estudante/professor pode desencadear o processo de reflexão sobre as atividades experimentais?* A figura 03, contém a resposta elaborada pela autora deste relato, a seu próprio questionamento.

Figura 03 - Resposta elaborada pela professora a sua pergunta

Como fazer para que minhas aulas de Ciências possam contribuir na busca diária da cidadania dos estudantes?

A aprendizagem acontece na interação com o outro e em vivências significativas com a realidade dos sujeitos envolvidos. Por ser socialmente construído, o conhecimento exige que a sala de aula se constitua um espaço democrático, que considere a diversidade, acreditando no protagonismo dos sujeitos e na construção coletiva de conhecimentos.

O relato construído oportunizou refletir que a pergunta de cada participante da disciplina, também foi uma forma de desenvolver a corresponsabilidade no construir/desenvolver atividades experimentais, ou seja, uma pergunta individual que se torna coletiva, em um ambiente dialógico. O desafio que fica é: como incluir essa perspectiva nos diferentes contextos educativos?

TEXTO 2 - REFLEXÕES COM SABERES DA EXPERIÊNCIA DOS PROFESSORES EM FORMAÇÃO

Este segundo texto é emergente de uma das atividades desenvolvidas na primeira semana de atividades da disciplina. Em uma das ações, utilizando o espaçotempo assíncrono da sala de aula, construímos nosso segundo fórum de debate. Nesse espaço, a partir das reflexões sobre a leitura do texto¹² de minha autoria, enquanto grupo de professores em formação, nos foi proposto o desafio de registrar percepções sobre os aspectos do texto que relacionam e se interligam às atividades experimentais no Ensino de Ciências.

O texto disponibilizado no AVA da disciplina, versa sobre os “saberes da experiência” da professora pesquisadora, com atividades experimentais no Ensino de Ciências. Entendo, assim como Larossa (2002), que “a experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca.” (p.21). No texto, a professora pesquisadora relata uma experiência vivida, no contexto da Educação Básica, ao propor a pesquisa em sala de aula como viés pedagógico. Apresento um recorte do texto na figura 04.

Figura 04 - Recorte do texto produzido pela pesquisadora

¹² O texto EXPERIÊNCIAS COM ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NA ESCOLA: EXERCITANDO O APRENDER/ENSINAR NA INTERAÇÃO COM AS REALIDADES DOS EDUCANDOS, encontra-se disponível no AVA da disciplina de AEECFEB e anexo a este produto educacional.

TEXTO 1

EXPERIÊNCIAS COM ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NA ESCOLA: EXERCITANDO O APRENDER/ENSINAR NA INTERAÇÃO COM AS REALIDADES DOS EDUCANDOS¹

Nestes mais de trinta anos no exercício de minha profissão como educadora da rede pública (municipal e estadual), me percebo numa busca constante por desenvolver um trabalho que realmente venha ao encontro dos interesses dos meus alunos.. Mas, que também busco que lhes proporcione um aprofundamento teórico, onde os saberes do senso comum dialoguem com o saber científico, num ambiente de respeito e cooperação.

Lembro-me muito bem dos primeiros anos de sala de aula... Meu Deus! Quanta angústia! Ah... a preocupação com o "domínio de turma", com o "ser respeitada" e com o "rigor" no encaminhamento dos trabalhos. Como esquecer o "peso" da responsabilidade solitária pela aprendizagem de todos e depois, a sensação desgostosa ao constatar o pouco resultado alcançado?

Enquanto autora do referido texto, penso ser relevante deixar claro que o desafio foi imenso; não é tarefa fácil escrever sobre o que fazemos, tornar público nossa prática, expor um olhar interpretativo aos que desconhecem a realidade da escola, o trabalho que realizamos com nossos alunos. É uma escrita muito especial, em que, expresso entendimentos e compreensões a partir do que realizamos no cotidiano de nossa sala de aula. Uma escrita carregada de significados e comprometimentos. A medida que escrevia, as palavras me remetiam aos momentos vivenciados e aos sentimentos neles contidos. Assumo que [...] "também tem a ver com as palavras o modo como nos colocamos diante de nós mesmos, diante dos outros e diante do mundo em que vivemos. E o modo como agimos em relação a tudo isso" (LAROSSA, 2002, p.21).

A leitura do texto mostrou-se importante para o processo formativo, uma vez que a experiência vivida pela professora pesquisadora se aproxima da realidade dos colegas professores, indicando como diferentes contextos de trabalho poderiam contribuir no enriquecimento, e na (re)construção de saberes e teorias. A contar da leitura do relato da professora pesquisadora, o coletivo de professores, foi desafiado a escrever no AVA destacando aspectos do texto que fossem relacionados às atividades experimentais no Ensino da Ciências.

Percebe-se, na escrita dos educadores em formação, os paralelos traçados onde cada um buscou, em sua prática docente e embasamentos teóricos, o referencial para tecer sua escrita, em fórum específico, conforme figura 05.

Figura 05 - Recorte de escrita a partir do Texto 1

Reflexão do texto 1
por Bibiana Barbosa de Souza - quinta, 12 abril 2018, 09:52

Que aspectos você destaca, a partir da leitura do texto 1, que possam ser relacionados às atividades experimentais do Ensino de Ciências?

Faz parte do ensino proporcionar um ambiente de aprendizagem, que faça referência à realidade dos educandos, como mostra no texto da Professora Ana de Fátima.

A maneira como foram organizada as aulas e os experimentos com princípios norteadores da metodologia Construtivista e Humanista, aulas através do Ensino por projetos, onde os conteúdos abordados são apresentados sempre de forma geradora (temas retirados da realidade do alunos e adaptados ao conteúdo curricular), vejo que torna as mesmas mais motivadora instigando à participação e a construção da criança/adolescente, avaliando suas individualidades ao longo dos projetos desenvolvidos.

Foram diversos os recursos e atividades utilizados para a explanação dos assuntos, como Leituras, experimentos, construção de cartazes, desenhos gráficos e análises dos mesmos, entre outros. (Eu também gosto muito de trabalhar com gráficos - utilizo em todos os anos que trabalho). Atividades de pesquisa também auxiliam essas práticas diárias, se fazendo presente nas vivências dos educandos.

Acredito que o ambiente que não conhecemos, sempre representará um desafio. Trabalhar com Cenários/laboratórios diversos, onde somente devemos realizar exercícios, sem práticas lúdicas, me incomodam, pois, minha aprendizagem é auditiva e visual (preciso ouvir, ver para aprender), não conseguiria planejar uma aula onde os alunos ficassem todos os momentos sem interagir, questionar, somente realizando exercícios... Esse modelo de planejamento faria eu sair da minha Zona de conforto.

A autora Ana mostrou uma realidade diferente da minha, que me deixou curiosa, com vontade "copiar" e "adaptar" essa experiência com meus educandos. Mostrou um Cenários de Investigação, fora de sala de aula, possível de aprendizagem, caminhar entre diferentes ambientes de aprendizagem pode ser uma forma de engajar os alunos em ação reflexão e, dessa maneira, dar à educação uma dimensão crítica, tornando os educandos alunos pesquisadores.

A partir do recorte da escrita da colega Bibiana, registro que o texto oportunizou interligar a reflexão sobre os experimentos ao contexto da metodologia de projetos, bem como os diferentes recursos que podem ser explorados como: leituras, experimentos, desenhos gráficos com envolvimento ativo dos estudantes. A referida colega, aponta para a vontade de "copiar" e "adaptar" as práticas relatadas ao seu contexto de sala de aula.

Foi uma experiência edificante e fortalecedora para o trabalho que tínhamos pela frente, em nosso espaçotempo de formação. A leitura do referido texto oportunizou reflexões e debates, e estes inspiraram temáticas que serviram como referência para o planejamento de nossas aulas, enriquecendo e diversificando a proposta da disciplina. O compartilhamento das postagens nesse fórum, propiciaram a exposição de diferentes compreensões e pontos de vista, conforme figura 06.

Figura 06 - Escrita de colega a partir do Texto 1

Aspectos_destacados_texto 1
por Charles Guidotti - quinta, 5 abril 2018, 11:29

A partir da leitura do texto 1, destaco dois aspectos para serem discutidos:

Aspecto 1) De acordo com autora a leitura é fundamental. Nesse sentido, fico pensando: é possível propor atividades experimentais que oportunize os estudantes a leitura? Além disso, e o ato de escrever?

Aspecto 2) Ao observar as fotos no texto, fiquei procurando a professora da disciplina. Qual é o papel do professor e do estudante em atividades de investigação em sala de aula?

Nos registros da figura 6 encontro questionamentos emergentes a partir da atividade de leitura do texto 1. As indagações referem-se a maneira como desenvolver atividades experimentais que oportunizem ao estudante a ler e a escrever; fazem, também, pensar sobre o papel do professor e do estudante em atividades de investigação em sala de aula. Ou seja, a partir da leitura do texto e escrita sobre eles, aconteceram debates, que nos levaram a repensar e a reconstruir entendimentos sobre como promover a experimentação em sala de aula.

A leitura das contribuições do coletivo de educadores, neste segundo fórum, faz sobressair a riqueza, a diversidade de pontos de vista, na constituição das escritas de cada um dos professores em formação. Identifico um movimento inicial de expressar seus significados através da palavra escrita. Essa atividade revela um grupo de professores em formação, extremamente comprometidos em se fazer entender, explorando e expondo os pensamentos, que emergiram a partir da leitura do texto da professora pesquisadora.

Ao expressarem suas percepções sobre os aspectos do texto relacionados às atividades experimentais no Ensino de Ciências, os professores utilizaram diferentes conceitos: atividades investigativas, experimentos, atividades práticas, experimentação. Na socialização das escritas, o coletivo se depara com divergências e inseguranças relativas aos significados construídos. Afinal, o que significam estas expressões? Registro que o debate teórico sobre as diferentes perspectivas assumidas para cada um dos temas destacados, poderia ser um encaminhamento para se pensar/desenvolver ações conjuntas no processo formativo de professores.

Para tal, significa ser necessário um encaminhamento teórico, que oriente e aprofunde as reflexões. Assumo tratar-se de um aspecto relevante ao processo formativo, pois [...] “a intenção disso é que os teóricos auxiliem a compreender a temática, ampliando as compreensões, problematizando aspectos pensados e favorecendo colocar em suspenso ideias antes pensadas” (GALIAZZI, 2013, p.08).

Ao escrever sobre as atividades experimentais que desenvolvo em sala de aula e compartilhar o texto com colegas, faz emergir potenciais formativos. Esses potenciais aparecem quando surgem os registros dos colegas, os quais foram desafiados a pensar pela leitura do texto, pela escrita, e a comunicar, via fórum, sobre compreensões sobre o lido e o vivenciado. Assim, constituem de forma conjunta reflexões, com saberes da experiência dos professores em formação.

