



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS DE LARANJEIRAS DO SUL

CURSO INTERDISCIPLINAR EM EDUCAÇÃO NO CAMPO - LICENCIATURA

LENIZE TEREZINHA OST

**USO DE ATIVIDADES PRÁTICAS E EXPERIMENTAIS COMO RECURSOS DE
APRENDIZAGEM**

LARANJEIRAS DO SUL

2015

LENIZE TEREZINHA OST

**USO DE ATIVIDADES PRÁTICAS E EXPERIMENTAIS COMO RECURSOS DE
APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Licenciada no curso Interdisciplinar em Educação no Campo, Ciências da Natureza, Matemática e Ciências Agrárias da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Bergler Bitencourt.

LARANJEIRAS DO SUL

2015

Ost, Lenize Terezinha

Uso de Atividades Práticas e Experimentais como Recursos de Aprendizagem/ Lenize Terezinha Ost. -- 2015. 48 f.: Il.

Orientador: Thiago Bergler Bitencourt .

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Interdisciplinar em Educação no Campo , Laranjeiras do Sul, PR, 2015.

1. Uso de Atividades Práticas e Experimentais como Recursos de Aprendizagem. I. , Thiago Bergler Bitencourt, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

LENIZE TEREZINHA OST

**USO DE ATIVIDADES PRÁTICAS E EXPERIMENTAIS COMO RECURSOS
DE APRENDIZAGEM**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Licenciada em Educação no Campo da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: ProfDr. Thiago Bergler Bitencourt

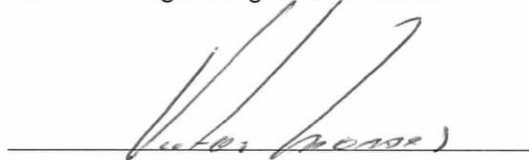
Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:

06/07/15

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Thiago Bergler Bitencourt UFFS



Prof. Me. Vitor de Moraes UFFS



Prof. Dr. Valdemir Velani UFFS

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Thiago Bergler Bitencourt, por aceitar em ser orientador desse trabalho, pela sua paciência e dedicação, pelo desempenho e colaboração, pelas orientações e pelo apoio que acarretou na construção do mesmo.

A professora Scheryl Cristiny Teckio, pela cooperação e ajuda enquanto docente da turma a qual se realizaria as atividades práticas na escola.

Agradeço a turma de Química na Educação Básica I, do curso Interdisciplinar em Educação do Campo – Licenciatura da UFFS – LS, a qual foi aplicada a atividade prática, pela colaboração e comprometimento.

A minha família, pelo apoio e incentivo e aos demais professores e colegas que de certa forma contribuíram para o desenvolvimento desse trabalho.

RESUMO

A proposta deste trabalho surgiu a partir da curiosidade de certas escolas possuírem laboratórios e os mesmos nunca serem utilizados para esse propósito, com o ingresso na universidade e as várias discussões a esse respeito é que o presente trabalho ganha vida e vem a tratar da discussão a respeito da importância das atividades práticas e experimentais como recursos que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que estes melhoram e promovem uma compreensão maior por parte dos alunos, dos conceitos e temas abordados em sala. Possui como embasamento teórico as concepções de Educação do Campo e Interdisciplinaridade, e tem por objetivos, identificar as mudanças trazidas pelas atividades quando envolve os alunos no processo de ensino aprendizagem, compreender a respeito do uso dos laboratórios e das atividades práticas nas escolas e aprofundar sobre a importância das atividades práticas e experimentais na aprendizagem dos alunos. A metodologia utilizada no desenvolvimento do trabalho é a pesquisa participante, onde o pesquisador possui interação em todas as situações. O trabalho faz um breve resgate a respeito das atividades práticas e experimentais, para situar as discussões a respeito do papel desses recursos na atividade escolar, considerando que são de extrema importância. Possui como método para comprovação do que se refere às discussões, a aplicação de atividades práticas com alguns alunos, para comprovar a diferença que estas proporcionam na aprendizagem e compreensão dos conteúdos. Acredita-se que trabalhar com atividades e métodos que envolvam os alunos bem como a sua realidade, contribui e torna mais acessível o conhecimento. E de fato todas essas afirmações tornaram-se reais, sendo observadas e comprovadas na prática, quando as principais afirmações levantadas pelos alunos pautaram-se na melhoria da compreensão e na acessibilidade dos conceitos, garantidas pelas atividades práticas aplicadas.

Palavras-chave: Atividades práticas. Atividades experimentais. Ensino e aprendizagem. Uso de laboratórios.

ABSTRACT

The purpose of this study arose from the curiosity of certain schools possess laboratories and they are never used for that purpose, with entry into the university and the various discussions in this regard is that this work comes alive and comes to dealing with discussion about the importance of the practical and experimental activities as resources that assist in teaching and learning, given that they improve and promote greater understanding by the students of the concepts and topics covered in class. Has as theoretical base the Rural Education concepts and Interdisciplinary, and aims to identify the changes brought about by the activities when it involves students in the teaching learning, understanding regarding use of laboratories and practical activities in schools and on deepening the importance of the practical and experimental activities on student learning. The methodology used in the development of the work is participatory research, where the researcher has interaction in all situations. The work is a brief recovery to respect the practical and experimental activities, to place the discussions about the role of these resources in the school activity, considering that they are of utmost importance. It has as a method of proof of relation to discussions, the implementation of practical activities with some students, to demonstrate the difference that they provide learning and understanding of the contents. It is believed to work with activities and methods involving students and their reality, contributes and makes it available knowledge. And indeed all these statements have become real, being observed and proven in practice, when the main claims raised by the students were based on improving understanding and accessibility of concepts, backed by practical activities applied.

Keywords: Practical activities. Experimental activities. Teaching and learning. Use laboratories.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
1.1	APRESENTAÇÃO.....	9
1.2	JUSTIFICATIVA.....	10
1.3	EDUCAÇÃO DO CAMPO.....	10
1.4	OBJETIVOS.....	12
1.4.1	Geral.....	12
1.4.2	Específicos.....	12
2	A EXPERIMENTAÇÃO E AS ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO.....	12
2.1	O PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO NA ATIVIDADE ESCOLAR.....	12
2.2	ATIVIDADES PRÁTICAS.....	14
2.3	ATIVIDADES PRÁTICAS E EXPERIMENTAIS: UMA VISÃO GERAL.....	17
2.4	ABANDONO DOS LABORATÓRIOS E SUPOSTAS CAUSAS.....	19
3	INDICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	20
3.1	CONTATO COM A ESCOLA, UNIVERSIDADE E ACADÊMICOS.....	21
3.2	PÚBLICO ALVO.....	21
3.2.1	Estudantes do Ensino Médio.....	21
3.2.2	Acadêmicos do curso Interdisciplinar em Educação do Campo.....	22
3.3	ELABORAÇÃO DOS EXPERIMENTOS.....	22
4	PARTE EXPERIMENTAL.....	22
5	ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.....	23
6	DIALOGANDO SOBRE OS EXPERIMENTOS.....	26
6.1	RELATO DAS DIFICULDADES EM QUÍMICA TEÓRICA.....	26
6.2	LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO DAS AULAS EXPERIMENTAIS NA ESCOLA ESTADUAL DO CAMPO JOSÉ ALVES DOS SANTOS.....	27
6.2.1	Infraestrutura e Equipamentos.....	27
6.3	JUSTIFICANDO A ESCOLHA DOS EXPERIMENTOS.....	28

6.3.1	Os Mapas Conceituais e a Interdisciplinaridade.....	28
7	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	32
7.1	CONSTRUINDO OS EXPERIMENTOS.....	32
7.2	APLICANDO OS EXPERIMENTOS.....	33
7.3	IMPORTÂNCIA DOS EXPERIMENTOS NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM.....	34
7.3.1	Analisando as respostas dos questionários.....	34
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
	REFERENCIAS.....	39
	ANEXO A – Modelo de questionário para avaliação das atividades práticas.....	41
	ANEXO B – Quadro 1 - Levantamento dos materiais de ciências, biologia e química, existentes no laboratório da escola.....	42
	ANEXO C – Produção e participação acadêmica.....	45
	ANEXO D – Registro fotográfico das atividades experimentais.....	46

1. INTRODUÇÃO

1.1. APRESENTAÇÃO

Sempre vi aquela sala, com bancada de cerâmica, com torneiras, caixas cheias de vidros, de todos os tamanhos e formas. Eram poucos os professores que utilizavam aquele ambiente, melhor dizendo eram muitos os que utilizavam, mas poucos eram aqueles que usavam como laboratório, o motivo que ela foi criada. Por ser oriunda e ter estudado em escola do campo, sempre presenciei aulas teóricas, sendo pouco e quase inexistente alguma atividade que envolvesse aulas práticas ou experimentais. Diante da experiência vivenciada na universidade compreendi a importância desses fatores para a aprendizagem dos alunos, e cheguei à conclusão que estas fizeram muita diferença no meu processo de ensino-aprendizagem, se ocorressem com maior frequência teriam contribuído muito na construção do conhecimento. Então, decidi estudar a respeito dos acontecimentos que envolvem esse assunto nas escolas. Pela curiosidade que sempre tive em saber o porquê dos laboratórios não serem muito utilizados nas escolas.

