



Ministério da Educação – Brasil
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM
Minas Gerais – Brasil
Revista Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas
Reg.: 120.2.095 – 2011 – UFVJM
ISSN: 2238-6424
QUALIS/CAPES – LATINDEX
Nº. 11 – Ano VI – 05/2017
<http://www.ufvjm.edu.br/vozes>

O PAPEL DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE FÍSICA NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO: EM BUSCA DE LIMITES E POSSIBILIDADES

Helenice de Melo Amorim
Licenciatura em Física pela
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM
<http://lattes.cnpq.br/1000659054547824>
E-mail: helenycedemelo@yahoo.com

Prof. Dr. Geraldo Wellington Rocha Fernandes
Docente do Departamento de Ciências Biológicas – DCBio/FCBS
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM
Campus JK - Diamantina/MG
<http://lattes.cnpq.br/1741331119179699>
E-mail: geraldo.fernandes@ufvjm.edu.br

Resumo: As atividades experimentais podem ser parte fundamental do processo de ensino e aprendizagem para que o aluno realmente adquira uma aprendizagem significativa dos conceitos físicos. Sendo assim, este trabalho apresenta os resultados de um estudo de caso em que busca compreender o papel da experimentação no ensino de Física para o ensino médio em uma escola pública da cidade de Vargem Grande do Rio Pardo, Minas Gerais. A pesquisa foi de cunho qualitativo e contou com a aplicação de um questionário a um professor de Física e outro a 40 alunos do 2ª ano do ensino médio. Através desta análise, identificou-se que o professor realiza atividades experimentais em sala de aula com objetivo de ilustrar e tornar menos abstratos os conceitos físicos ensinados, possibilitando uma aprendizagem mais significativa e agradável. A investigação direcionada aos alunos mostrou que os mesmos veem como importante as atividades experimentais e afirmam gostar das mesmas. Eles (os alunos) enaltecem as atividades experimentais como mediadora para melhor compreensão dos conteúdos de Física. Percebe-se que as aulas experimentais desempenham papel importante para a construção do ensino aprendizagem e devem ser elaboradas de forma a torná-las atrativas para os alunos.

Palavras-chave: Atividades experimentais; ensino médio; ensino de Física.

1.0 INTRODUÇÃO

As atividades experimentais no ensino de Física podem ser parte fundamental do processo de ensino e aprendizagem para que o aluno realmente adquira uma aprendizagem significativa dos conceitos físicos. Segundo Moreira *et al.* (2006, p.58), “a aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se, de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo”. De acordo com David Ausubel “a aprendizagem significativa ocorre quando os novos conhecimentos que se adquirem relacionam-se com o conhecimento prévio que o aluno possui” (AUSUBEL, 2003, p. 67). A partir de um conceito geral (já incorporado pelo aluno), o conhecimento pode ser construído de modo a ligá-lo com novos conceitos facilitando a compreensão das novas informações, o que dá significado real ao conhecimento adquirido (TEIXEIRA, 2015).

Segundo Seabra Eiras (2003), as tentativas para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Física, por algum tempo, estiveram relacionadas principalmente pelos projetos internacionais curriculares da década de 60 e 70 que influenciaram as atividades experimentais (Projeto PSSC, Havard, Projeto de Ensino de Física - PEF, Projeto Piloto da UNESCO, Projeto Física Auto Instrutivo - FAI etc.). As atividades experimentais foram utilizadas com o objetivo de auxiliar os educandos em assimilar e compreender a teoria ensinada na sala de aula. Isto pode ser verificado, desde a introdução da Física, como disciplina do currículo escolar brasileiro em 1837, com a Fundação do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, até os dias de hoje (SEABRA EIRAS, 2003). Segundo o autor, inúmeras tentativas de transformação e aperfeiçoamento do ensino de Física, baseadas na aplicação ou no desenvolvimento de atividades experimentais, foram e continuam a ser realizadas. Percebe-se que até mesmo nos livros didáticos ocorreram mudanças significativas na forma de apresentação dos conteúdos e do uso de experimentos pelos educandos para concretizar o ensino dos temas abordados.