TEXTO 3 - EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA: APROPRIAÇÕES CONCEITUAIS E (RE)CONSTRUÇÕES SOBRE OS MODELOS

"[...] a construção dos modelos acontece pela participação ativa dos sujeitos durante os processos formativos. Uma modelagem que abrange os professores e estudantes mais e menos experientes na construção de modelos, pela interação dos mesmos com vídeos, histórias, desenhos, narrativas e com as linguagens construídas nessas interações, as quais podem acontecer em contatos face a face ou em interfaces na web" (HECKLER, et. al., 2015, p.6).

A partir da epígrafe, assumo neste relato, a modelagem como um processo social de investigação, com os sujeitos que dela participam e operam significados construídos com os artefatos (materiais e simbólicos) da área de Ciências. Isto envolve o debate e a comunicação de compreensões conceituais sobre o que se assume como experimentação, no contexto educativo.

Para ilustrar o processo, relato as atividades da terceira semana de aula, onde o grupo de professores em formação, foi desafiado, no encontro síncrono, a estabelecer uma discussão em torno de possíveis diferenças entre os significados teórico-práticos das palavras: Experimentação; Experimento; Atividade Prática; Atividade de Laboratório, Atividade Investigativa. Para tal, cada participante teria que expressar suas ideias para as distintas palavras.

Para orientar as reflexões e contribuir com as argumentações, foi proposta a segunda leitura: Experimentação Investigativa: indagação dialógica do objeto aperfeiçoável (MOTTA et al.; 2013). O referido texto possibilitou ao grupo de professores pensar/refletir sobre a relevância de se criar espaço de sala de aula para a pergunta sobre os fenômenos naturais que ocorrem a partir das vivências, do entorno dos estudantes. O texto propicia pensar em como tornar a sala de aula um espaçotempo para o indagar, sobre o que ocorre ao nosso redor e sobre a realidade dos sujeitos que constituem a sala de aula (estudantes e professor).

O grupo de professores compartilhou, em fórum específico, no AVA Moodle, seus entendimentos, construções e dúvidas a partir da leitura realizada. Nos depoimentos e diálogos estabelecidos nesta aula, percebo a necessidade que temos


em buscar o aprofundamento dos conceitos que construímos no decorrer dos estudos em Ciências.

Importante pensar que cada uma das palavras propostas (Experimentação; Experimento; Atividade Prática; Atividade de Laboratório, Atividade Investigativa) assumem perspectivas teórico-práticas distintas. A significação, das mesmas, assume caráter extremamente subjetivo, podendo assumir significados e sentidos diferentes, em decorrência da percepção de cada sujeito, associado às concepções teóricas de como um fenômeno natural pode, ou não, ser observado.

No referido texto, os autores afirmam que "[...] as palavras carregam muitos significados e diferentes sentidos, alguns explícitos outros não. No Ensino de Ciências isso não é distinto, pois estamos imersos na linguagem." (MOTTA, et al. 2013, p.2). Percebo nos relatos do grupo de professores em formação, o quanto estes foram sensibilizados pela experimentação investigativa na sala de aula, por se tratar de uma proposta pedagógica do operar sobre os objetos/experimentos, criados a partir das perguntas dos alunos sobre os fenômenos naturais.

Nos depoimentos de cada um dos professores em formação, evidencia-se o quanto a leitura suscitou memórias, trazendo à tona ideias e ideais do fazer pedagógico construído, tendo como referência suas experiências de sala de aula. Assumo experiência como sendo [...] aquilo que acontece a quem dela participa e, não apenas, um conjunto de ações que demonstram e provam teorias estabelecidas (LARROSA, 2002). Para exemplificar a forma como a leitura, associado ao desafio de escrever sobre o texto, instigou falar da experiência, apresento o registro de um dos depoimentos, conforme figura 07.

Figura 07 - Pensamentos emergentes na escrita a partir da Leitura Texto 2



Apontamentos referente ao texto 2

por Carolina Confortin - domingo, 15 abril 2018, 12:25

O ensino de física é desafiador. Os alunos, na maioria das vezes, entendem a física como uma disciplina chata onde para se obter uma boa nota na prova é necessário decorar conceitos e macetes de aplicações de fórmulas. Tenho pensado muito em uma maneira de desassociar a disciplina de física de uma matéria difícil e sem conexão com o universo do aluno, ou seja, tenho pensado em uma maneira de mostrar justamente o contrário: a física está por toda parte somos agentes dela e agimos sobre ela e que pode ser muito bom estudá-la. O texto sobre experimentação investigativa é muito bom e me traz a sensação de estar indo na direção certa dos meus pensamentos. Dar espaço para que o aluno se relacione com a física e socialize seus pensamentos e conclusões faz parte da experimentação investigativa, o aluno se sente parte integrante e importante da aula, dessa forma, a mesma se torna atrativa e significativa para ele.

Através de perguntas e respostas (ou caminho para elas) as conclusões vão sendo tiradas e o conhecimento sendo construído.

Ao colocar o aluno em uma posição de destaque durante a aula, tirando-o do papel de mero espectador para alguém que construa o conteúdo junto com o professor e seus colegas não só o atraímos para nossa aula mas também proporcionamos a esse aluno o exercício de pesquisar e questionar.

Penso ser importante incentivar o aluno a perguntar, participar e construir.

Destaco uma frase do texto : " (...) investigativa a sua capacidade de transformar os sujeitos envolvidos, modificando, reconstruindo e construindo representações sobre a realidade em que se encontram situados os sujeitos que a desenvolvem ao investigar um fenômeno, estando o diálogo, a escrita e o operar sobre a realidade, permeando este espaço"

Penso que essa frase consolida e fortifica a importância de trabalharmos junto com o aluno, fazendo-o aprender através de suas próprias ações e pensamentos e, sempre, ouvindo e considerando o que ele tem a dizer.

Na figura 7, observo, na escrita da colega professora, que ela evidencia envolver o pensar, a partir do texto, sobre a sua prática nas aulas de Física. Aponta para a ideia da experimentação investigativa, como forma de dar espaço ao estudante, para que este possa perguntar, participar e construir em conjunto com os demais colegas e com o professor.

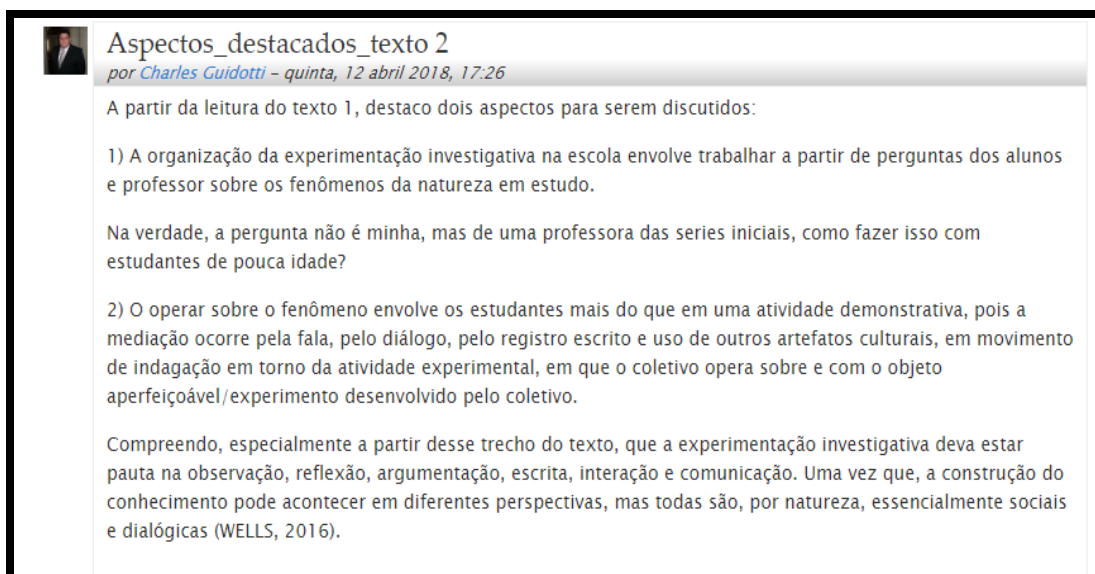
A leitura do referido texto, o qual tem como tema central a experimentação investigativa, encaminha a reconhecer a autoria dos sujeitos da ação, que é dialógica, portanto, aberta às diversidades e às divergências de opiniões e saberes, que se fortalece desta diversidade. Levando a acreditar que, quando o espaço da sala de aula é democrático, cria-se a possibilidade para que todos os sujeitos construam seu conhecimento. Reforça, também, a convicção de que enquanto os educadores acreditarem na educação, ela acontece.

Significo a experimentação investigativa na sala de aula de Ciências, como oportunidade de diálogo, de questionamentos envolvendo os sujeitos e, concomitantemente, como o experimento. Ou seja, oportuniza a significação dos conceitos que emergem nestes diálogos sobre o fenômeno investigado. Para que tal momento de aprendizagem ocorra, a sala de aula necessita ser espaçotempo, onde

o compartilhamento de ideias se efetive. É necessário que alunos e professor(es) sejam corresponsáveis pela aprendizagem, abertos à diversidade de possibilidades que se apresentarem, a partir das abordagens que têm o propósito de transformar a sala de aula com ações investigativas.

Compreendo, enquanto educadora em formação, que o compartilhamento de textos, da leitura conjunta e das reflexões dos entendimentos, são fundamentais e favorecem, para que, pedagogicamente nos reconheçamos como aprendentes, incentivando-nos a experienciar novas estratégias metodológicas, inspirados por nossos alunos. A partir da leitura do texto 2, cada colega faz registro de suas perguntas, suas reflexões e, com isso, emergem outras questões a serem debatidas - uma constituição colaborativa no processo formativo dentro de um viés investigativo. Um exemplo desses questionamentos é apresentado nos pensamentos emergentes da figura 08.

Figura 08 - Pensamentos emergentes na escrita a partir do texto 2



Aspectos destacados texto 2
por Charles Guidotti - quinta, 12 abril 2018, 17:26

A partir da leitura do texto 1, destaco dois aspectos para serem discutidos:

- 1) A organização da experimentação investigativa na escola envolve trabalhar a partir de perguntas dos alunos e professor sobre os fenômenos da natureza em estudo.
Na verdade, a pergunta não é minha, mas de uma professora das series iniciais, como fazer isso com estudantes de pouca idade?
- 2) O operar sobre o fenômeno envolve os estudantes mais do que em uma atividade demonstrativa, pois a mediação ocorre pela fala, pelo diálogo, pelo registro escrito e uso de outros artefatos culturais, em movimento de indagação em torno da atividade experimental, em que o coletivo opera sobre e com o objeto aperfeiçoável/experimento desenvolvido pelo coletivo.