As escolas possuem um espaço, tem os materiais básicos e mesmo assim os laboratórios estão servindo para outras finalidades, é muito intrigante saber que uma escola tem um ambiente tão rico de conhecimento e que ele está abandonado. Como afirma Borges (2002, p. 294) “[...] várias das escolas dispõem de alguns equipamentos e laboratórios que, no entanto, por várias razões, nunca são utilizados [...]”. Ele cita como razão a falta de tempo do professor para preparar atividades, o fechamento e a falta de manutenção destes. Gostaria de entender a causa desse abandono, o que possivelmente contribui para que isso venha ocorrer e o que isso implica na aprendizagem dos alunos. O que a prática e os laboratórios veem a contribuir e até a se tornar um meio pelo qual os alunos adquirem conhecimento. Segundo o que diz Bueno ([200-], p. 6):

A partir de estudos correlatos, pôde-se perceber que a dificuldade dos alunos em compreender conteúdos das ciências exatas, principalmente Química, pode ser superada/minimizada através da utilização de aulas experimentais, que o auxilia na compreensão dos temas abordados e em suas aplicações no cotidiano, já que proporcionam uma relação entre a teoria e a prática.

Chama atenção o fato de não ser comum nas escolas à realização de aulas práticas e experimentais, fica a ideia do que mudaria se estas passassem a ocorrer dentro ou fora do

laboratório, que mudanças trariam para os alunos, para o seu conhecimento e sua aprendizagem. Qual a importância da prática na aprendizagem dos alunos?

1.2. JUSTIFICATIVA

Acredita-se que trabalhar com a prática, envolver a realidade dos alunos na apresentação do conteúdo, ajuda muito no processo de ensino-aprendizagem. A partir do momento que o aluno consegue visualizar o que acontece, quando ele se envolve com o assunto, que ele passa a fazer parte dele é que ele vai conseguir compreender o conceito. Como afirma Bueno ([200-], p. 6):

Quanto ao professor, ao desenvolver atividades práticas em sala de aula, estará colaborando para que o aluno consiga observar a relevância do conteúdo estudado e possa atribuir sentido a este, o que o incentiva a uma aprendizagem significativa e, portanto, duradoura.

A partir do momento que os alunos manipulam objetos, quando eles participam da aula, que eles associam com sua realidade é que as coisas passam a ter sentido. São formas que vão despertar a sua curiosidade, o seu interesse pelo o que está fazendo. Daí a importância de ter aulas práticas e experimentais, pois é nesse momento que ele vai compreender realmente o conteúdo. Como afirmam Nascimento, Andrade e Germano ([200-], p. 2):

Um dos mecanismos utilizados pelos professores para tornar suas aulas mais atrativas e empolgantes é a realização de experimentos em sala de aula, com o objetivo de tentar exemplificar, na prática, o fenômeno estudado. Esta é uma forma de tornar mais claro o conceito físico introduzido pelo professor.

1.3. EDUCAÇÃO DO CAMPO

Perante os estudos desse trabalho, que se refere às escolas do campo com sujeitos que vivenciam essa realidade, percebe-se a necessidade em trazer um resgate histórico e das lutas da Educação do Campo, sendo esse um movimento que luta pelos anseios e por uma educação destinada aos povos do campo.

No ano de 1997, aconteceu o I Encontro de Educadores e Educadoras da Reforma Agrária (I Enera), e em 1998 ocorreu a I Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo, ambos em parceria com o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). Estes espaços públicos de debate serviram para efetivar a discussão a respeito da Educação do Campo (PARANÁ, 2006).

A partir do I Enera, foi desenvolvido o desafio de pensar a partir do espaço do campo a educação pública, considerando o contexto, a cultura, o espaço, o modo de viver e de organizar-se enquanto família e trabalho. Ou seja, construir a educação a partir dos conhecimentos e necessidades dos povos do campo (PARANÁ, 2006).

Segundo Munarim, et al. (2011, p. 10) pode-se considerar por Educação do Campo, aquela “[...] forjada a partir da luta pela terra, e por políticas públicas empreendidas pelos movimentos e organizações sociais do campo”.

A Educação do Campo é contrária a Educação Rural, por possuir em sua essência um caráter reivindicativo, que apresenta como foco uma educação para todos, que construa a autonomia e o respeito às identidades dos povos do campo. Defende que as práticas educativas nas escolas devem ser de acordo com o contexto dos sujeitos do campo, considerando a cultura específica, a maneira de ver e se relacionar com o espaço, com o meio ambiente e o modo de viver e de organizar o trabalho (MUNARIM, et al. 2011. p.11).

As práticas pedagógicas das escolas do campo devem partir dos conhecimentos desses povos, pois este é um espaço de produção cultural que precisa ser valorizado, uma vez que os estes tem o direito de uma educação construída com a sua participação e a partir da sua realidade, considerando a cultura e as necessidades existentes nesse espaço (PARANÁ, 2006).

Os interesses da Educação do Campo vão muito além da luta por escolas busca-se reconhecer e fortalecer o processo de resistência e emancipação dos povos do campo. Assegura-se uma educação “no campo” que seja “do campo”. No campo pelo fato dos povos terem direito a uma educação no local onde vivem, com o intuito de evitar as longas e cansativas jornadas de deslocamento até outras escolas, sendo estas, geralmente urbanas. Do campo, pelo direito de terem uma educação pensada através do lugar onde vivem e com a sua participação, relacionando essa educação com a sua cultura e as suas necessidades tanto humanas, quanto sociais. Já que uma escola do campo não é classificada por pertencer ou não a um ambiente rural, mas sim pelas características do povo que ali habita, considerando a sua cultura, as relações sociais e ambientais existentes (MUNARIM, et al. 2011. p.12).

De acordo com Caldart et al. (2002 apud PEIXER, VARELA, 2011) “A perspectiva de Educação do Campo é exatamente a de educar este povo que trabalha no campo, para que se articulem e assumam a condição de sujeitos construtores da sua história” (p. 39).

Por isso uma das centralidades da Educação do Campo, tem sido a “[...] luta pela democratização do acesso ao conhecimento, reconhecendo sua importância estratégica na formação de sujeitos capazes de construir novas alternativas populares para o desenvolvimento do campo (do país)” (CALDART, 2007, p. 82).

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Geral

Aprofundar os conhecimentos a respeito da importância das atividades práticas e experimentais na aprendizagem dos alunos.

1.4.2. Específicos

Compreender a respeito do uso dos laboratórios e das aulas práticas nas escolas. Identificar as mudanças trazidas pelas atividades quando envolvem os alunos, no processo de ensino-aprendizagem.

2. A EXPERIMENTAÇÃO E AS ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO

2.1. O PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO NA ATIVIDADE ESCOLAR

Através de estudos bibliográficos pode-se constatar que a experimentação já existia e era estudada há muito tempo, pois segundo Aristóteles (1979 apud GIORDAN, 1999) Ele já defendia a experiência a mais de 2300 anos, pois afirmava que, quem já tinha a noção sem

possuir a experiência, e possuía o conhecimento universal desconhecendo o privado, iria se iludir muitas vezes. Na época de Aristóteles já se conhecia, a relevância da experiência, a importância de se basear em fatos para se chegar a um conhecimento universal (GIORDAN, 1999).

Constata-se que o surgimento das discussões a respeito da experimentação e o seu papel na aprendizagem, não é recente, que já vem a tempos tomando espaço no debate a cerca dos processos de ensino-aprendizagem. Dentro dessa discussão diversas opiniões surgem, algumas contra, criticando e outras a favor defendendo o papel essencial da experiência para a aprendizagem de ciências (MARANDINO, 2003).

No que se refere às críticas que são apresentadas a respeito das atividades experimentais, se faz necessário relatar que segundo Bueno et al. ([200-], s/p.):

A função do experimento é fazer com que a teoria se adapte à realidade, poderíamos pensar que, como atividade educacional isso poderia ser feito em vários níveis, dependendo do conteúdo, da metodologia adotada ou dos objetivos que se quer com a atividade.

Os experimentos possuem a finalidade de aproximar a teoria do cotidiano dos alunos, servindo como uma maneira de garantir uma ligação com a vivência de cada um. Fazer com que a teoria passe a ser trabalhada a partir dos conhecimentos já existentes na cultura do aluno, é uma maneira de aproximar o conteúdo teórico das aplicações do dia a dia deles, permitindo visualizar e aprender como se aplicam na realidade. Possibilitando aos mesmos o reconhecimento da importância em aprender determinados conteúdos, já que fazem parte da sua vivência diária.

Ou seja, ao incorporar o experimento nas atividades do aluno, com a função de trabalhar com a realidade deles, adaptando a teoria à vida cotidiana dos sujeitos que estão envolvidos no processo de aprendizagem, passará a abranger um campo maior de possibilidades, podendo ser incorporado em qualquer nível de ensino, de acordo com a forma que os conteúdos serão abordados e os objetivos que se pretende alcançar.