Porém, o que se percebe é uma grande dificuldade do ensino brasileiro de aliar teoria e prática dos conteúdos científicos (principalmente dos conteúdos de Física), ficando muitas vezes a teoria e a prática distantes um do outro. Para Seabra Eira (2003), isso tem ocorrido pela falta de interação dos sujeitos participantes do

processo de aprendizagem, a dificuldade da interdisciplinaridade e o caráter sistemático dos conteúdos da área de exatas. Segundo este autor, de um lado, o ensino teórico é caracterizado através de aula expositiva, com ausência de atividades experimentais, e do outro, um ensino experimental, quase inexistente, e desvinculado do ensino teórico, resumindo-se em atividades programadas pelo professor e repetidas passo a passo pelo aluno.

Sendo assim, a escolha pelo tema que este artigo propõe: a importância da experimentação no ensino de Física, norteou-se pela dificuldade dos educandos em relacionar a teoria das aulas de Física com a aplicação prática dos conteúdos, ocasionando as dificuldades de aprendizagem, bem como o desinteresse dos mesmos pela disciplina.

Diante da importância das aulas experimentais, este estudo apresenta a seguinte questão de investigação: Qual a importância da experimentação no ensino de Física em uma escola pública da cidade de Vargem Grande do Rio Pardo, Minas Gerais? A presente investigação tem como objetivo geral: compreender o papel da experimentação no ensino de Física para o ensino médio.

Em busca de aprofundar o objetivo geral deste trabalho, temos como objetivos específicos:

- 1) observar “in loco” o desenvolvimento das aulas de Física de uma turma do 2º Ano do ensino médio de uma escola pública;
- 2) identificar as estratégias desenvolvidas pelo professor de Física durante o desenvolvimento de atividades experimentais;
- 3) caracterizar a opinião dos estudantes sobre os limites e possibilidades de um ensino de Física baseado em atividades experimentais.

O estudo em questão utilizou de um questionário, aplicado a um professor de Física e ao seu grupo de estudantes, além de observações de suas aulas, para coletar os dados e compreender a situação do ensino de Física do 2º ano de uma escola pública de ensino médio, focando nas atividades experimentais realizadas no transcorrer do ensino teórico com o objetivo de alcançar a aprendizagem de Física.

2.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esse trabalho norteia-se pelas concepções que tratam sobre o tema: a caracterização da experimentação para o ensino de Física.

A experimentação enquanto estratégia de ensino-aprendizagem tem sido defendida no ensino de Física há algumas décadas. A defesa por tal estratégia se intensificou nos anos 60 – 70, do século passado, por meio da incorporação dos projetos de ensino nacionais ou internacionais nas escolas brasileiras (HIGA; OLIVEIRA, 2012). Desde então, tal incorporação tem ocorrido sob diferentes concepções de ciência, de ensino e de aprendizagem, e tem sido objeto de pesquisas na área, sob diferentes referenciais teóricos.

Para Gaspar e Monteiro (2005), é por meio dos experimentos que as ciências encantam e aguçam o interesse das pessoas. O uso de experimentos em sala proporciona aos alunos diferentes possibilidades de aprendizagem na disciplina a ser ministrada, despertado assim no estudante a participação e a curiosidade na discussão da matéria.

Soares Júnior (2011) afirma que a abordagem experimental no ensino da Física pode proporcionar ao estudante uma visão do acontecimento fenomenológico. Para o autor, a aprendizagem utilizando a experimentação se tornará mais fácil e o processo de assimilação será, então, mais bem aproveitada, com o uso da teoria atrelada a prática. Com essa prática, o educador aguçará a curiosidade do aluno, levando-o a entender o fato ocorrido, seguindo os desenvolvimentos teóricos.

Segundo Lev Vygotsky (1987), todo ser é capaz de aprender por intermédio do seu contexto histórico-cultural, ou seja, a partir do momento que o indivíduo visualiza algum objeto e fenômeno, o mesmo será capaz de relacionar o conhecimento adquirido com diversos fatos vivenciados no seu cotidiano.