Compreendo, especialmente a partir desse trecho do texto, que a experimentação investigativa deva estar pautada na observação, reflexão, argumentação, escrita, interação e comunicação. Uma vez que, a construção do conhecimento pode acontecer em diferentes perspectivas, mas todas são, por natureza, essencialmente sociais e dialógicas (WELLS, 2016).

A escrita do professor da figura 8, destaca o sentido de questionar e colocar em debate sobre o envolver os estudantes no fazer e trabalhar com as perguntas em sala de aula. Abre espaço para investigar outros temas, como por exemplo, buscar formas de se trabalhar com a experimentação investigativa, com crianças das séries iniciais, do Ensino Fundamental. Destaca também, via interlocução com o texto, uma perspectiva teórica de que a aprendizagem acontece em interações sociais e dialógicas.

A partir dos aspectos destacados pelo grupo de professores em formação, que, de forma consciente ou não, na convivência com o outro, e com as realidades que nos cercam, reconhecemos que estamos, concomitantemente, aprendendo e ensinando. Em concordância com Paulo Freire (1974, p.63), ao afirmar que “Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo”.

Considero relevante destacar que a experimentação investigativa propicia aprender Ciências, em uma perspectiva que vai além da mera repetição de conceitos e aceitação submissa de modelos. Ao contrário disso, esta prática pedagógica rompe com a ideia do aprender Ciências através de “experiências” para comprovação da teoria. Tenciona instigar os educandos na busca das relações entre os fenômenos observados, o experimento e os conteúdos/conceitos envolvidos.

Percebo ser importante, na sala de aula de Ciências investigativa, a discussão sobre o experimento, onde o coletivo indaga. Esse contexto abrange a necessidade do professor proporcionar aos estudantes a apropriação das diferentes linguagens das Ciências. Num ambiente de aula diferente, que exige, de todos os envolvidos na ação, a argumentação crítica, o escutar o outro, o respeito à diversidade de saberes e o compartilhamento das compreensões.

A leitura do texto 2, suscitou, também, no grupo de professores em formação, a percepção daquilo que já estavam realizando em suas práticas cotidianas, concernente às atividades investigativas. As escritas produzidas, evidenciam desafios no processo formativo em relação a necessidade de avanços no aprimoramento das práticas investigativas. Na figura 09, parte dessas percepções e desafios emergentes são registrados

Figura 09 - Pensamentos emergentes, como o aprender no coletivo, ressignificar conceitos



Reflexões a partir da leitura do texto 2

por Ana de Fatima Padilha Rodrigues – quarta, 11 abril 2018, 22:50

Uma leitura muito interessante e pertinente ao momento em que estamos vivenciando em nossa disciplina. Desde que a iniciei, muitas identificações pude fazer com as situações de minha sala de aula. Não quero afirmar com isso que EM TODAS AS MINHAS AULAS são proporcionadas experimentações investigativas. Mas que, SEMPRE QUE AS REALIZAMOS os resultados, ou melhor, o processo de aprendizagem possui as evidências descritas na leitura. Por esta razão, gostaria de destacar uma frase do artigo que vem bem ao encontro do que sinto, do que já tenho construído no que se refere à construção de saberes a partir da oportunidade do aprender coletivamente:

" Muitos pensam que o experimento show garante a aprendizagem, mas é na interação, na conversa, na argumentação, no falar sobre o modelo e sobre o fenômeno investigado, com imersão na linguagem que a aprendizagem é favorecida."

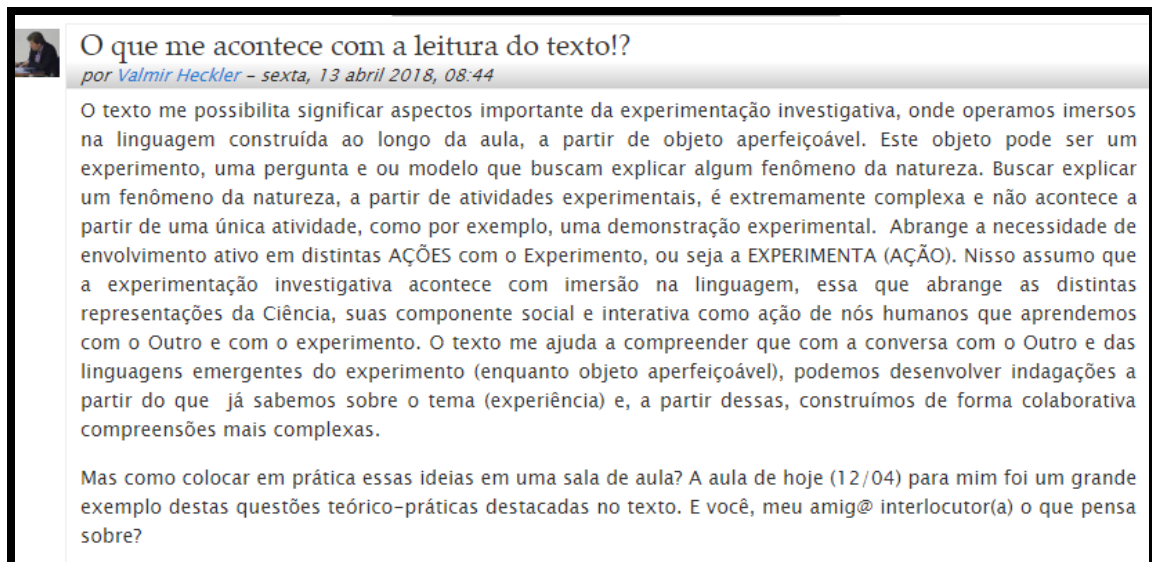
Penso que não é o único caminho para a construção do conhecimento, mas certamente é uma maneira de o estudante e o seu professor reconstruírem verdades, que até então são dadas como definitivas. De ir além dos modelos estabelecidos, ampliá-los, enriquecê-los pelos questionamentos. E, só então, saírem ou não convencidos do que a teoria afirma.

Ensinar Ciências constitui um desafio, e, também, uma oportunidade de o educador proporcionar, aos educandos, ganhos conceituais, procedimentais e atitudinais, que venham a ajudá-lo na construção de sua cidadania. Um cidadão que, enquanto sujeito e, enquanto capaz de compreender e agir sobre a própria realidade, use do diálogo na mediação coletiva. Destaco que essa perspectiva, pode sim perpassar as atividades experimentais investigativas, quando se coloca todos os sujeitos como corresponsáveis no questionar, escutar e argumentar.

Acredito ser essa uma formação permanente, constituída num espaçotempo onde os educadores exercitam a pedagogia da libertação (FREIRE, 1974), abrangendo dar importância e reconhecer o poder criador dos educandos, em detrimento da concepção bancária, a qual minimiza sua criatividade, e estimula atitudes ingênuas, acríticas.

Assumo que é no encontro com seus pares, na oportunidade de refletir sobre suas práticas de ensinar Ciências, e de forma dialógica é o espaçotempo em que os professores em formação constroem compreensões mais complexas. Assim, se fortalecem na busca por uma sala de aula, onde as verdades não são impostas e sim propostas, são passíveis de discussão, de reconstrução de conceitos, pela problematização da realidade, trazida nas perguntas dos sujeitos que constituem o ambiente escolar. Neste contexto, os professores proponentes da disciplina também se colocam como aprendizes, com o exercício de leitura e escrita, conforme registro da figura 10.

Figura 10 - Pensamentos emergentes sobre o aperfeiçoamento do objeto aperfeiçoável pela indagação



A escrita registrada na figura 10, aponta a compreensão do professor de que é pela conversa com o Outro, e pelas linguagens emergentes do experimento, que podem ser desenvolvidos questionamentos a partir do que já sabemos. Dessa forma a experimentação investigativa é assumida como modo de se construir, de maneira colaborativa, compreensões mais complexas sobre os temas em estudo, em uma sala de aula de Ciências.

Como consequência, exige a presença de um educador-dialógico (FREIRE, 1974), que perceba sua sala de aula como o espaçotempo para práticas que considerem os educandos como portadores de saberes sobre os fenômenos naturais, uma vez que, em se tratando do ensino de Ciências, os saberes não são absolutos.

A partir da escrita do coletivo de professores, entendo que a experimentação investigativa se apresenta como uma oportunidade de abordagem sociocultural na construção do conhecimento, desde que o ambiente da sala de aula se configure em lugar para que os sujeitos manifestem suas diferentes experiências e para o compartilhamento de ideias/argumentos.

TEXTO 4 - A (RE)CONSTRUÇÃO DE MODELOS COM ARGUMENTAÇÃO SOBRE ARTEFATOS DA WEB

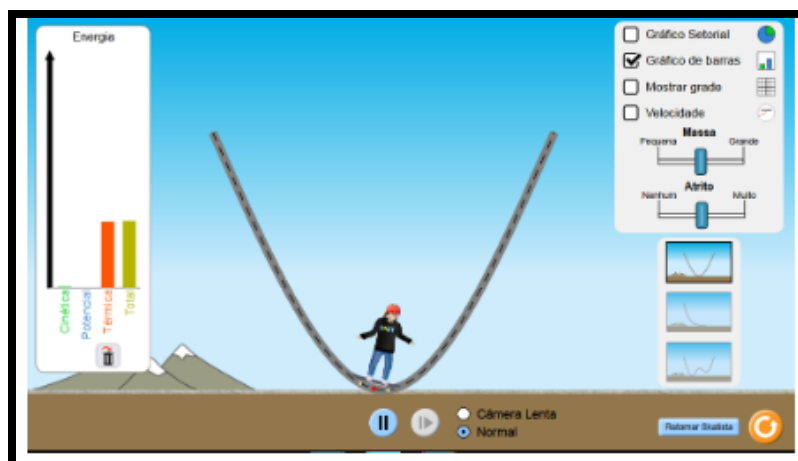
Neste relato, refletiremos sobre a cocriação de perguntas na perspectiva da (re)construção de modelos, como aspectos relevantes à formação permanente¹³ de professores. A aposta é no sentido de que, na interação com artefatos disponíveis na web, e com a linguagem expressa dos sujeitos envolvidos, em um espaço-tempo educativo, se possa construir modelos e resignificá-los.