É importante resgatar os conhecimentos presentes no cotidiano do aluno, não pode deixar de lado o conhecimento que ele apresenta, pois este representa a sua cultura, suas tradições e seus costumes. A experimentação elaborada a partir, ou relacionando-se com a vida do aluno, dará mais significado a ele, tanto no sentido de melhorar a compreensão do conteúdo, quanto para ele compreender a importância e os usos na sua vida e propriedade.

E ainda segundo Bueno et al. ([200-], s/p.):

A experimentação permite que os alunos manipulem objetos e idéias [SIC] e negociem significados entre si e com o professor durante a aula. É importante que as aulas práticas sejam conduzidas de forma agradável para que não se torne uma competição entre os grupos e, sim, uma troca de idéias [SIC] e conceitos ao serem discutidos os resultados.

As atividades precisam ser dirigidas de maneira agradável, no sentido de não se tornar uma competição entre os alunos, para ver quem é mais rápido ou eficiente na realização das atividades. É importante a interação dos alunos, tanto com os colegas, quanto com o professor, eles precisam participar da construção dos conceitos necessários, para somente depois se chegar ao resultado do experimento e assim discuti-los, por isso a necessidade de escolher bem o experimento, ele não pode estar pronto precisa ser construído junto com o aluno, pois é necessária a participação dele em cada estágio do experimento, para que dessa forma consiga compreender o conceito que esta sendo trabalhado. De acordo Nascimento, Andrade e Germano ([200-]) o papel da experimentação não deve ser o de reprodutora de fenômenos, ou seja, o resultado que se obtém não deve ser simplesmente aquele que já está definido, dessa forma o que se recomenda é construí-los, passo a passo, identificando cada parte, relacionando a um laboratório de pesquisa, onde se pretende responder questões.

Ainda segundo os autores, o experimento possibilita ao aluno formular e avaliar hipóteses, coletando dados, interpretando-os e assim elaborando as suas próprias conclusões, bem como perceber que a experimentação não está limitada a laboratórios com equipamentos de ultima geração, mas pode ser realizado em salas de aula, com equipamentos simples e materiais de uso doméstico, mediado pelo professor e com ajuda dos colegas.

2.2. ATIVIDADES PRÁTICAS

Outra discussão que vem ocorrendo nas últimas décadas é a questão da prática incorporada ao ensino, como diz Bueno et al. ([200-], s/ p.) “[...] a pesquisa sobre o ensino de ciências [...] tem dado enfoque a diversos elementos relacionados com o mesmo, sendo alguns mais específicos como o papel das atividades práticas, o livro didático e as diferentes formas de abordagem dos conteúdos”. Discussão essa, que contribui para afirmar que a realização de atividades práticas envolvendo os alunos, a sua realidade, são necessárias no processo de ensino-aprendizagem, porque desse modo o aluno passa a compreender melhor os conceitos estudados. Podemos perceber que muitos autores trazem em seus livros experimentos junto com seus conteúdos, o que ajuda a provar para os alunos a veracidade dos conceitos

estudados, isso comprova que cada vez mais professores vêm incorporando atividades experimentais em suas aulas (NASCIMENTO, ANDRADE e GERMAENO, [200-]).

De acordo com Galiazzi et al. (2001 apud PEREIRA, SOUZA E BASTOS, 2005, p. 2):

[...] a origem das aulas práticas nas escolas aconteceu a mais de cem anos, em práticas orientadas pelos trabalhos laboratoriais desenvolvidos nas universidades [...]. Estes projetos estimularam as demonstrações, na tentativa de confirmar conceitos apresentados nos livros textos e sempre com intenção de desenvolver no aluno um espírito científico.

Algo comum de acontecer entre os professores é confundir atividades práticas com a necessidade um ambiente especial, com materiais específicos para a realização de atividades experimentais, o que pode ser um dos motivos pelo qual as atividades experimentais deixam de ser executadas (SALES e SILVA, 2010). As atividades práticas podem ser realizadas em diversos locais, não necessariamente em um laboratório ou na sala de aula, pode explorar diversos ambientes, e abranger diversos tipos e formas, que vão desde coleta de materiais (fungos, líquens, plantas), para observação, visitas a locais para conhecer aspectos estudados (usinas hidrelétricas, propriedade), manuseio de objetos, para obter, verificar e comprovar conhecimentos, entre muitas outras formas.

Como afirma Millar (1991 apud SALES e SILVA, 2010, p. 2) “[...] existem atividades práticas que pode ser desenvolvidas em qualquer sala de aula, sem a necessidade de instrumentos ou aparelhos sofisticados.” Inclusive as atividades experimentais, não possuem a necessidade de ser em laboratórios e nem de possuir equipamentos e materiais específicos e de alta tecnologia, hoje em dia existe uma infinidade de experimentos com materiais caseiros, o que facilita o aprendizado do aluno, pois ele estará lidando com algo que ele conhece.

Como afirma Santos (2004 apud NASCIMENTO, ANDRADE e GERMANO, [200-], s/p.):

[...] a proposta de se lidar com materiais simples, portanto, não advém apenas do fator custo, mas da necessidade de que o aluno possa dominar todo o processo de conhecimento através da construção, por seus próprios meios, dos aparatos que servirão de objeto de estudo. A familiaridade com os materiais utilizados aproxima o aluno do conhecimento científico, porque mostra que a ciência física se aplica ao mundo real que está a sua volta.

Uma atividade tanto prática como experimental em laboratório ou não, não se resume a uma simples manipulação de objetos, mas a um envolvimento maior, com o intuito de procurar respostas que façam sentido para assuntos e questões teóricas. Analisando dessa

maneira chega-se a conclusão que isso não envolve apenas ou necessariamente atividades características de laboratórios (BORGES, 2002). A própria sala de aula pode e deve ser transformada em laboratório, onde serão executadas diversas atividades práticas, como afirma Marandino (2003, p. 182) “[...] a variedade de atividades propostas requerem diferentes espaços de experimentação: laboratório multifuncional [...], espaços para material vivo, horta, centro de documentação, entre outros”.

Independente do método de ensino-aprendizagem escolhido, as atividades desenvolvidas devem envolver e estimular a atividade do aluno, visto como aprendiz. Dentro dessas atividades estão desenhos, pinturas, colagens, encenação e teatro, atividades que aproximem o conhecimento da realidade dos alunos (exemplos de animais, hortas, pastagens, etc.), todas estas, são atividades que possuem características que envolvem o aluno. Isso significa que as atividades práticas realizadas na sala de aula, não são necessariamente típicas de laboratórios (SALES e SILVA, 2010).

Essas e outras discussões vêm dando subsídios para fortalecer a presença da experimentação na escola. Portanto, o ideal é que não se tenha uma experimentação vazia, sem objetivo, com experimentos prontos e resultados já estabelecidos. Como nos traz Borges (2002) as principais críticas que são feitas as atividades práticas e de experimentação é que estas já trazem o problema e os procedimentos para resolvê-los prontos. Com isso as operações para montagem dos equipamentos, coleta de dados e os cálculos, para chegar às respostas esperadas, consomem praticamente todo o tempo disponível e dessa forma os alunos não se prendem muito a análise e interpretação dos resultados e, portanto, do próprio significado da atividade desenvolvida.

Verifica-se aí a importância de construir o experimento junto com os alunos, passo a passo, para que todos compreendam o porquê de cada coisa, é necessário ocorrer uma discussão a respeito dos resultados, por que foi assim e não diferente, o aluno precisa entender o objetivo, o que se quer alcançar com o experimento. Não precisa seguir procedimentos, pois estes sugam muito tempo dos alunos e nem sempre possuem relevância, o que o aluno precisa é compreender o que esta acontecendo, o porquê e o que influencia nos fatos relatados.

Nas aulas práticas em sala de aula ou em laboratórios, os alunos são divididos em pequenos grupos seguindo instruções de um roteiro, os objetivos podem ser de testar alguma lei científica, ilustrar ideias ou conceitos aprendidos nas aulas teóricas, construir teorias a partir de fenômenos, visualizar na prática o que ocorre na teoria, ou até mesmo aprender a

usar instrumentos e técnicas de laboratórios (BORGES, 2002). O fato dos alunos estarem divididos em grupos pequenos facilita a execução das atividades e a compreensão da mesma, pois assim todos podem analisar e observar os fenômenos que estão acontecendo, evitando tumultos e as conversas paralelas, que distrai e muda o foco, esquecendo-se do objetivo da aula.

Podemos verificar segundo Borges (2002, p. 298) que:

[...] as teorias físicas são construções teóricas e expressas em forma matemática; mas o conhecimento que elas carregam só faz sentido se nos permite compreender como o mundo funciona e porquê as coisas são como são e não de outra forma. Isso não significa admitir que podemos adquirir uma compreensão de conceitos teóricos através de experimentos, mas que as dimensões teórica e empírica do conhecimento científico não são isoladas. Não se trata, pois, de contrapor o ensino experimental ao teórico, mas de encontrar formas que evitem essa fragmentação no conhecimento, para tornar a aprendizagem mais interessante, motivadora e acessível aos estudantes.