Pantoja e Assis Júnior (2012), em uma pesquisa avaliando como o ensino através das aulas práticas experimentais pode contribuir para a melhoria da qualidade das aulas de Ciências no ensino fundamental, concluíram que as aulas práticas de Ciências contribuem para que o aluno seja atuante, construtor do próprio conhecimento, descobrindo que a ciência é mais do que mero aprendizado de fatos. Através de aulas práticas, o aluno aprende a interagir com as suas próprias dúvidas,

chegando a conclusões, a aplicação dos conhecimentos por ele obtidos, tornando-se agente do seu aprendizado.

A realização de atividades experimentais é sempre um evento marcante, desafiador e inestimável do ponto de vista cognitivo e pode ser realizado tanto pelos alunos quanto pelo professor. Entretanto, conhecer a função pedagógica das atividades experimentais, seu objetivo e como se classificam é fundamental, pois, permite ao professor planejar uma aula mais objetiva e eficiente (REIS JÚNIOR; SILVA, 2013).

Segundo a análise de Gaspar e Monteiro (2005), o professor tem um papel indispensável para a evolução do aluno no processo de aprendizagem, em específico no uso do experimento. Para os autores, cabe ao educador mediar e guiar o conhecimento teórico e prático demonstrando o fundamento do conteúdo ministrado. Gaspar e Monteiro (2005), numa avaliação das obras de Vygotsky, enfatiza o papel do professor no processo de ensino e aprendizagem:

O destaque dado por Vygotsky ao professor, a nosso ver, valoriza também a atividade de demonstração em sala de aula na medida em que ela é um instrumento que serve prioritariamente ao professor, agente do processo e parceiro mais capaz a ser imitado. Cabe a ele fazer, demonstrar, destacar o que deve ser observado e, sobretudo, explicar, ou seja, apresentar aos alunos o modelo teórico que possibilita a compreensão do que é observado, estabelecido cultural e cientificamente. (GASPAR; MONTEIRO, 2005, p. 234).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN+ (BRASIL, 2002), a aprendizagem pressupõe que o professor relacione o conteúdo ao cotidiano do aluno, possibilitando a percepção da Física como algo presente no seu dia a dia, ou seja, trata-se de estender o conteúdo teórico à descoberta pelo aluno, implicando no abandono do formalismo mecânico, automatizado e tradicional e incorporando novos desafios na forma de ensinar nas escolas brasileiras.

Para Valadares e Moreira (1998):

O ensino de ciências praticado no Brasil, na grande maioria das escolas de nível médio e fundamental e, em grande extensão, também nas universidades, tem se mostrado pouco eficaz. Com isso, percebe-se que pode estar contribuindo para o estudante se afastar da disciplina de Física e por considerá-la desinteressante e difícil de ser entendido, o que é diretamente relacionado com a maneira de ensinar (VALADARES; MOREIRA, 1998, p. 121 – 135).

Sendo assim, numa abordagem da prática pedagógica, podemos relacionar o uso das atividades experimentais como sendo uma das ferramentas para minimização do desinteresse e das dificuldades apresentadas pelos estudantes no aprendizado de conceitos físicos.

A prática do uso de experimentos em sala de aula, para desenvolver a compreensão de conceitos pode ser uma estratégia de incentivar o aluno a ter uma participação mais eficiente do seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e a agir em seu cotidiano sobre o seu objeto de estudo (CARVALHO *et al.*, 1995).

A importância das atividades experimentais para o ensino de Física foi também valorizado por Borges (2002):

Por considerar que se trata de um método de aprendizagem que permita a mobilização do aprendiz, no lugar da passividade. Acredita que a riqueza das atividades experimentais consiste em proporcionar aos estudantes o manuseio de coisas e objetos num exercício de simbolização ou representação, para se atingir a conexão dos símbolos (BORGES, 2002, p. 291-313).