Em um primeiro momento visualizo ser necessário contextualizar os artefatos supracitados. Significo artefato, numa abordagem sociocultural, como sendo a escrita, a fala, o simulador, o vídeo, o experimento, o modelo explicativo, o questionamento. Todos esses se configuram em provisório, limitado, passível de modificação, isto é, um meio utilizado pelos sujeitos, no operar de atividades coletivas, na busca de compreendê-lo e, assim, aperfeiçoá-lo (WELLS, 2009).

No caso específico deste relato, o artefato norteador inicial utilizado, nas atividades foi um simulador. Uma atividade de cunho investigativo, a qual se associa a esse simulador, como forma de ampliar os artefatos mediadores nas atividades, como o uso da fala, questionamentos e os distintos registros dos participantes. Essas ações, com os artefatos e a cocriação dos mesmos, suscita a experiência vivida pelos professores, a partir de uma estruturação inicial no AVA da disciplina de Atividades Experimentais no Ensino de Ciências e Física na Educação Básica. A interface principal do Simulador Virtual é mostrada na figura 11.

Figura 11 - Interface principal do Simulador Energia na Pista de Skate

¹³ Formação permanente de professores: entendemos o conceito de formação permanente de professores, a partir de GALIAZZI e MORAES (2002), como sendo “um exercício permanente de reflexão sobre a prática”, que difere da *formação continuada*, justamente por seu caráter crítico/investigativo voltado ao fazer cotidiano do professor, na sala de aula.



Disponível em: https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park-basics/latest/energy-skate-park-basics_pt_BR.html

A figura 11 apresenta o recorte da tela principal do simulador virtual de energia mecânica, a partir de uma pista de skate. O referido artefato oportuniza, ao usuário, alterar parâmetros com a massa do skatista, coeficiente de atrito, formato da pista. Para além disso, são representados um conjunto de linguagens das Ciências, como gráficos e infográficos sobre as energias térmica, cinética e potencial, bem como as relações com a velocidade. Todos esses itens são potenciais a serem explorados na experimentação investigativa.

No contexto formativo, a referida atividade foi desenvolvida pelo grupo de professores na disciplina de AEECFEB, na quarta aula. Como aporte teórico, realizamos a leitura do texto Relato de experiência - Investigação *Online* Com a Cocriação de Perguntas, de autoria do professor Valmir Heckler, disponibilizado ao grupo no ambiente da disciplina (anexo b). A leitura do referido texto pelo grupo em formação, veio dar aporte a possíveis inseguranças, frente ao desafio de desenvolver nossa aula, estando cada professor em suas residências, utilizando os recursos da web e o Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA.

Um fato ocorrido antes da hora marcada para a conexão em grupo, envolvendo três professoras em formação, foi para “testar” as chamadas na ferramenta Hangout. Lembro que aproveitamos, esse encontro anterior à “aula”, para ver se conseguiríamos interagir. Este comportamento reflete o velho e conhecido sentimento dos estudantes: “o medo de errar”. O ser humano teme aquilo que desconhece. Concluo que o medo, com o aval de uma vasta literatura existente sobre este tema, é um sentimento saudável desde que não imobilize,

impossibilitando que experienciemos situações novas, desafiadoras. Nisso, também se coloca a possibilidade de irmos constituindo uma relação de comunidade, conforme destacado por Galiazzi et al. (2016).

Daí a importância das leituras compartilhadas, como elemento que vem agregar à formação continuada para além dos conceitos, argumentos, estimulando reflexões, tornando nossos diálogos mais consistentes, propiciando a constituição de uma comunidade dialógica aprendente (GALIAZZI et al., 2016, p).

Os professores Valmir e Charles, responsáveis pela disciplina, planejaram ações iniciais que deveriam ser realizadas de forma individual e coletiva pelo grupo de professores, conforme registro da figura 12.

Figura 12 - Registro com a descrição do encaminhamento da atividade

Sistematizando a organização de nossa aula:

- ✓ Às 19h 40min teremos um momento síncrono da aula - todos poderão participar das atividades estando em suas casas (geograficamente distantes);
- ✓ Após o momento síncrono, de forma individual iremos operar com o simulador virtual (aproximadamente 10 a 15 min) - Vamos "brincar" com o simulador ...
- ✓ Uma vez familiarizados com o simulador, construímos perguntas (de forma individual e coletiva). A fim de compartilharmos as perguntas, utilizamos a ferramenta Google Drive, possibilitando a cocriação de perguntas.
- ✓ Vamos conversar sobre o que fazer com as perguntas, sistematizar a aula de hoje e encaminhar as nossas próximas atividades.

Fonte: <http://www.moodle.sead.furg.br/course/view.php?id=5549>

A partir da leitura da proposta, significo que o objetivo que fundamentava esta aula, era criar espaço aberto para a reflexão e o diálogo, como forma de promover a (re)construção de modelos com os artefatos e via web. **Afinal, o que será que nos acontece quando criamos questões de forma individual e coletiva em torno de um experimento?**

Considero a abordagem de cocriar perguntas a partir do operar o simulador Energia na Pista de Skate, como um “divisor de águas” para a disciplina de AEECFEB, nosso espaçotempo de formação. Reconheço que o uso do simulador como artefato/objeto aperfeiçoável, corroborou para articular os pensamentos sobre

os modelos explicativos, já construídos pelo coletivo de educadores da referida disciplina.

A partir das interações dos professores com o simulador e das interlocuções estabelecidas, percebo a ocorrência da ampliação das percepções dos professores relativas aos fenômenos ilustrados pelo artefato. Frente à quantidade e à diversidade de questionamentos e interlocuções que emergiram, a partir das ações com o simulador, pelo grupo de professores em formação, fez-se necessário que estes fossem agrupados em duas Categorias: CATEGORIA 1- Planejamento e Linguagem Científica no Simulador e CATEGORIA 2- Transformação de Energia. Apresento inicialmente o recorte dos registros de compartilhamento das perguntas da categoria 1, na figura 13.

Figura 13 - Recorte do compartilhamento de perguntas – cocriar perguntas no Google Drive – Categoria 1 – Planejamento e Linguagem Científica no Simulador

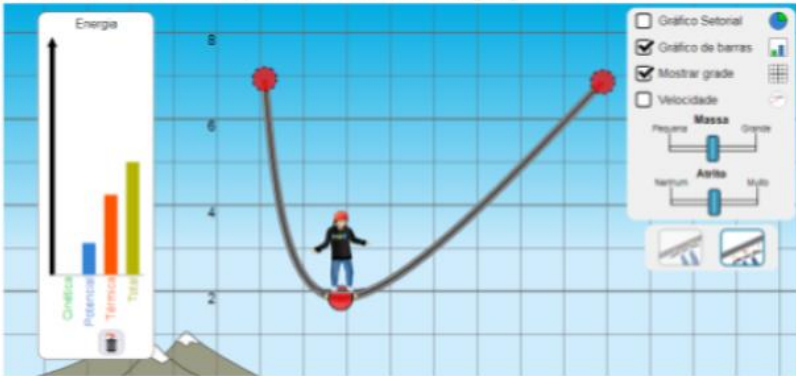
Prezad@s colegas!

Este é o espaço para criarmos e cocriarmos perguntas a partir do simulador...Para melhor organização, solicito que cada um de nós possa se identificar antes de cada questão, exemplifico abaixo:

CATEGORIA 1- Planejamento e Linguagem Científica no Simulador

1) V.H - O que leva um professor a querer criar e cocriar questões a partir de um simulador virtual?

5) V.H - Ao ter o contato com o simulador virtual, conforme imagem abaixo, o que uma turma de estudantes do ensino médio iria apontar em termos de linguagem científica?



The image shows a screenshot of a virtual simulation interface. On the left, there is a vertical axis labeled 'Energia' (Energy) with a bar chart showing three bars of different heights. In the center, a ball is shown in a parabolic trajectory, with a small figure of a person standing on the ground below it. On the right, there is a control panel with various settings and options, including 'Gráfico Setorial', 'Gráfico de barras', 'Mostrar grade', 'Velocidade', 'Massa', 'Área', and 'Muito'.

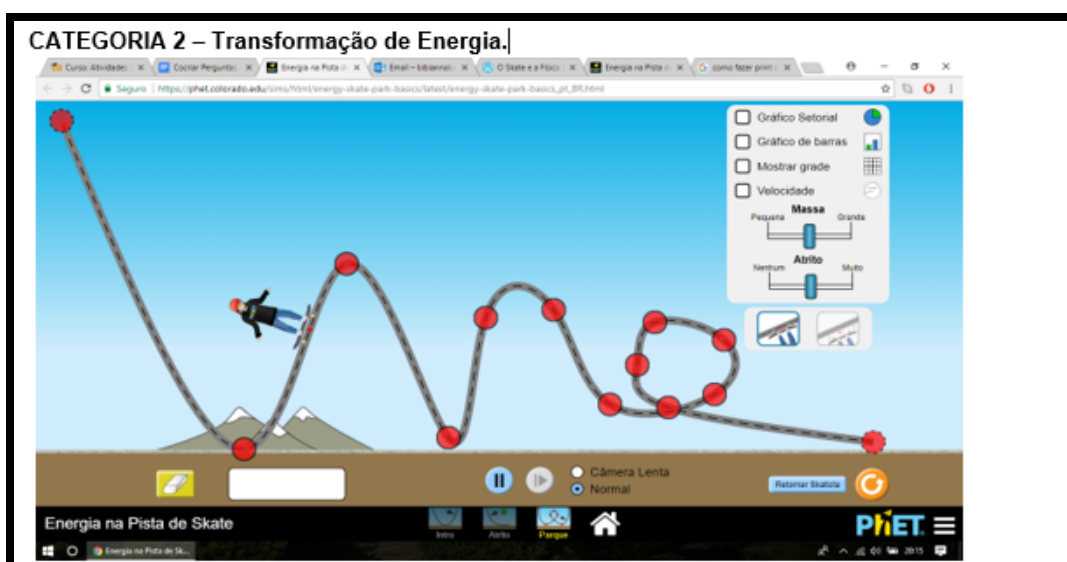
Fonte: https://docs.google.com/document/d/1R60Fq_Fqg-Y2LyKq4BfrF1ov0D-OAoNanGIVSFhtBNA/edit

A figura 13 registra a forma como foi organizada a primeira categoria no google drive. Nesse espaço, cada professor registrava suas perguntas, criando uma identificação. Também era possível inserir imagens das simulações e situações

criadas com o simulador. O recorte do registro evidencia, o professor que busca associar aos seus questionamentos, aspectos metodológicos, interligados à ideia de se explorar a linguagem científica na sala de aula de Ciências.

A segunda categoria organizada pelo grupo versou sobre Transformação de Energia, conforme recorte do registro da figura 14.