Os conhecimentos teóricos são importantes, conhecê-los implica em conseguir compreender, saber entendê-los em nossa realidade, como eles funcionam e como estão presentes e são responsáveis pelos acontecimentos cotidianos, dessa forma temos que admitir que é impossível separar as dimensões da teoria e da prática, sendo que ambas se completam. Então, percebe-se que é de fundamental importância introduzir as atividades práticas e experimentais, pois torna o conhecimento mais interessante e pode-se dizer que até mais motivador e acessível aos alunos.

Podemos perceber a união existente entre teoria e prática, através dos escritos trazidos por Triviños (2006, p. 122) onde relata que “a práxis, ou a prática social, é unidade da teoria e da prática. É o mundo material social elaborado e organizado pelo ser humano no desenvolvimento de sua existência como ser racional”.

2.3. ATIVIDADES PRÁTICAS E EXPERIMENTAIS: UMA VISÃO GERAL

É essencial relatar que a atividade experimental, não é uma atividade separada, diferente, ela é considerada como um tipo de atividade prática, que pode ser trabalhada com os alunos, de modo a garantir excelentes resultados em sua aprendizagem, ela está imersa na amplitude de atividades (observação de fatos, coletas, visitas) que garantem uma aprendizagem mais significativa e duradoura.

É de fundamental importância a existência de um espaço destinado ao laboratório escolar, porém o que se potencializa não é necessariamente a existência desse espaço, mas, que se crie na escola um hábito de incorporar nas atividades dos alunos, as atividades práticas e experimentais, utilizando materiais de fácil acesso dos alunos, que desenvolva o interesse e possibilite uma aprendizagem mais significativa do conteúdo e dos conceitos estudados. Porém, se a escola possuir um ambiente destinado para atividades experimentais, com materiais simples ou sofisticados, que esse espaço seja utilizado, mesmo que em momentos iniciais, apenas para os alunos conhecerem, e mais futuramente como espaço de construção de conhecimento.

Algo que deve estar em constante construção, são os momentos de encontro (atividades práticas e experimentais) entre os ensinamentos teórico e experimental, pois a integração do conhecimento teórico com o prático, por parte dos alunos, acontece nas ocasiões onde estes se cruzam. Quando rejeitamos que os laboratórios exercem um papel fundamental no ensino de ciências, estamos afirmando e reduzindo este a uma simples definição de leis e fórmulas (BORGES, 2002), sem considerar o papel importante que estabelece em nosso cotidiano, a ampla função que exerce e explica sobre os acontecimentos do nosso mundo.

Segundo Bueno et al. ([200-]) o que mais aparece nos cursos de capacitação de professores é a ausência das aulas práticas e das atividades experimentais, sendo tomadas como um dos principais objetivos da deficiência na aprendizagem e no ensino das disciplinas científicas, tanto no ensino fundamental, quanto no médio.

Quando os professores são questionados a respeito da importância das aulas experimentais no ensino de ciências, as principais respostas que surgem é que elas servem para provar a teoria, que elas facilitam a compreensão do conteúdo e que ajudam a despertar a curiosidade e o interesse dos alunos (BUENO et al. [200-]). Considerando essas respostas, não se pode deixar de pensar que se os professores acreditam nisso, até mesmo, às vezes, sem possuírem uma compreensão mais elaborada sobre o papel da experimentação, então torna-se curioso o fato desse método de ensino não ser muito utilizado nas redes de ensino em geral, pois como vimos anteriormente, as aulas práticas abrangem um campo bastante amplo, em relação a aplicações e variedades, podendo ser utilizada em várias séries e de várias formas.

O que nos traz Giordan (1999) é que os próprios alunos também possuem uma visão benéfica da experimentação, pois relacionam esta a um caráter motivador e lúdico. Percebe-se que, a partir do momento que se incorpora um novo método de abordar os conceitos

trabalhados na sala, o aluno torna-se mais curioso, mais motivado, pois modifica a rotina da sala de aula, a qual geralmente envolve apenas o quadro negro e o livro. A partir do momento que o aluno participa da construção dos conceitos, passa a visualizar tais fenômenos, associando a sua realidade, ele vai conseguir compreender o que está acontecendo.

Uma frase que traz Bueno et al. ([200-], s/p.) é que: “a ciência é uma troca irreduzível entre o experimento e a teoria, e assim, a separação total entre o experimento e a teoria não é desejável e nem possível.” Isso demonstra a importância que um exerce sobre o outro, não se trata de analisar cada parte separadamente, mais sim ambas como sendo uma só, são partes que caminham para um mesmo rumo, sendo impossível tratá-las de forma separada, ou melhor para conseguir uma aprendizagem significativa no ensino de ciências, é necessário que ambas andem juntas. Não vale de nada trabalhar com experimentos e aulas práticas, tendo um vazio na parte teórica, de que vale tentar explicar um experimento, um fenômeno ou um conceito, se não tiver associado a uma teoria.

2.4.ABANDONO DOS LABORATÓRIOS E SUPOSTAS CAUSAS

Segundo o que nos aponta Bueno et al. ([200-]) a falta de um espaço destinado ao laboratório, falta de equipamentos a grande carga horária dos professores acaba impedindo uma preparação adequada de aulas práticas. Isso nos remete a discussão estabelecida acima, pois novamente aparece a necessidade de ambientes e materiais específicos para a realização de atividades práticas, quando na verdade sabemos que isso não é o fundamental, pois existem diferentes maneiras de trabalhar com essas atividades fora do laboratório e com materiais mais simples, e de fácil entendimento dos alunos.

Outra questão que aparece em Bueno ([200-]) e que vale a pena ressaltar é a ausência de professores que possuem o conhecimento básico para lidar com o laboratório. Isso nos remete a outro assunto, a respeito dos professores de química, pois a maioria deles não possui formação nessa área, afetando a execução das atividades experimentais, melhor dizendo, essas são deixadas de lado, pois os professores não sabem como lidar com o laboratório. Podemos apontar como um problema que traz muitos prejuízos aos alunos, não se trata de questionar a capacidade do professor em ministrar as aulas, mas o fato das escolas possuírem ambientes

destinados à experimentação, com materiais específicos, porém sem uso, porque os professores não sabem utilizar, nem manusear os equipamentos. São questões que convertem para um mesmo problema, escolas sem espaços para laboratórios, tornando a realização de atividades práticas como impossíveis, pois muitos relacionam essas atividades com esses espaços. Já as escolas que possuem estes espaços (laboratórios) estão sem uso, devido à falta de qualificação do professor.

Uma questão que merece destaque é a má condição em que se encontram os laboratórios, esse é um fato que ocorre em muitas escolas do Brasil, como nos traz Pereira, Souza e Bastos (2005) “o estado de abandono e degradação de equipamentos e aparelhos não é só de responsabilidade do professor de Ciências, mas de demérito de outros profissionais dentro do ambiente escolar” (p. 5). Como algumas escolas possuem laboratórios que não são utilizados, e normalmente estão vazios, estes espaços acabam servindo para outras finalidades, depósitos, salas de apoio, atividades contraturno, e como os alunos muitas vezes não sabem para que serve aquele espaço, estes possuem muita curiosidade com o que veem ali, então a primeira atitude é por a mão e como esse local é cheio de equipamentos delicados como vidrarias, microscópios, facilmente ocorre quebra e danos aos materiais.

Ainda segundo os autores verificou-se que em diversos locais do Brasil, os laboratórios quando não estavam fechados, ofereciam péssimas condições de uso, com aparelhos estragados, impossibilitando as condições de trabalho e sendo utilizado eventualmente para realização de experiências.

3. INDICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia utilizada para a realização do trabalho baseou-se na pesquisa participante, na qual o pesquisador compartilha as vivências dos sujeitos pesquisados, e participa de forma sistemática e permanente durante a pesquisa, há uma interação, um contato direto em todas as situações da pesquisa.

O presente trabalho seguiu as etapas apresentadas na sequência.

3.1.CONTATO COM A ESCOLA, UNIVERSIDADE E ACADÊMICOS

A escola escolhida para a execução das atividades referentes ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) localiza-se no município de Rio Bonito do Iguçu-Paraná, mais especificamente no Assentamento Ireneo Alves dos Santos, e atende cerca de 220 alunos distribuídos em 13 turmas de ensino fundamental e médio, funcionando nos turnos matutino e vespertino.

Os experimentos tinham previsão de serem aplicados também com turmas noturnas de Química na Educação Básica I e III, do curso Interdisciplinar em Educação do Campo – Licenciatura. Sob a responsabilidade do professor Thiago Bittencourt.

3.2.PÚBLICO ALVO

3.2.1. Estudantes do Ensino Médio

As atividades práticas seriam executadas em uma turma de primeiro ano do Ensino Médio, estes oriundos do campo, a maioria filhos de assentados e pequenos agricultores, estima-se que a idade deles esteja entre 15 e 18 anos.