Este fato também é corroborado por Hodson (1994), quando realiza um exame crítico sobre o papel da experimentação e os supostos benefícios alcançados por ela. Ele propõe argumentos teóricos para reforçar a ideia de que muito do trabalho experimental que se faz nas escolas é mal concebido, confuso e improdutivo, sendo, portanto, de pequeno valor educacional. De acordo com o autor, as categorias que sintetizam os objetivos da experimentação, segundo o entendimento dos professores de Ciências, podem ser resumidas: a) para motivar, estimulando o interesse; b) para ensinar habilidades de laboratório; c) para aumentar a aprendizagem de conceitos científicos; d) para promover a introdução ao método científico e desenvolver o raciocínio através de sua utilização; e) para desenvolver certas "atitudes científicas", tais como objetividade e prontidão para emitir julgamentos (HODSON, 1994, p. 300).

No entanto, Hodson (1994) destaca que o único modo eficaz de aprender a fazer Ciência é praticando a Ciência de maneira crítica e não aprendendo uma "receita" que pode ser aplicada em todas as situações. Ele considera que a ineficácia educativa do trabalho experimental no que diz respeito à compreensão dos conceitos científicos deve-se, sobretudo, à passividade intelectual dos alunos

quando se promove atividades em que estão ausentes o debate e a exploração das ideias.

Para Giani (2010), a experimentação deve ser vista como uma atividade problematizadora que leve o aluno a pensar e a refletir sobre o problema em pauta. Segundo Azevedo (2003), o modo como a experimentação será abordada e os benefícios que aulas práticas proporcionarão, exige habilidades do professor que deve selecionar como será executado seu projeto de ensino. É de extrema importância que os objetivos de seu projeto (que pode envolver experimentações) fiquem bem claros, e que o docente não só domine o conteúdo, mas também seja um argumentador e questionador, orientando o processo de ensino (AZEVEDO, 2003).

Enfim, esses autores aqui abordados referem-se sobre a importância da experimentação para facilitar a compreensão formal do conteúdo apresentado. Dessa forma vê-se a importância do professor em planejar e executar as atividades numa relação entre teoria e prática.

3.0 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da pesquisa

No presente trabalho, foi adotado o método de pesquisa exploratória com abordagem qualitativa através de questionários aplicados a um grupo de alunos e ao seu professor de Física do ensino médio de uma escola estadual no Norte de Minas Gerais.

Optamos pelo desenvolvimento da pesquisa qualitativa, uma vez que ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001; GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

A pesquisa também se refere a um estudo de caso, pois visa à avaliação de percepções de sujeitos frente a uma situação. Para Fialho e Neubauer Filho (2008), o estudo de caso visa coletar informação específica e detalhada, frequentemente de natureza pessoal, envolvendo o pesquisador, sobre o comportamento de um

indivíduo ou grupo de indivíduos em uma determinada situação e durante um período dado de tempo.

Para o embasamento teórico deste trabalho, foram realizadas análises de pesquisas exploratórias, de caráter qualitativo, em artigos, trabalhos de conclusão de curso, monografias e sites especializados, buscando aprofundar acerca do tema proposto.

3.2 Objeto de análise

O objeto da nossa análise trata-se de um estudo de métodos e estratégias utilizadas durante as aulas do professor de Física de uma escola pública. Buscamos através de observações e de um questionário caracterizar o método de ensino do professor e se o mesmo desenvolve atividades experimentais. Temos como objeto de estudo também a análise do método e estratégias de ensino de Física sob a ótica de alunos do 2º ano do Ensino Médio.

3.3 Caracterização do local em estudo e dos participantes

O local utilizado para o desenvolvimento dessa pesquisa é uma escola pública, localizada na cidade de Vargem Grande do Rio Pardo, Minas Gerais. A Escola pertence à *Superintendência Regional de Ensino de Montes Claros* e oferece o ensino fundamental e médio, bem como a Educação de Jovens e Adultos (EJA) para os anos finais e ensino médio.

Encontram-se matriculados 714 alunos, distribuídos em 26 turmas, nos 3 turnos. É uma escola que atende um número considerável de alunos do município, possui laboratório de informática e biblioteca, porém, não possui laboratório de Ciências.