Figura 14 - Recorte do compartilhamento de perguntas – cocriar perguntas no Google Drive – **Categoria 2 – Transformação de Energia**



CATEGORIA 2 – Transformação de Energia.

4) Bibiana - Conforme sobe pela rampa oposta, indo contra a gravidade, (fazendo com que sua velocidade diminua), a energia cinética volta a ser potencial?

6) A- Qual a relação entre a massa e a energia potencial do corpo?

7) A- Pq quando o corpo é abandonado a uma certa altura, a medida que ele cai, sua energia potencial se transforma em térmica?

8) Carolina - Qual a relação entre energia potencial e energia cinética na primeira pista de skate?

Fonte: https://docs.google.com/document/d/1R60Fq_Fqg-Y2LyKq4BfrF1ov0D-OAoNanGIVSFhtBNA/edit

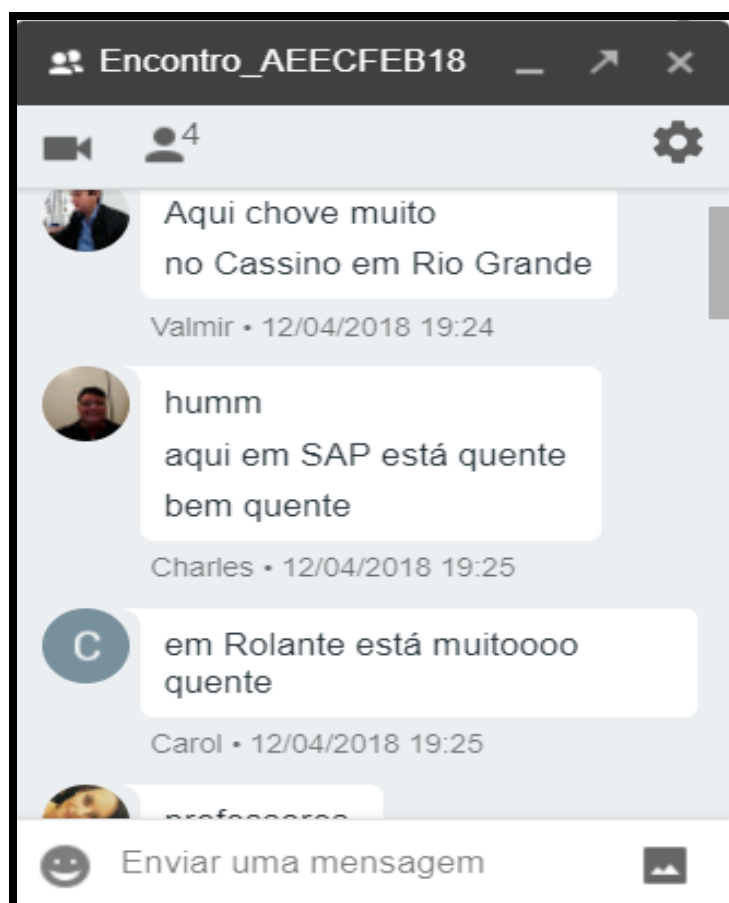
A figura 14 aponta para os questionamentos de colegas, que estão associados aos modelos científicos, que buscam explicar a transformação de energia. Um indicativo de que a (co)criação de questionamentos a partir do simulador, indicam o potencial de se trabalhar a linguagem científica, frente a experiência de cada participante da aula. Ou seja, o simulador é um artefato, mas as perguntas, também o são.

Neste sentido, concordo com Heckler, quando afirma que

[...] ao trabalharmos com a elaboração de modelos no ensino de Ciências, seja em cursos presenciais ou mediados na web, precisamos considerar a interação entre os sujeitos e com os objetos como um dos pontos principais deste trabalho" (HECKLER et al., 2015, p.11).

Saliento que nessa aula, todos os professores em formação fizeram-se presentes virtualmente, cada um em sua residência, o que facilitou o índice de assiduidade, uma vez que, somente dois professores, residem próximos ao Campus de Santo Antônio da Patrulha. Os demais, são de outros municípios, o que demanda deslocamento, em grandes distâncias, para os encontros síncronos. Indico na figura 15, um recorte da forma como foi oportunizado o diálogo entre os participantes.

Figura 15 - Recorte dos diálogos iniciais no chat do Hangout



Fonte: Arquivo da autora

Entendo, diante dos elementos que constituem este relato, que as interações com diferentes artefatos disponíveis em interfaces na web, e entre os sujeitos envolvidos, promovem a (re)construção coletiva de modelos, quer em encontros face

a face, ou mediados por recursos da internet. Significo que o professor consciente do seu tempo e das exigências que lhes são atribuídas, precisa buscar novas possibilidades que favoreçam e promovam a ampliação das compreensões de seus alunos, em torno dos modelos explicativos em Ciências, e, por consequência, a expansão dos limites das interpretações da realidade na qual estão imersos.

TEXTO 5 - O DESAFIO DE PENSAR A SALA DE AULA COM ENCULTURAMENTO CIENTÍFICO

Início o presente relato, convidando o leitor para que façamos a seguinte reflexão: Dentre os inúmeros desafios que permeiam o universo da docência, existe uma questão que impacta, negativamente, o ensino de Ciências em nossas escolas, seja no Fundamental ou no Ensino Médio: a falta de curiosidade dos alunos em relação aos conteúdos de Ciências.

Acredito que seja esse comportamento de desinteresse, por parte de nossos alunos, resultado do distanciamento daquilo que lhes é ensinado em relação aos problemas por eles enfrentados, no cotidiano. Abrangendo, também, a não apropriação de significados dos conceitos científicos em decorrência da priorização pela memorização de fórmulas, nomes e leis. Articulando a essa reflexão inicial, apresento o relato do quinto encontro do processo formativo, na disciplina de AEECFEB¹⁴, onde o coletivo de professores em formação foi desafiado a construir uma rampa com materiais de baixo custo com ou sem looping, conforme segue as orientações na figura 16.

Figura 16 - Orientações do quinto encontro da disciplina



O desafio da semana consiste em:

- Construir uma rampa com materiais de baixo custo – com ou sem looping;
- Narrar em vídeo (no máximo 5 min) sobre como você construiu a sua rampa, que conceitos físicos podem ser explorados em sala de aula a partir da rampa e o que e como faria em sala de aula com o recurso;
- Postar o vídeo no youtube. Compartilhar o link do vídeo no fórum. Se preferir pode postar o vídeo no youtube no modo privado. [Clica aqui para saber mais](#);
- Assistir o vídeo de cada colega e deixar uma pergunta sobre a proposta, nos comentários do fórum.

O vídeo deve ser produzido e compartilhado até o dia 10/05.

Fonte: <http://www.moodle.sead.furg.br/course/view.php?id=5549>

¹⁴ Disciplina de Atividades Experimentais no Ensino de Ciências e Física na Educação Básica, ofertada no segundo semestre do Curso de Mestrado em Ciências Exatas da Universidade Federal do Rio Grande, Campus de Santo Antônio da Patrulha – FURG/SAP.

Seguindo as orientações expressas na figura, deveríamos gravar um vídeo narrando como o mesmo fora construído, bem como os conceitos físicos que poderiam ser explorados em sala de aula a partir da rampa, e de que forma faríamos a abordagem do recurso. O referido vídeo poderia ser postado no *youtube*, no modo privado, e o link compartilhado com os professores em formação. A partir do vídeo o desafio esteve associado à construção de perguntas sobre as postagens dos colegas. Surgiram diferentes rampas e vídeos, conforme exemplificado no recorte do vídeo, postado pela professora pesquisadora, na figura 17.

Figura 17 - Recorte do vídeo explicativo de uma rampa de baixo custo



transformação de energia

Fonte: Disponível no AVA , fórum compartilhe_vídeo_youtube da disciplina, em: https://www.youtube.com/watch?v=yzpoA_S67eY&feature=youtu.be

O vídeo oportuniza compartilhar o experimento desenvolvido pela professora pesquisadora, bem como explicar conceitos e a forma como coletou informações. Durante o momento do encontro via *hangout*, foram debatidas as temáticas emergentes da construção do experimento e do vídeo, bem como das informações suscitadas a partir do assistir o vídeo construído pelo colega. A experimentação acontece pelo diálogo com cada um dos experimentos e com as informações (co)construídas entre os professores.

Considero importante ressaltar que o *hangout* foi uma interface (ferramenta) muito presente e importante para o processo formativo que constituiu a referida

disciplina, sendo uma interface da web que oportuniza relações dialógicas horizontais entre todos os participantes do processo formativo.

O professor Charles, durante o referido encontro, argumentou em torno da relevância, para o ensino de Ciências, que o professor passe a assumir uma abordagem que promova atividades investigativas, objetivando o processo de apropriação dos conceitos. Esta é a situação recorrente em grande parte das escolas, onde os estudantes, muitas vezes, perdem o gosto pela disciplina, por conta do afastamento dos conceitos científicos da sua cultura e de sua visão empírica dos fenômenos naturais.

Neste contexto, percebe-se a importância de, não somente resgatar o conhecimento prévio dos estudantes, mas também organizar os conteúdos do currículo de ciências em torno de temas vinculados à vivência destes. Para isso, as interfaces da web oportunizaram o debate/reflexão, com os questionamentos e interpretações a partir dos experimentos disponibilizados pelos colegas. Constitui-se, desta forma, um processo investigativo dialógico, em torno da experimentação, a partir da linguagem das Ciências de cada um dos experimentos compartilhados.

Concordo com Sasseron e Carvalho (2011), quanto à urgência de um ensino de Ciências que promova um ambiente de sala de aula onde os alunos possam refletir e agir sobre situações reais. Nessa perspectiva, envolver os estudantes nas construções e fala sobre seus experimentos, constitui uma atividade investigativa que envolve fenômenos naturais, de maneira que estes sejam introduzidos gradativamente no universo da área de Ciências.

Em nosso encontro formativo via *hangout*, seguiu-se então, um diálogo no coletivo de professores sobre a urgência em se construir espaços de sala de aula onde o ensino de Ciências possa ser voltado para a discussão e para a reflexão a respeito dos fenômenos naturais. Para que isso aconteça, é preciso instigar os estudantes à apropriação de um vocabulário de Ciências, e se faz necessário levar o aluno a avançar da linguagem cotidiana à linguagem científica. Processo esse denominado, por autores brasileiros, de “Enculturação Científica”.

O vídeo da Anna Maria de Carvalho, mesma autora do texto que serviu como aporte teórico para esta aula, chamado “O Problema do Barquinho”¹⁵, conforme figura 18, serviu para fins de uma imersão mais profunda no tema a ser discutido neste encontro de nosso processo formativo.