No decorrer da execução do trabalho tiveram que ser feitas algumas mudanças referentes no público alvo, pois a escola estava em período de greve dos servidores estaduais (professores e funcionários) tardando o retorno às aulas dos alunos e impossibilitando de trabalhar com eles devido ao tempo destinado para o término do trabalho. Dessa forma, passou-se a trabalhar apenas com uma turma da Universidade, que por sua vez não mudou a direção do trabalho, continuando com mesmo foco.

3.2.2. Acadêmicos do curso Interdisciplinar em Educação do Campo – Licenciatura

Os experimentos foram aplicados em uma turma de Química na Educação Básica I, tendo o professor Thiago Bittencourt como docente da turma, sendo que esta continha aproximadamente 18 alunos.

3.3. ELABORAÇÃO DOS EXPERIMENTOS

Primeiramente, através de conversas realizadas com a professora Scheryl Cristiny Teckio foi feito um diagnóstico dos temas e conteúdos, que os alunos apresentavam maior dificuldade de aprendizagem e quais eram os principais problemas destes. Após esta etapa foi tratado a respeito desses pontos identificados, e proposto três experimentos para a turma. Então, foi elaborada uma lista com os materiais necessários, e feito um levantamento das condições oferecidas pela escola, bem como o espaço e os materiais disponíveis.

Por fim, construiu-se um questionário para obtenção das informações adquiridas, propiciadas através do experimento, para uma possível avaliação das mudanças trazidas por este.

4. PARTE EXPERIMENTAL

Para o desenvolvimento da parte experimental, fez-se a escolha de experimentos, a partir das dificuldades levantadas pela professora Scheryl, sendo que estes tratavam de assuntos/temas bem gerais e que possibilitavam fomentar a relação com outros conteúdos programáticos. Estes experimentos por sua vez utilizavam materiais simples e de fácil acesso, (muitos deles de conhecimento dos alunos), o qual denominamos como materiais domésticos. Os três experimentos abaixo relacionados e escolhidos (os experimentos foram escolhido a partir do livro de MORTIMER e MACHADO, 2005) podem ser desenvolvidos em sala de aula de forma segura, não necessitando de um ambiente específico para sua execução.

5. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

Atividade 1. Densidade e flutuação dos objetos

Materiais

- Vasilha com água.
- Materiais para testar:
 - Tampinha de metal, lâmina de barbear, folha e bolinha de papel alumínio, blocos de madeira (pequeno e grande), clipe de metal, pedaço de cano de ferro, etc.

Procedimentos

Construa em seu caderno uma tabela com quatro colunas, como mostra a tabela 1. Na primeira linha, identifique os títulos de cada coluna: **Objetos**, **Classificação**, **Teste** e **Justificativa**. Na coluna dos objetos, escreva o nome dos que serão utilizados na atividade. Para cada objeto **classificado**, você deverá **justificar** seu critério de seleção. Deixe a coluna de **teste** em branco. Ela será preenchida posteriormente.

Tabela 1 – Tabela a ser preenchida pelos alunos.

Objetos	Classificação	Teste	Justificativa

Fonte: Elaborada pelo autor.

Após escolher alguns objetos, você deve classifica-los em dois grupos: aqueles que, em sua opinião, vão **flutuar** quando colocados num recipiente com água e aqueles que, na mesma situação, vão **afundar**.

Testando a classificação dos materiais

Classifique cada objeto colocando um de cada vez dentro de uma vasilha com água. Anote no espaço apropriado da tabela (teste) o resultado de cada teste.

Atividades

- Compare as justificativas apresentadas na tabela com os resultados obtidos pelos testes. Quais não foram confirmadas?
- Porque alguns objetos flutuam e outros afundam?
- Você acha que a forma dos materiais influencia para que eles flutuem ou não?

Atividade 2. Evidências para a natureza elétrica da matéria

Materiais

- Folha de papel, régua de plástico, papel toalha, canudinho de refresco, suporte com garra, linha e bastão de vidro.

Procedimentos

Pegue uma folha de papel e recorte-a em pedaços bem pequenos. Aproxime a régua de plástico dos pedaços de papel, sem toca-los. Observe e registre o que ocorreu. Após atrite a régua com um papel toalha e aproxime-o do papel picado, sem tocá-los. Observe e registre o que ocorreu. Depois amarre um canudinho de refresco com uma linha e prenda-o ao suporte com garra, de modo que o canudinho possa girar livremente. Atrite o canudinho e o bastão de vidro com um papel toalha, aproxime o bastão de vidro da extremidade do canudinho que foi atritada. Observe e registre o que ocorreu.

Atividades

- Em quais experimentos você constatou que houve atração entre os materiais?
- Em quais experimentos você constatou que houve repulsão entre os materiais?
- Porque é necessário atritar o material (por exemplo, o pente com o cabelo ou o bastão de vidro com o papel toalha) para que esse fenômeno de repulsão e de atração apareça?
- O que esses fenômenos sugerem em relação à constituição da matéria?

Atividade 3. Temperatura e calor

Materiais

- Três béqueres de 250 mL, 1 termômetro de 10° C a 110° C (sensibilidade de 1° C), água (em quatro temperaturas diferentes), jornal (para isolar dois béqueres), fita crepe (para fixar o jornal), duas provetas de 50 mL, bastão de vidro para agitar a água e sistema de aquecimento de água.

Procedimentos

Parte A: Coloque, em um béquer de 250 mL, 50 mL de água à temperatura ambiente. Forre o béquer por baixo e do lado de fora com jornal, fixando-o com fita crepe. Se não estiver a temperatura ambiente, agite e aguarde alguns minutos para que a água e o béquer estejam na mesma temperatura, ou seja, atinjam o equilíbrio térmico. Meça a temperatura (T1) e anote seu valor.

Em outro béquer, coloque 50 mL de água à temperatura aproximadamente de 20° C **acima** da temperatura ambiente. Espere até que a água e o béquer estejam em equilíbrio térmico, agitando a água. Meça a temperatura (T2), anote seu valor e, **imediatamente**, despeje a água com a temperatura mais alta dentro do béquer forrado com jornal. Agite o sistema “água à temperatura ambiente + água aquecida” para que a temperatura fique homogênea. Anote a temperatura final (T3).

Parte B: Repita a experiência, com duas novas amostras de 50 mL de água, uma a 50° C e outra a 60° C aproximadamente. Anote as temperaturas (T4, T5, T6) como indicado nos itens anteriores.

Atividades

- Calcular o calor perdido (em calorias).
- Calcular o calor ganho.
- Na parte A, o calor ganho foi igual ao calor perdido? Deveria ser?
- Na parte B, o calor ganho foi igual ao calor perdido? Deveria ser?
- As experiências feitas confirmam a ideia de que “calores” maiores correspondem a temperaturas mais altas?

6. DIALOGANDO SOBRE OS EXPERIMENTOS

6.1.RELATO DAS DIFICULDADES EM QUÍMICA TEÓRICA

Em conversa com a professora Scheryl Cristiny Teckio, docente que leciona na turma que seria aplicado os experimentos, tentou-se identificar quais eram as principais dificuldades apresentadas pelos alunos em relação à compreensão dos conteúdos e porque apresentam estas dificuldades.

As principais dificuldades relatadas pela professora foram a respeito da introdução dos conteúdos iniciais de química, quando os alunos começam o ensino médio e se deparam com a química, esse primeiro contato é mais difícil. Outra questão em que os alunos acabam tendo dificuldades é quando eles precisam utilizar conhecimentos físicos e matemáticos, para compreenderem situações químicas, neste caso é mais difícil para eles e acaba por vezes dificultando a aprendizagem.

A professora relata que muitas dessas dificuldades apresentadas pelos alunos remetem aos anos anteriores (anos finais do ensino médio), que falta uma base dos demais conteúdos. Descreve também que possuem problemas de interpretação e com a matemática básica, tabuada, que muitas vezes é necessária, mas eles deixam a desejar.

Alguns problemas que surgem durante o processo de ensino aprendizagem de química estão relacionados à compreensão, de acordo com a professora, os alunos quando não compreendem os conteúdos, não buscam ajuda, nem com ela, nem com os colegas, não perguntam, nem questionam. Também há outros problemas, que remetem na aprendizagem dos alunos, pouco material de apoio na escola, muitas vezes a internet não funciona, aí não tem como os alunos trabalharem com esse meio.

Segundo relatos da professora, há falta de interesse de alguns em tentar compreender os conteúdos, não se interessam, nem conhecem a importância de estudarem, até mesmo por não conectarem muitas vezes os conteúdos com a realidade, mesmo a professora tentando fazer essa ligação. Se eles compreendessem a importância que os conteúdos trazem para o seu cotidiano, talvez tivessem mais interesse em aprender, perguntariam, buscariam mais ajuda.