Figura 18 - Recorte do registro do *hangout* do quinto encontro da disciplina



Fonte: autora.

O Vídeo do Problema do Barquinho está disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=DM4GBVfugzk>. As contribuições do referido vídeo, em torno da atividade experimental, promoveram esclarecimentos de como planejar atividades práticas, que não sejam meramente ilustrativas. As informações disponíveis no vídeo, corroboram para se debater a perspectiva de um ensino investigativo. Considero necessário debater essa perspectiva, pois vivenciamos ainda em vários contextos, um ensino que acredita que o ensinar/aprender acontece pela simples memorização/retenção de informações originadas em situação hipotéticas, sem qualquer participação dos estudantes na sua construção.

¹⁵ Vídeo “O problema do barquinho”, de Ana Maria Pessoa de Carvalho. O vídeo chama a atenção muitos aspectos: as crianças fazem relações causais e utilizam exemplos, vivências anteriores para fazer o barquinho funcionar. Fazem uso da escrita (relatório), onde aprimoram seu vocabulário e organizam melhor as descrições.

Nas observações realizadas pelos professores em formação em relação ao vídeo, percebe-se o consenso de que não é tarefa fácil fazer nossos alunos falarem em sala de aula. Neste sentido, Carvalho (2007) esclarece "[...] os estudantes precisam ter oportunidade de expor suas ideias em sala de aula, e para tanto o professor deve criar um ambiente encorajador, de tal forma que os alunos adquiram segurança e envolvimento com as práticas científicas" (CARVALHO, 2007, p.).

Identifico nestas afirmações, a figura do professor como desafiador, enquanto "encorajador" de seus alunos em se constituírem sujeitos ativos na busca por sua enculturação científica. Para que esse processo, efetivamente, aconteça o professor deve interagir com seus estudantes, instigando-os na construção de explicações para os fenômenos naturais observados, buscando identificar os elementos, nessas falas, que necessitam de esclarecimentos, a fim de promover a passagem da linguagem cotidiana para uma linguagem que se utilize dos conceitos científicos, ou seja, a apropriação da linguagem das Ciências.

Seguindo a perspectiva do ensino/aprendizagem de Ciências como processo de enculturação científica, fica evidente para o coletivo de professores em formação, que a potencialidade do experimento não está no objeto, mas na abordagem, nas interações entre os sujeitos e destes com o experimento. Assumo que para que a enculturação científica aconteça na sala de aula, o professor precisa inovar sua prática pedagógica, de forma a proporcionar vivências que estimulem a autonomia dos educandos, onde o conhecimento científico não é "dado", mas buscado. E acreditar na sala de aula de Ciências como espaço de educação dialógica, que promove reflexões sobre os saberes científicos, que estimule os estudantes a progredir na compreensão dos conceitos e na apropriação deles.

TEXTO 6 - A COMUNICAÇÃO DAS APRENDIZAGENS NO COLETIVO DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO NUMA DISCIPLINA DE MESTRADO PROFISSIONAL

Após cinco meses de intensos encontros formativos, em que se buscamos (re)conhecer e compartilhar outras maneiras de fazer, ensinar e aprender, ressignificando saberes de experiência, chegamos à última semana da disciplina de Atividades Experimentais do Ensino de Ciências e Física na Educação Básica, do Curso de Mestrado em Ciências Exatas, da Universidade Federal do Rio Grande, campus de Santo Antônio da Patrulha – FURG/SAP.

Para a construção desse último encontro do coletivo de professores em formação, cada participante foi desafiado a trazer um registro final da disciplina para compartilhar, no formato escolhido pelo professor e que melhor contribuísse para seu relato/síntese. O objetivo era comunicarmos nossas aprendizagens a partir do processo formativo da disciplina de AEECFEB, dando destaque aos aspectos que mais significaram nesta etapa da trajetória de cada um dos autores do espaço formativo. Estes foram os questionamentos levantados: Quais os avanços percebidos? Obtiveram-se respostas aos questionamentos iniciais? Ficaram perguntas a serem respondidas? Afinal, que marcas este espaço formativo deixou em cada um dos professores em formação?

Era chegado o momento de pararmos para refletir sobre o espaçotempo de formação que fora construído a partir de perguntas profundas, originadas da experiência vivida na sala de aula, intrínsecas de quem deseja refletir sobre educação e que está disposto a conversar, a dialogar sobre elas. Importante destacar que o tema central foi as atividades experimentais no Ensino de Ciências. Nos compreendendo como uma comunidade aprendente (COUSIN et al., 2017).

[...] o processo de construção do conhecimento é coletivo, pois todos os participantes aprendem, ainda que tenham diferentes níveis de conhecimento. A partir do momento em que este grupo se propõe a estudar e complexificar uma dada realidade, o conhecimento quando mediado, começa a ser problematizado e construído (COUSIN et al., 2017, p.10).

Deste momento em diante, estimado leitor, buscarei com minha escrita partilhar contigo a riqueza dos momentos finais da disciplina de AEECFEB. São depoimentos de uma comunidade de professores que assumiu o questionar/refletir a própria prática, como processo de formação permanente.

No relatar dos professores/autores, demonstrações do que, efetivamente, representou este processo de interlocuções, reciprocidade e intensas interações a partir das atividades experimentais no ensino de Ciências, registradas no fórum da disciplina de AEECFEB, conforme figura 19:

Figura 19 - Fórum Registro final da disciplina

| REGISTRO FINAL DA DISCIPLINAL | | | | |
|--|--|---------------------------------|-------------|--|
| Acréscimo de um novo tópico de discussão | | | | |
| Tópico | Autor | | Comentários | Última mensagem |
| Síntese Final – Bibiana Souza |  | Bibiana Barbosa de Souza | 0 | Bibiana Barbosa de Souza Qui, 12 Jul 2018, 00:47 |
| Reflexões sobre nossa disciplina |  | Ana de Fatima Padilha Rodrigues | 0 | Ana de Fatima Padilha Rodrigues Ter, 10 Jul 2018, 21:30 |
| Síntese de Valmir |  | Charles Guidotti | 0 | Charles Guidotti Dom, 8 Jul 2018, 19:17 |
| Síntese de Charles |  | Charles Guidotti | 0 | Charles Guidotti Dom, 8 Jul 2018, 19:16 |
| Síntese de Carol |  | Charles Guidotti | 0 | Charles Guidotti Dom, 8 Jul 2018, 19:16 |

Fonte: <http://www.moodle.sead.furg.br/mod/forum/view.php?id=163961>

Apresento inicialmente, em forma de síntese, elementos destacados pela Professora em formação Bibiana. A partir da análise dos registros aponto, como elementos em evidência, na síntese da referida professora: **Acolhimento, Reflexão a partir da Escrita**. Na figura 20 apresento recorte do texto da colega.

Figura 20 - Recorte da síntese da professora Bibiana

Ao entrar na disciplina me deparei com a oportunidade de poder participar da pesquisa da colega Ana de Fátima, na qual adorei, me sentindo privilegiada nesse ponto. Foram muitas aprendizagens de relatos das colegas.

Como começar os registros do meu primeiro diário de bordo? Nunca pensei em relatar ou escrever sobre o que penso ou falo (e pensando bem, falo muito), escrever um diário, foi um movimento de reflexão, estudo e dedicação. Gostei muito do mesmo. Esse era um hábito que não tinha, de registro. Somente o de guardar sem reflexão.

Não saberia explicar se a disciplina esclareceu todas minhas perguntas, questões e dúvidas... Me senti tão acolhida, que as mesmas foram se resolvendo com o passar dos encontros. "E, que encontros!!" Um mais fascinante que o outro.

Fonte: <http://www.moodle.sead.furg.br/mod/forum/discuss.php?d=62205>

A partir da escrita da colega/professora em formação, destaco o elemento diário de bordo, utilizado na disciplina, como instrumento de autorreflexão, essencial para o professor que se entende em formação permanente. O refletir se intensifica a partir da escrita, preservando as vivências e as percepções, que, se deixadas sob responsabilidade da memória, já tão sobrecarregada com as demandas do fazer pedagógico, certamente seriam esquecidas.

Indicativos da professora em formação: Ana de Fátima. Observo que os elementos em evidência na síntese são: As TIC como ferramentas que auxiliam na compreensão dos fenômenos físicos e no encurtar distâncias. Registro o recorte da síntese na figura 21.

Figura 21 - Recorte da síntese da professora/pesquisadora



Fonte: <http://www.moodle.sead.furg.br/mod/forum/discuss.php?d=62192>

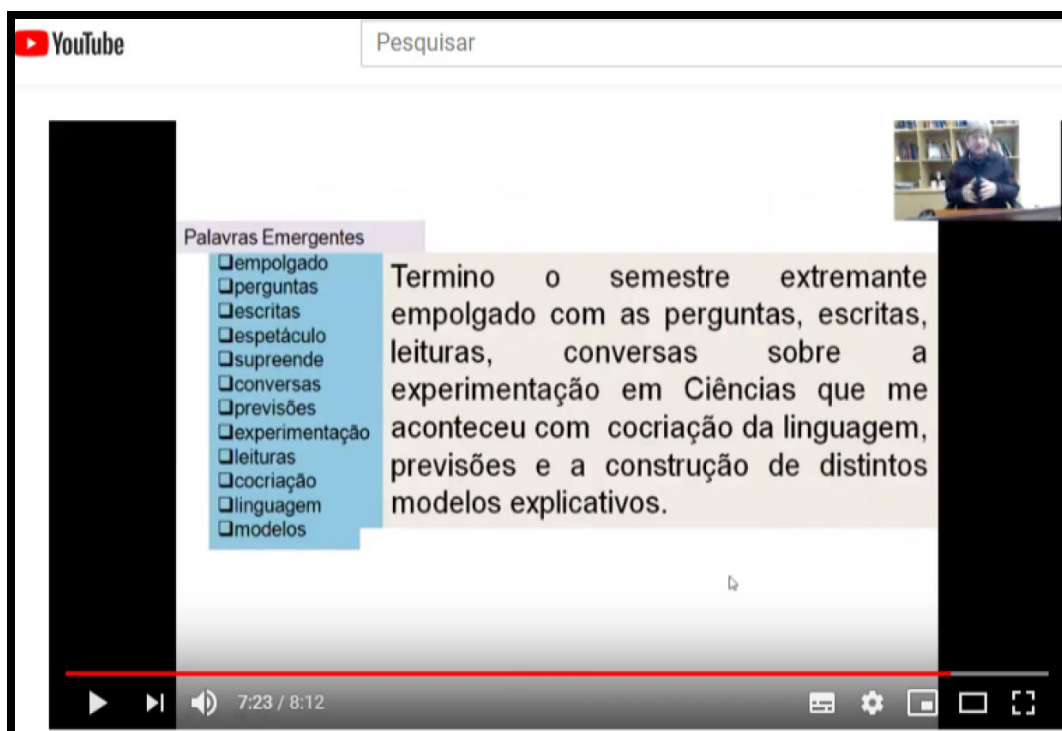
Neste recorte da síntese elaborada e compartilhada pela professora pesquisadora, no fórum da referida disciplina, percebo o quanto foi marcante o uso de interfaces e recursos das TIC para o processo formativo. As imagens e os textos que acompanham a figura em destaque, testemunham o uso destas como ferramentas que facilitam e ampliam compreensões sobre as atividades experimentais desenvolvidas. Concomitantemente, permitem que, todos os envolvidos no processo participem ativamente, independente da distância geográfica em que se encontram.

Assumo desta forma, que as TIC proporcionam a formação de redes de (auto)formação participada (NOVOA, 1992). Segundo o referido autor, não se trata de mobilizar a experiência apenas numa dimensão pedagógica, mas, também se faz importante englobar as concepções, a partir da prática, na produção de saberes do contexto educativo. Por isso, é importante a criação de redes

"[...] de (auto)formação participada, que permitam compreender a globalidade do sujeito, assumindo a formação como um processo interativo e dinâmico. A troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando" (NOVOA, 1992, p.14).

A seguir, apresento o recorte da síntese do professor em formação: Valmir. Emergem como elementos em evidência na síntese: Cocriação da linguagem, construção de modelos explicativos.

Figura 22: Recorte da síntese do professor em formação Valmir Heckler



Fonte: <http://www.moodle.sead.furg.br/mod/forum/discuss.php?d=62192>

Na síntese do professor Valmir, os dois elementos em destaque “cocriação de linguagem” e “construção de modelos” constituíram fundamentos significativos do processo formativo da disciplina de AEECFEB. Os referidos elementos ampliaram, sobremaneira, as problematizações das atividades experimentais desenvolvidas pelo coletivo de professores. A criação de modelos, pelos sujeitos do processo

formativo, propiciou o pensar/refletir sobre conceitos de Ciências e Física, favorecendo à construção de um espaçotempo de formação mais crítico, (re)significando saberes e intensificando os diálogos e a participação colaborativa.

Nessa perspectiva, corroboro com a visão de Heckler (2017) no que se refere aos espaços de aprendizagem colaborativos:

Visualizo a imersão coletiva na linguagem dos artefatos disponibilizados e os cocriados em multidialogos. Compreendo que é nessa imersão que todos os participantes possibilitam a interatividade via/na linguagem do operar dos artefatos, considerando sua componente social e interativa como ação dos participantes do Ensino de Física, que aprendem a partir do outro (HECKLER, 2017, p.8).

Quando da análise da escrita do Professor em formação Charles, emerge como elemento em evidência na síntese: A Pergunta no processo formativo. Destaco sua fala no recorte da figura 23.

Figura 23 - Recorte da síntese do professor em formação Charles

Lembro-lhes que iniciamos a disciplina com o desafio de registrar uma pergunta, para ser respondida ao longo do semestre. Nesse sentido, a minha pergunta foi: Como criar condições para promover o envolvimento dos estudantes em discussões com objetivo de ampliar problematizações e argumentos? A experiência vivida na disciplina, me mostrou a importância da pergunta elaborada pelo próprio sujeito em formação. Aqui destaco, as perguntas elaboradas por Bibiana durante os encontros. As perguntas, as dúvidas, os problemas propostos pela colega levaram o grupo a um movimento colaborativo de encontrar soluções – mesmo que provisórias. Nesse sentido, assumo que a pergunta desencadeia uma procura, favorece a interação entre os colegas e ressalto a importância que o próprio sujeito da aprendizagem participe da elaboração da interrogação.

Disponível em :

<http://www.moodle.sead.furg.br/mod/forum/discuss.php?d=62192>

A partir da argumentação do professor em formação Charles em sua síntese, identifico a pergunta, o questionamento, como aspecto emergente mais significativo no processo formativo, da disciplina de Atividades Experimentais no Ensino de Ciências e Física na Educação Básica – AEECFB. A pergunta, fundamentou todos

os encontros do coletivo de educadores, síncronos e/ou assíncronos, instigando os sujeitos à argumentação, à escrita, às buscas por fundamentações teóricas que lhes aprofundassem compreensões e ampliassem os diálogos em torno das atividades experimentais.

Identifico nas palavras do professor em formação Charles, o poder edificante da pergunta, enquanto elemento desencadeador da vontade de aprender, tanto sobre nós mesmos, quanto sobre o ambiente que nos cerca, tornando-se função básica do ser professor. Nas palavras de Freire (2017):

Estimular a pergunta, a reflexão crítica sobre a própria pergunta, o que se pretende com esta ou com aquela pergunta em lugar da passividade, face às explicações discursivas do professor, espécies de respostas a perguntas que não foram feitas. [...] O fundamental é que professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto falam ou enquanto ouvem. O que importa é que professor e aluno se assumam epistemologicamente curiosos. (FREIRE, 2017, p. 86).

Nos registros da Professora em formação: Carolin, os elementos em evidência na síntese são: Atividades experimentais no ensino da Física. A figura 24, apresenta o recorte de sua fala.

Figura 24 - Recorte da síntese da professora em formação Carolina

Sair da zona de conforto é desafiador e estimulante, encarar novas perspectivas e possibilidades de forma a acrescentar e significar o aprendizado é sensacional.

Pensamentos borbulham na cabeça quando é necessária a elaboração de atividades experimentais. Como explorar da melhor maneira os experimentos para realmente significar o aprendizado? Eis aí, outra pergunta em que a resposta estará (eu espero) em constante transformação.

Ao agir e interagir sobre esses questionamentos e experimentos percebo a relação entre as atividades experimentais e Piaget quando diz que "Aprender é dar significado as coisas" e o interacionismo de Vygostky. Agir, interagir e reagir a respeito de uma atividade experimental possibilita aos alunos uma maior interação e entendimento dos conceitos físicos estudados.

Fonte : <http://www.moodle.sead.furg.br/mod/forum/discuss.php?d=62161>

Na narrativa da professora Carolina, compreendo o quão importante foi para a constituição de nosso espaço formativo, a atitude investigativa assumida pelo coletivo de educadores sobre as atividades experimentais. Assumo como fator determinante, para que a atividade experimental promova o aprofundamento de entendimentos dos fenômenos naturais, o operar sobre os modelos explicativos no coletivo, a partir da escuta, da fala, da escrita e do comunicar as novas compreensões.

Significo, portanto, que nenhum experimento por si só oportuniza a tão desejada aprendizagem dos conceitos científicos nele envolvidos, mas as abordagens que os sujeitos realizam sobre a atividade experimental. A indagação dialógica assumida pelo coletivo é que permite a (re)construção de saberes, instigando em todos os envolvidos no processo de aprender/ensinar, inspirar-se e ao mesmo tempo, ser fonte de inspiração a seus pares.

SÍNTESE CONECTIVA

Nesta seção dedico-me a escrever uma síntese conectiva, no sentido de elencar as relações entre os aspectos emergentes dos relatos, os quais constituem o presente produto educacional. Ratifico que os aspectos centrais emergiram durante as discussões em torno das atividades experimentais, desenvolvidas no decorrer do processo formativo, na disciplina de AEECFEB, e foram percebidas pela professora/pesquisadora, mediante a imersão realizada nos registros do coletivo de professores.

Os referidos registros tiveram início a partir do primeiro aspecto emergente de nossos encontros: A pergunta, fundamento que perpassou todo o processo formativo, constituindo início, meio e fim das interações do coletivo de educadores. Das perguntas individuais, nascidas do refletir sobre as próprias práticas, das imersões nos saberes das experiências vividas em sala de aula, passamos à cocriação de perguntas, a partir do desafio de problematizar as atividades investigativas.

Da problematização das atividades investigativas no coletivo, surgiram inquietudes que nos instigaram a utilização de artefatos da web (produção de vídeos, simuladores, textos colaborativos, fóruns, hangouts), os quais nos oportunizaram a (re)construção de modelos explicativos. A apropriação destes artefatos, possibilitou a ampliação do espaço colaborativo, intensificando as trocas, as teorizações e compreensões entre os sujeitos e conseqüentemente, enriquecendo o universo conceitual e procedimental dos professores em formação e promovendo a enculturação científica deles.

O movimento foi gerado a partir das interlocuções da comunidade aprendente, ao questionar as práticas pedagógicas. Esses questionamentos suscitaram, no coletivo de professores, a necessidade de comunicar suas aprendizagens, onde expressaram seu reconhecimento sobre a relevância dos saberes construídos e partilhados, no constituir do processo formativo.

Estimado colega/professor, é chegado o momento tão esperado e ao mesmo tempo, tão temido por aquele que se aventura a escrever/refletir sobre seu saber da experiência: o de *finalizar* a escrita. Fico a me questionar: será possível finalizar um

texto? Penso que a escrita do produto educacional é apenas um começo e não um fim.

Este momento que demanda desapego, entregar aos olhares de outrem o que antes só recebera a criticidade da professora/pesquisadora. É momento de crescer e, todo processo de crescimento, nos causa ansiedade. Contudo, peço apenas mais um pouco de sua atenção. O suficiente para trazer aqui as palavras de um dos interlocutores teóricos, o qual acompanha este processo de aprender/ensinar no coletivo. Freire dialoga acerca do constituir-se como *professor democrático*, convidando-nos a refletir sobre a atitude de *eterno aprendiz* que a docência nos exige:

A responsabilidade ética, política e profissional do ensinante lhe coloca o dever de se preparar, de se capacitar, de se formar antes mesmo de iniciar sua atividade docente. Esta atividade exige que sua preparação, sua capacitação, sua formação se tornem processos permanentes. Sua experiência docente, se bem percebida e bem vivida, vai deixando claro que ela requer uma formação permanente do ensinante. Formação que se funda na análise crítica de sua prática. (FREIRE, 1997, p. 19).

E você, estimado professor/interlocutor? Quais as perguntas e os questionamentos, a leitura destes relatos suscitou? Fica o convite para continuarmos o diálogo. Aguardo seus registros escritos, meu e-mail é: anadefatima27@gmail.com.

Referenciais

BONDIA, Jorge Larrosa. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. Revista Brasileira de Educação. [online]. 2002, n.19, pp.20-28. ISSN 1413-2478. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n19/n19a02.pdf>

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Habilidades de Professores Para Promover a Enculturação Científica. **CONTEXTO & EDUCAÇÃO**. Ijuí: Unijui, 2007. p.25-42. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/1084/839>. Acesso: 12abr. 2019.