6.2.LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO DAS AULAS EXPERIMENTAIS NA ESCOLA ESTADUAL DO CAMPO JOSÉ ALVES DOS SANTOS

6.2.1. Infraestrutura e equipamentos

A escola possui um espaço próprio destinado ao laboratório de Ciências, Química, Física e Biologia. Esse espaço é rico em detalhes, possui bancadas de cerâmica, pias com saída de água e torneiras de gás, como podemos observar na imagem abaixo.

Figura 1 - Laboratório da escola.



Fonte: Arquivo pessoal.

Além do amplo espaço, há vários materiais no laboratório, que servem para a execução de muitos experimentos, que vai de um grau mais simples até ao mais avançado. Os materiais que o laboratório possui estão descritos no quadro 1 (anexo 3).

As imagens abaixo mostram os materiais presentes no laboratório da escola.

Figura 2 – Fotografia dos materiais existentes no laboratório da escola.



Fonte: Arquivo pessoal.

6.3.JUSTIFICANDO A ESCOLHA DOS EXPERIMENTOS

6.3.1. Os Mapas Conceituais e a Interdisciplinaridade

A seleção de experimentos para a comprovação da importância da experimentação e das atividades práticas na aprendizagem dos alunos pautou-se na escolha de experimentos simples e transversais. Como podemos observar abaixo, esses temas escolhidos podem ser relacionados com vários outros conteúdos, de outras disciplinas, possibilitando ao aluno ter uma aprendizagem mais significativa e ampla, por relacionar os temas abrangidos com outros conteúdos. Foram escolhidos três experimentos e com base nestes foram construídos mapas conceituais para verificar a ligação desses temas com os demais conteúdos, de disciplinas variadas como Biologia, Química e Física. Segundo Moreira (2006) mapa conceitual é um esquema (diagrama) no qual, se relacionam conceitos que estão ligados entre si. Ainda segundo o autor, os mapas conceituais podem conter relações entre temas tratados em uma única aula ou até em cursos inteiros.

A partir dessas interações entre os conteúdos torna-se possível trabalhar de maneira interdisciplinar. “A interdisciplinaridade nomeia um encontro que pode ocorrer entre seres – *inter* – num certo fazer – *dade* a partir da direcionalidade da consciência, pretendendo compreender o objeto, com ele relacionar-se, comunicar-se” (FAZENDA, 2011, p. 24).

Segundo Bonatto et al. (2012, s/p.) “a interdisciplinaridade pode integrar-se em outras áreas específicas, com o propósito de promover uma interação entre o aluno, professor e cotidiano [...]”.

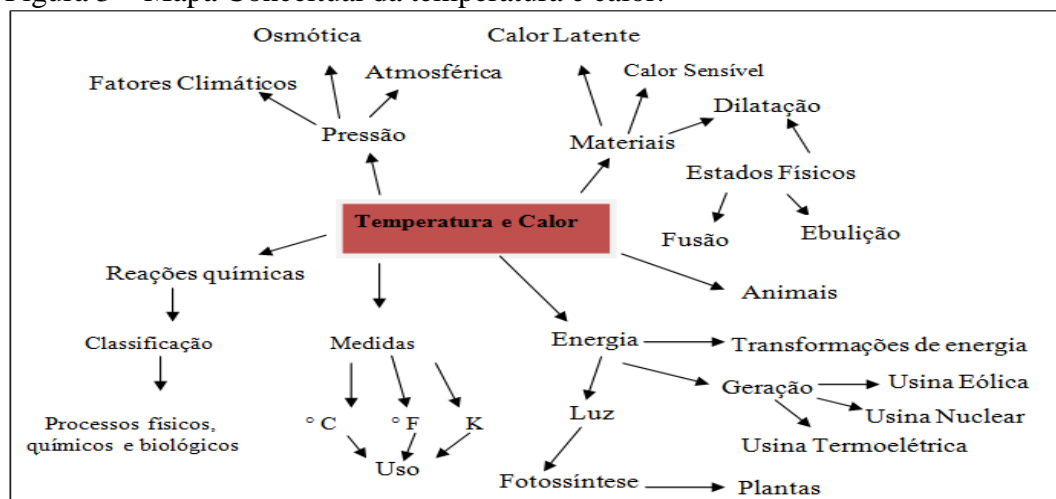
Segundo PCN (1997),

A interdisciplinaridade questiona a segmentação entre os diferentes campos de conhecimento [...] questiona a visão compartimentada (disciplinar) da realidade sobre a qual a escola, tal como é conhecida, historicamente se constituiu. Refere-se, portanto, a uma relação entre disciplinas (p. 31).

De acordo com os autores, podemos perceber que a interdisciplinaridade implica em trabalhar um conteúdo analisando as diversas disciplinas que o englobam. Não se trata em trabalhar com ele isoladamente, mas sim, de acordo com os diferentes contextos que estão ligados e sempre que possível relacionar o tema estudado com a realidade do aluno. A interdisciplinaridade está representada nos mapas conceituais, pois um conteúdo não deve ser abordado isoladamente, mas em conjunto com aqueles que se relacionam.

A figura abaixo representa o mapa conceitual elaborado a partir do tema temperatura e calor.

Figura 3 – Mapa Conceitual da temperatura e calor.

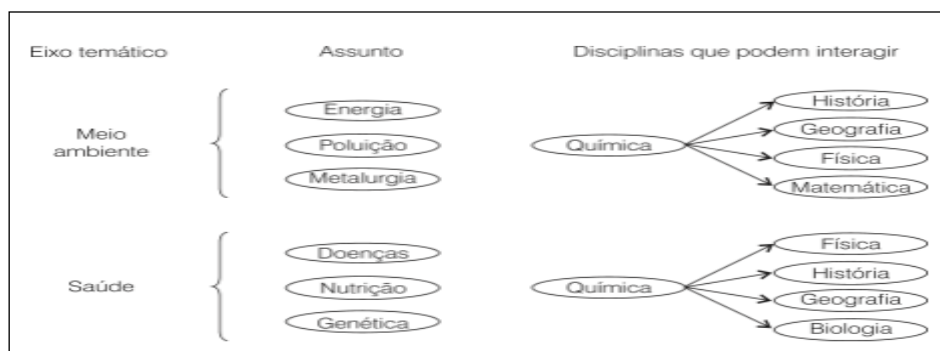


Fonte: Elaborado pelo autor

A figura 4 mostra o mapa conceitual construído a partir do tema densidade.

Segundo Correia (2004, p. 19 apud LIMA et al., 2000) “[...] as intervenções interdisciplinares permitem utilizar assuntos mais interessantes para contextualizar as aulas”. A abordagem interdisciplinar garante que os temas sejam trabalhados de maneira mais compreensiva pelos alunos e não de forma complexa como muitos conceitos são vistos. A figura abaixo demonstra as ligações que podem ocorrer entre as disciplinas a partir de alguns conteúdos, e partir da disciplina de química.

Figura 6 – Algumas interações interdisciplinares que podem ser estabelecidas no Ensino Médio a partir da Química.



Fonte: CORREIA et al., 2004.

A tabela abaixo representa as perguntas elaboradas de um texto entregue aos alunos, e ao lado os conteúdos que podem ser abordados a partir de cada pergunta. Essa tabela demonstra mais uma maneira de trabalhar interdisciplinarmente os conteúdos.

Tabela 2 - Conceitos teóricos discutidos a partir de perguntas extraídas de um texto, entregue aos alunos.

Parte	Contextualização	Tópicos disciplinares abordados
I	O que afeta a rapidez de uma reação química?	Cinética química, catalisador, enzimas e modelo chave-fechadura
II	Do que são formadas as enzimas?	Polímeros, aminoácidos, amins, ácido carboxílico e ligação peptídica
III	Por que a forma é algo tão importante?	Isomeria óptica, forças intermoleculares e desnaturação
IV	Como as células sintetizam as proteínas?	Síntese de proteínas, DNA, RNA, códons, ribossomos e integração celular

Fonte: CORREIA et al., 2004.

O que se pode perceber é que além de ser importante, é possível trabalhar com a interdisciplinaridade, pois ela proporciona aos alunos uma compreensão mais ampla e significativa dos conteúdos abordados em sala de aula.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1.CONSTRUINDO OS EXPERIMENTOS

Os experimentos foram aplicados em uma turma de acadêmicos da disciplina de Química na Educação Básica I, ofertada pelo curso Interdisciplinar de Educação do Campo, da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Optou-se por montar os experimentos em kits, contendo um folheto explicativo, falando sobre o desenvolvimento do mesmo e os materiais necessários para sua elaboração. A ideia é que nas escolas tivesse um espaço com vários desses kits, armazenados em caixas de sapato, por exemplo, para que, quando o professor fosse trabalhar com um assunto ele buscasse lá experimentos relacionados. Cada caixa estaria identificada com o nome do experimento e as turmas que contemplaria.

A turma utilizada para aplicação dos experimentos foi dividida em grupos, aproximadamente de três pessoas, onde estes desenvolveram cada atividade de uma vez. A estratégia da divisão em grupos foi para que os alunos conseguissem ter mais contato com o que estava acontecendo, participando do experimento e não apenas assistindo, observando.

Para avaliar a realização dos experimentos aplicados, foi utilizado um questionário (anexo B), com questões simples, que pretendiam coletar dados a respeito da importância dos experimentos na compreensão dos conteúdos abordados e a diferença que estes proporcionaram na aprendizagem.

7.2. APLICANDO OS EXPERIMENTOS

Os experimentos foram aplicados a 18 alunos, da turma de Química na Educação Básica I, sendo que estes foram divididos em 6 grupos. As atividades foram realizadas no Laboratório de Química Orgânica da Universidade Federal da Fronteira Sul. Apesar de serem experimentos simples, de aplicação em sala de aula, optou-se pelo espaço do laboratório, por ser um ambiente amplo e com bancadas, melhorando a aplicação das atividades e também para aproveitar o espaço, que é destinado para estes fins.

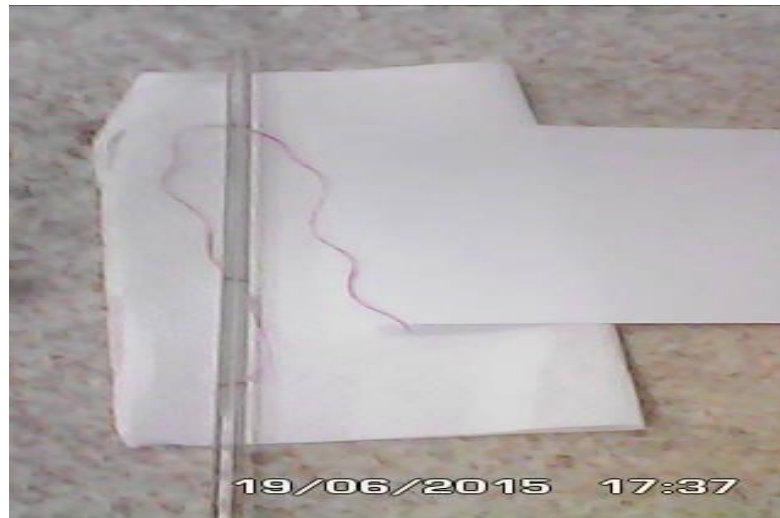
Foi montado três kits, para cada trio, sendo que em cada um deles continha os materiais necessários para a execução de cada atividade, abaixo segue algumas imagens demonstrando esses materiais.

Figura 7 - Kit de material para uma atividade, com proposta de testar a flutuação ou não de materiais, segundo o conceito de densidade.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 8 – Materiais utilizados em um dos kits, na atividade: evidências para a natureza elétrica da matéria.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 9 – Materiais utilizados para aplicação da atividade de temperatura e calor.



Fonte: Arquivo pessoal

7.3.IMPORTÂNCIA DOS EXPERIMENTOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

7.3.1. Analisando as respostas dos questionários

A execução dos experimentos foi analisada com base nas respostas obtidas nos 18 (dezoito) questionários. Pode-se verificar em sua maioria que os mesmos trazem de maneira

muito forte a importância das atividades práticas para auxiliar na explicação dos conteúdos, na compreensão e para tornar as aulas mais interessantes. Ao questionar sobre o papel da atividade prática, podemos observar de maneira geral, as seguintes respostas:

“serve para verificar a veracidade da teoria”.

“para ter certeza que o resultado é verdadeiro e exato”.

Percebe-se que os mesmos acreditam que a prática, verifica e comprova as teorias estudadas, servindo como forma de elucidar o que a teoria diz, facilitando a aprendizagem, pois consegue visualizar e testar muitos fenômenos e conceitos, e que também contribuem para dirimir mitos e constatações de senso comum, como se observa em alguns questionários, pode-se “desfazer mitos comuns diários, com simples atividades”.

Quando perguntados, a respeito dos experimentos, se estes ajudaram a compreender os assuntos estudados, todos os questionários apontaram que sim, com os mais variados motivos. Segundo os acadêmicos, os experimentos possibilitaram a compreensão do que acontecia, podendo visualizar na prática o conteúdo, servindo para tirar dúvidas e comprovar as teses, conduzindo uma maior clareza. Todos apontam a importância dos experimentos e das atividades práticas como sendo ótimas e excelentes para a aprendizagem dos mesmos.

A respeito da questão que perguntava se os experimentos realizados ajudaram na compreensão dos conteúdos abordados, as respostas foram todas que sim, pois, segundo eles “na prática os conteúdos são mais fáceis de serem aprendidos” e “ajudam muito na compreensão da teoria”, “das atividades”. Trazem a questão que com os experimentos torna-se possível “aprender na prática relacionando com a teoria” e que “provam que o que diz a teoria realmente funciona”. Concordam também que os experimentos fazem diferença na aprendizagem, pois muitas dúvidas podem ser confirmadas através de atividades práticas ou experimentais, como relata o aluno “as dúvidas puderam ser confirmadas na prática”.

Em uma das questões, a respeito da opinião deles sobre a realização de experimentos em sala de aula, as respostas que aparecem estão relacionadas à possibilidade de ver na prática o que acontece e como “fica melhor para aprender o conteúdo”, pois segundo eles “na prática o conhecimento se dá de forma mais fácil”. Houveram respostas como “acho uma ótima ideia, porque o experimento ajuda no aprendizado e fica mais fácil aprender e compreender” e “a realização de experimentos em sala de aula é bom porque o aluno demonstra interesse em participar pelo fato de conhecer coisas novas”.

Alguns relataram que “a prática leva a todos novas experiências e o aprendizado se torna concreto”, pois elimina muitos discursos, que relatam sobre a aprendizagem, mas que na realidade se referem apenas a temas decorados para responder provas é o que comprova o aluno quando fala sobre a realização de experimentos em sala de aula e diz que “é de grande importância, pois não força os alunos memorizar, e somente aprendemos praticando”, isso demonstra o reconhecimento, que para ter uma aprendizagem significativa precisa-se de métodos que possibilitem aos alunos compreenderem e não apenas memorizarem.

Em uma resposta aparece que a realização de experimentos “é uma ferramenta excelente para serem realizados com os alunos podendo ser obtido resultados excelentes”, pois voltando ao que já foi muito falado, mas que vale apenas reproduzir novamente, quando muitos dizem que “ajudam a compreender melhor o assunto passado”. Essa é uma questão que se vem trabalhando desde o início, que as atividades práticas e experimentais garantem uma aprendizagem mais significativa, melhorando a compreensão dos conceitos estudados, e podemos perceber perante as respostas dos alunos, que esse é um ponto que muito aparece e que todos concordam. Ainda nessa pergunta aparece que a realização de experimentos é “muito importante e atrativa aos alunos, uma forma diferente e extrovertida”, dessa maneira consegue-se prender o aluno na explicação, evitando que ocorram muitas dispersões durante as aulas, o que os leva a diminuir a aprendizagem, devido distrações.

Quando perguntado o que eles compreendiam por processo de ensino-aprendizagem, as respostas que mais apareceram, afirmam que é a maneira de passar os conteúdos, de forma a garantir uma melhor compreensão, podendo utilizar a prática, como meio de intermediar esse processo. Surgiu também que “o ensino é a abordagem de conteúdos, a transmissão do conhecimento, e a aprendizagem é a compreensão e a assimilação do tema abordado”, “seria o conteúdo passado de forma clara, para que o aluno consiga atingir a aprendizagem”, também afirmam que “o processo de ensino depende de metodologia, de maneira que esta facilite a aprendizagem”. Outros trazem que “o processo de ensino-aprendizagem se dá através da práxis entre a teoria e a prática, para que o aprendiz possa vivenciar o conteúdo que aprendeu” e que “ensino: é ensinar a teoria em sala de aula e aprendizagem: é compreender o ensino na prática”.

Também aparecem respostas dizendo que o processo de ensino e aprendizagem são “os conhecimentos novos que estamos adquirindo ou vamos aprender, o método utilizado”. E

“que o ensino e a aprendizagem um necessita do outro, pois para se ter uma boa aprendizagem é necessário um bom método de ensino”.

Podemos perceber que aparecem inúmeras respostas, cada uma de acordo com a opinião dos alunos, alguns destacam que é preciso “realizar a teoria e a prática juntos para que o professor ensine/passe ao aluno o conteúdo e o aluno receba e armazene esse novo conhecimento”.