COUSIN, Claudia da Silva; FREITAS, Diana Paula Salomão de; GALIAZZI, Maria do Carmo. **DAS COMUNIDADES DE PRÁTICA, COMUNIDADES DE APRENDIZAGEM PARA COMUNIDADES APRENDENTES: UMA APOSTA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS**. Jul.2017. p. 1-16. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/318097713>. Acesso em: 13 abr. 2018.

DEMO, Pedro. EDUCAR PELA PESQUISA. 10.ed. Campinas: Autores Associados, 2015.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 55. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2017.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. 1.ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1974.

FREIRE, Paulo. Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Olho D'Água, 1997.

GALIAZZI, Maria do Carmo e RAMOS, Maurivan Guntzel. Aprendentes do aprender: um exercício de análise textual discursiva. Tecnologias da Informação em Educação. Indagatio Didactica, vol. 5(2), outubro 2013. p.868-883. Disponível em: http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/12095/2/Aprendentes_do_aprende_r_um_exercicio_de_Analise_Textual_Discursiva.pdf . Acesso: 12 mai.2018.

GALIAZZI, Maria do Carmo et al. Indagações Dialógicas com Gordon Wells. Grupo de pesquisa CEAMECIM - Comunidades Aprendentes em Educação Ambiental, Ciências e Matemática (Organizador) - Dados eletrônicos. - Rio Grande: Ed. da FURG,2016. Disponível em: http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/7017/Livro_Gordon.pdf?sequence=1. Acesso: 12. dez. 2018.

HECKLER, Valmir; MEDEIROS, Ana Laura S. de; CALIXTO, Vivian dos Santos. **MODELOS: PROPOSIÇÕES À SALA DE AULA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/301677501_MODELOS_PROPOSICOES_A_SALA_DE_AULA_DA_EDUCACAO_EM_Ciencias . Acesso: 20 fev.2019.

MOTTA, Cezar Soares et al. EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA: indagação dialógica do objeto aperfeiçoável. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC, 2013. Disponível em:

<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1187-1.pdf>. Acesso: 13 fev. 2019.

NÓVOA, António, coord. - "Os professores e a sua formação". Lisboa: Dom Quixote, 1992. ISBN 972-20-1008-5. pp. 13-33 Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/4758> Acesso:07nov.2017.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. *Investigações em Ensino de Ciências* – V16(1), pp. 59-77, 2011.

APÊNDICE B

TEXTO 1 - EXPERIÊNCIAS COM ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NA ESCOLA: EXERCITANDO O APRENDER/ENSINAR NA INTERAÇÃO COM AS REALIDADES DOS EDUCANDOS

Nestes mais de trinta anos no exercício de minha profissão como educadora da rede pública (municipal e estadual), me percebo numa busca constante por desenvolver um trabalho que realmente venha ao encontro dos interesses dos meus alunos. Mas, que também busco que lhes proporcione um aprofundamento teórico, onde os saberes do senso comum dialoguem com o saber científico, num ambiente de respeito e cooperação.

Lembro-me muito bem dos primeiros anos de sala de aula... Meu Deus! Quanta angústia! Ah... a preocupação com o “domínio de turma”, com o “ser respeitada” e com o “rigor” no encaminhamento dos trabalhos. Como esquecer o “peso” da responsabilidade solitária pela aprendizagem de todos e depois, a sensação desgostosa ao constatar o pouco resultado alcançado?

Creio que todos passamos por estas fases, que nos conduzem gradativamente à apropriação do papel de educador, que se compõe de todas estas situações e mais outras tantas que ficam subentendidas na minha escrita..., e aí ressalto as noites insones, decorrentes da insatisfação pelas demonstrações silenciosas – umas nem tanto – de desinteresse pelas aulas que planejava.

Das reflexões sobre minha prática, fui aos poucos constatando que: precisava encontrar uma metodologia, mais que isso, uma forma de pensar minhas aulas de maneira que eu pudesse contar com a parceira de meus alunos, dividir com eles a responsabilidade pelo trabalho; precisava envolvê-los na ação, discutir com eles as possibilidades, ao mesmo tempo, desenvolver os conteúdos de maneira que estes ganhassem mais importância, tornando-se mais “úteis” aos olhos dos alunos.

Comecei então a participar de cursos de formação que me proporcionaram leituras. Ler é fundamental! A leitura nos possibilita conhecer ideias, outras formas de ver a realidade e de enfrentamentos. As leituras, associadas às minhas constatações, me conduziram a pensar minhas aulas tendo a investigação como mobilizadora dos interesses dos educandos.

Um professor investigativo é aquele que pesquisa, questiona a própria prática, a partir disso, passa a buscar metodologias, fazendo releituras e desenvolvendo-as. Sua ação vai para além da produção de conhecimento, colocando-o numa condição de pensar a realidade em que atua (realidade da sua escola, da comunidade escolar) e assim, sua prática pedagógica se torna mais viva, os conteúdos, os conceitos são aprofundados pois fazem parte do contexto do qual estão sendo evocados.

Nesta caminhada por um trabalho mais significativo diante da comunidade para a qual trabalho e mais gratificante para mim mesma, tenho desenvolvido ações de investigação tanto como projetos de pesquisa (coordeno um projeto a 21 anos, denominado “Feira do Conhecimento”), como atividades investigativas em sala de aula.

Partindo da observação das conversas dos alunos, realizo questionamentos/problematizações e assim vamos estruturando um trabalho, que proporciona uma conexão viva dos conteúdos que preciso desenvolver com a realidade dos estudantes.

Para exemplificar, trago neste meu depoimento, uma atividade recente onde eu e a turma do 9º Ano, desenvolvemos uma pesquisa a partir das preocupações destes com o consumo dos alimentos contaminados com agrotóxicos. O principal motivo da preocupação, é que os alimentos são provenientes das roças plantadas pelas próprias famílias.

Foi um trabalho muito significativo para todos nós. Para o desenvolvimento do trabalho, além das produções textuais, conceitos de química, matemática, oficinas com técnico agrícola (para orientações de práticas agroecológicas), entrevista com a bióloga do Sindicato dos Trabalhadores Rurais do município, realizamos um seminário para que os alunos socializarem os saberes construídos com a comunidade escolar.

Este breve relato tem o objetivo de propor uma reflexão sobre a realidade que é comum em todas as escolas do nosso país, de os professores se queixarem de que os alunos não têm “motivação para estudar”. Dizemos isso, como se a motivação fosse algo fora do ser. Até para ler esta carta/texto, o leitor precisa já ter dentro de si os motivos que o levaram até aqui.

Os motivos para que nossos alunos estudem, estão dentro deles. Faz parte do nosso papel, enquanto educadores, buscar formas de inserir os conteúdos que precisam ser desenvolvidos em atividades que sejam significativas, de maneira que o conhecimento tenha relevância para eles. Trabalhar com a investigação em sala de aula proporciona isso.

AS IMAGENS QUE SEGUEM, SÃO REGISTROS DE ALGUNS MOMENTOS DO TRABALHO RELATADO NO TEXTO¹⁶



Figura 01 - BATE-PAPO COM A BIÓLOGA PRISCILA, DO SINDICATO DOS TRABALHADORES RURAIS DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA E O AGRICULTOR CLAUDIOMIRO, ESPECIALISTA EM AGRICULTURA ORGÂNICA.

¹⁶ - Todas os registros fotográficos possuem autorização para utilização de imagens para fins educativos



Figura 02- PREPARAÇÃO DOS CANTEIROS PARA POR EM PRÁTICA AS APRENDIZAGENS SOBRE AGROECOLOGIA.



Figura 03 - PESQUISANDO UM POUCO MAIS SOBRE OS CONCEITOS NOVOS, PREPARANDO AS FALAS PARA SOCIALIZAR AS APRENDIZAGENS COM A COMUNIDADE.



Figura 04 - HORA DE REVER AS RECEITAS AGROECOLÓGICAS APRENDIDAS NAS OFICINAS COM O TÉCNICO AGRÍCOLA.



Figura 05- PREPARANDO AS SOLUÇÕES P/ AS ARMADILHAS P/ AS MOSCAS DAS FRUTAS E P/ OS REPELENTES DOS PARASITAS DAS HORTALIÇAS.



Figura 06- PREPARAÇÃO DAS ARMADILHAS P/ AS MOSCAS DAS FRUTAS



Figura 06 - ORGANIZANDO OS GRÁFICOS CONSTRUÍDOS A PARTIR DAS ENTREVISTAS COM AGRICULTORES NAS LOCALIDADES ONDE MORAM, PARA SEREM SOCIALIZAÇÃO COM A COMUNIDADE



Figura 07- OS GRÁFICOS PRODUZIDOS PELOS ALUNOS, FORAM EXPOSTOS EM PALETS POR SEREM UM MATERIAL QUE ESTES TÊM FACILIDADE EM OBTER JUNTO À MADEIREIRA LOCAL (que também fornece a serragem para a composteira).

APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário(a), em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que será em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: **RELATOS DE EXPERIÊNCIA NA CONSTRUÇÃO COLETIVA DO PROCESSO FORMATIVO COM PROFESSORES DE CIÊNCIAS**

Pesquisador Responsável: **Ana de Fátima Padilha Rodrigues**

Telefone para contato do pesquisador(a): **51 9978-2961**

JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS:

O objetivo desse projeto é (coloque o seu principal objetivo), **constituir um produto educacional sobre as atividades experimentais, a partir da emergência de aspectos teórico-práticos, em forma de relatos de experiência, de um processo coletivo de formação de professores.** O(s) procedimento(s) de coleta de dados será/serão através dos registros no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da disciplina de Atividades Experimentais no Ensino de Ciências e Física do curso de Mestrado Profissional, ofertada no primeiro semestre de 2018 no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas – PPGECE, da FURG.

A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE OU DO(A) RESPONSÁVEL PELO(A) PARTICIPANTE:

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo **RELATOS DE EXPERIÊNCIA NA CONSTRUÇÃO COLETIVA DO PROCESSO FORMATIVO COM PROFESSORES DE CIÊNCIAS**. Fui informado(a) pelo(a) pesquisadora **Ana de Fátima Padilha Rodrigues** dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada, esclareci minhas dúvidas e recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Autorizo () Não autorizo () a publicação de eventuais fotografias que o(a) pesquisador(a) necessitar obter de mim, de minha família, do meu recinto ou local para o uso específico em sua dissertação ou tese.

Local e data: _____ / _____ / _____.

Nome: _____

Assinatura do sujeito ou responsável: _____

Assinatura do(a) pesquisador(a): _____