A partir das respostas que apareceram no decorrer do questionário de avaliação das atividades práticas, podemos analisar que mesmo tendo respostas semelhantes ou até diferentes, todos concordaram com a ideia de que a utilização de atividades práticas e experimentais é de fundamental importância e possuem um impacto muito grande na aprendizagem dos alunos. Servindo, conforme afirmado no trabalho e nas respostas dos questionários, para comprovar a teoria apresentada na sala, para melhorar, e pode-se ousar em dizer, facilitar o processo de ensino-aprendizagem já que o aluno se sente mais motivado na aula e consegue compreender e tirar dúvidas, pois o conteúdo se apresenta de forma mais clara, através das atividades práticas.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que se pode perceber no decorrer do trabalho é que existem escolas que possuem um espaço destinado para laboratório, porém por diversas causas não o utilizam, dentre estas está à falta de tempo para preparar atividades práticas, os horários separados, a péssima condição do laboratório e a falta de preparação do professor. O que precisamos ressaltar é que não se necessita de um ambiente próprio e específico para a realização dessas atividades, pois existe uma infinidade de experimentos e atividades que podem ser feitas com materiais, simples, de baixo custo e inclusive muitos materiais domésticos, e que as atividades podem ser realizadas na própria sala de aula. Recordando que as atividades práticas podem ser várias atividades de simples observação, visitas e coletas, entre outras.

O importante é que a falta de local apropriado ou de equipamentos sofisticados não podem ser vistos como impedimento para a realização desses recursos, que são de

fundamental importância no processo de ensino aprendizagem dos alunos, como foi possível observar no decorrer do trabalho.

Concluindo, o que se pode analisar através dos estudos bibliográficos, e depois foi possível observar e comprovar na prática é que as atividades práticas e experimentais trazem muitas mudanças na compreensão, aprendizagem e interesse dos alunos, sendo de grande importância, inserir nas práticas escolares, atividades que proporcionem aos alunos poder observar na prática, tudo o que eles veem na teoria, para tirar dúvidas, exemplificar e relacionar com a realidade deles, tornando mais prazeroso e acessível o conhecimento.

REFERÊNCIAS

- BONATTO, Andréia.; BARROS, Caroline Ramos.; GEMELI, Rafael Agnoletto.; LOPES, Tatiana Bica.; FRISON, Marli Dallagnol.; **Interdisciplinaridade no Ambiente Escolar**. 2012. Disponível em <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2414/501> acesso em 11/05/2015.
- BORGES, A. Tarciso. **Novos Rumos para o Laboratório Escolar de Ciências**. Cad. Brás. Ens. Fís., v. 19, n.3: p.291-313. Belo Horizonte MG. 2002.
- BUENO, Lígia.; MOREIA, Kátia de Cássia.; SOARES, Marília.; DANTAS, Denise J.; WIEZZEL, Andréia C. S.; TEIXEIRA, Marcos F. S. **O Ensino de Química por Meio de Atividades Experimentais: A Realidade do Ensino nas Escolas**. [200-]. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/ENNEP/Trabalhos%20em%20pdf%20-%20Encontro%20de%20Ensino/T4.pdf> acesso dia 19/09/2014.
- CALDART, Roseli Salete. **Sobre Educação do Campo**. Luziânia, Goiás. 2007.
- CORREIA. Paulo R.M.; DAZZANI, Melissa.; MARCONDES, Maria Eunice R.; TORRES, Bayardo B. **A Bioquímica como Ferramenta Interdisciplinar: Vencendo o Desafio da Integração de Conteúdos no Ensino Médio**. 2004. In química Nova na Escola.
- FAZENDA, Ivani. (org.) **Práticas interdisciplinares na escola**. Editora Cortez. São Paulo. 2011.
- GIORDAN, Marcelo. **O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências**. Química Nova na Escola, Experimentação e Ensino de Ciências Nº 10. São Paulo, 1999.
- LIMA, J.F.L.; PINA, M.S.L.; BARBOSA, R.M.N. e JÓFOLI, Z.M.S. **A contextualização no ensino de cinética química**. Química Nova na Escola, n. 11, p. 27- 29, 2000.
- MARANDINO, Martha. **A Prática de Ensino nas Licenciaturas e a Pesquisa em Ensino de Ciências: Questões Atuais**, Cad. Bras. Ens. Fís. 20(2), 168-193, São Paulo SP, 2003.
- MOREIRA, Marco Antonio. **Mapas Conceituais e Diagrama V**. Instituto de Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.
- MORTIMER, Eduardo Fleury.; MACHADO, Andréa Horta. **Química**. Editora Scipione. São Paulo. 2005
- MUNARIM, A. et al (Orgs.) **Educação do Campo: reflexões e perspectivas**. Florianópolis. Ed. Insular, 2ª edição, 2011.
- NASCIMENTO, Robson de Sousa.; ANDRADE Rodrigo Ronelli D. de. GERMANO, Marcelo Gomes. **Avaliação do Roteiro de Experimentos em Livros de Física por Alunos do Ensino Médio**. [200-] Disponível em http://www.cienciamao.usp.br/dados/snep/_avaliacaodoroteirodeexpe.trabalho.pdf acesso dia 14/09/2014.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação do. **Diretrizes Curriculares da Educação do Campo**. Curitiba. 2006.

PCN (Parâmetros curriculares nacionais): apresentação dos temas transversais, ética Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997.

PEIXER, Zilma I; VARELA, Iáscara A.(Orgs.) **Educação do Campo**, Lages, SC, Editora Grafine, 2011.

PEREIRA, Carlos Alberto.; SOUZA, Aguinaldo Robinson de.; BASTOS, Fernando. **A Visão dos Profissionais da Educação Sobre o Funcionamento do Laboratório Escolar no Ensino Fundamental**. Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências; Atas do V ENPEC - Nº 5. 2005. Disponível em <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p66.pdf> acesso dia 13/09/2014.

SALES. Dhalida Morganna Rodrigues de.; SILVA. Flavia Pereira da. **Uso de Atividades Experimentais como Estratégia de Ensino de Ciências**. 2010. Disponível em: http://www.faculdadesenacpe.edu.br/encontro-de-ensino-pesquisa/2011/IV/anais/poster/017_2010_poster.pdf acesso dia 14/ 09/ 2014.

TRIVIÑOS, Augusto Silva. **A dialética materialista e a prática social**. Porto Alegre. 2006.

ANEXO A – Modelo de questionário para avaliação das atividades práticas

1- Para que serve a atividade prática?

2- Os experimentos ajudaram a compreender os assuntos estudados?

() Sim. Por quê?_____.

() Não. Por quê?_____.

3- Como você avalia a importância dos experimentos e das atividades práticas na sua aprendizagem?

() Péssimo

() Ruim

() Bom

() Ótimo

() Excelente

4- Os experimentos realizados ajudaram na compreensão dos conteúdos abordados ou não fizeram nenhuma diferença?

5- Qual sua opinião sobre a realização de experimentos em sala de aula?

6- O que você entende por processo de ensino e aprendizagem?

ANEXO B – Quadro 1- Levantamento dos materiais de ciências, biologia e química, existentes no laboratório da escola.

Material	Quantidade
Béquer	20
Funil	10
Balão volumétrico	11
Suporte para tubos de ensaio	2
Balão de destilação	1
Erlenmeyer	12
Pipeta volumétrica	2
Pipeta cilíndrica	10
Bastão de vidro	22
Placa de petri	14
Vidro relógio	29
Proveta	5
Cadinho	6
Funil de decantação	2
Tela de amianto	3
Tripé	1
Garra	15
Suporte universal	6
Pinça de madeira	7
Condensador	1
Socador	1

Estojo de lâminas permanentes para microscopia	2
Lâminas	3 cxs.
Lamínulas	2 cxs.
Suporte para proveta (avulsos)	3
Conta gotas	5
Pipetador ou pera	1
Pisseta	2
Pipeta	14
Lupa	1
Microscópio	2
Câmera para microscópio	1
Frasco de reagentes	2
Frasquinhos diversos	6
Lamparina	1
Vassourinhas	3
Lentes de lupa manual	8
Espátula	2
Pinça	7
Lupa manual	1
Tesouras	2
Tampas	10
Rolhas	6
Vidros (diversos)	6
Seringa	7

Agulha de seringa	21
Gaze	
Algodão	
Papel filtro	
Máscara	1
Bico de bunsen	1
Vidros conta gotas	4
Espátula de madeira	2
Lâmpada	1
Ácido sulfúrico	1
Ácido clorídrico	1
Maquete de célula animal e vegetal	1
Dorso	1
Kit geologia	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

ANEXO C – Produção e participação acadêmica

Bolsista de um projeto de pesquisa realizado na Escola Iraci Salete Strozak, com duração de um ano, em 2012. Realização de estágios no Colégio Estadual do Campo José Alves dos Santos. Apresentação no II SIFEDOC (Seminário Internacional e Fórum de Educação do Campo) em Santa Maria-RS, no ano de 2014, do trabalho intitulado “Pibid – Diversidade: Experiência desenvolvida em uma escola de assentamento”. Bolsista no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência para a Diversidade – PIBID Diversidade, desde 2014.

ANEXO D – Registro fotográfico das atividades experimentais



(a) Apresentação e explicação das atividades práticas.



(b) Explicação das atividades práticas.



(c) Início da execução das atividades.



(d) Execução da atividade temperatura e calor.



(e) Atividade sobre natureza elétrica da matéria.



(f) Realização da atividade sobre densidade.



(g) Execução da atividade sobre temperatura e calor.



(h) Atividade sobre natureza elétrica da matéria.



(i) Momento em que os alunos estavam respondendo o questionário.