A coleta de dados para o desenvolvimento dessa pesquisa, na escola citada, contou com a colaboração de um professor de Física do Ensino Médio que respondeu aos questionamentos realizados e 40 alunos regularmente matriculados no 2º ano do ensino médio. Os atores utilizados nesta pesquisa foram chamados por nomes fictícios como forma de prevalência do anonimato. O Professor entrevistado é habilitado em Física e já trabalha em sala de aula a mais de 10 anos.

3.4 Instrumentos de Coleta de Dados

Por se tratar de uma pesquisa com abordagem exploratória e de cunho qualitativo, optamos pela aplicação de um questionário com questões abertas e fechadas aos alunos que procurou evidenciar a relação deles com as aulas de Física ministradas pelo professor, bem como o seu conhecimento sobre experimentação no ensino de Física. O questionário do professor teve o objetivo de compreender a utilização da experimentação como prática pedagógica no ensino de Física. O questionário aplicado ao professor era composto por 12 questões entre abertas e fechadas (Quadro 1) e o questionário aplicado aos alunos estava organizado com 9 questões em Escala *Likert* (Quadro 2). Ambos foram elaborados buscando responder os objetivos específicos desta pesquisa e estão apresentados nos Quadros 1 e 2:

Quadro 1. Questionário aplicado ao professor de Física.

<p>1. Idade: _____ Sexo: () Masculino () Feminino</p> <p>2. Formação: () graduação () Especialização () Mestrado () Doutorado</p> <p>3. Tempo de magistério: _____ Número de escolas que leciona: _____</p> <p>4. Assinale a opção que melhor representa a forma como você planeja suas aulas:</p> <p>() Roteiro proposto pelo livro didático adotado.</p> <p>() Consulta a vários livros do ensino médio e elaboração de um roteiro próprio</p> <p>() Consulta a livros do ensino médio e superior e elaboração de um roteiro próprio.</p> <p>() Consulta a livros diversos, revistas especializadas, jornais etc. e elaboração de um roteiro próprio.</p> <p>() Outros. Especificar caso: _____</p> <p>5. Qual a infraestrutura, recursos e materiais disponíveis na(s) escola(s) em que você trabalha?</p> <p>6. Que outros recursos você julga importante ter?</p> <p>7. Você realiza aulas práticas ou experimentais? Explique o motivo de sua resposta.</p> <p>8. Se você realiza aulas experimentais, cite os critérios utilizados na escolha dessas aulas e na realização das mesmas</p> <p>9. Com que frequência você utiliza as atividades experimentais em suas aulas?</p> <p>() Nunca</p> <p>() 1 vez por mês</p> <p>() 1 vez por semana</p> <p>() 1 a cada aula</p> <p>() outras: _____</p> <p>10. Para você, como as aulas experimentais podem contribuir na construção do conhecimento científico? Justifique sua resposta.</p> <p>11. Vários objetivos estão relacionados à utilizar uma atividade experimental.</p>
--

- Utilize o número 1 para o item mais predominante, o 2 para o segundo mais predominante, o 3 para o menos predominante e o 4 para o que não acontece. Os números podem ser repetidos.

() comprovar e/ou verificar leis e teorias científicas,
 () ensinar o método científico,
 () facilitar a aprendizagem e compreensão de conceitos
 () ensinar habilidades práticas
 () outros: _____

12. Qual a sua percepção em relação à postura predominante dos alunos durante as atividades experimentais realizadas nas aulas?

Quadro 2. Questionário aplicado aos estudantes do 2º ano do ensino médio.

1. Discordo fortemente	2. Discordo	3. Não sei	4. Concordo	5. Concordo fortemente					
1) Gosto das atividades experimentais apresentadas em sala.	1	2	3	4	5				
2) O número de atividades experimentais presentes na aula de Física poderia ser menor.	1	2	3	4	5				
3) As aulas com atividades experimentais me permitem compreender melhor o conteúdo que está sendo discutido.	1	2	3	4	5				
4) Penso que se não houvesse atividades experimentais poderia aproveitar melhor o tempo de aula.	1	2	3	4	5				
5) As aulas com atividades experimentais me permitem uma melhor participação.	1	2	3	4	5				
6) Após o término do capítulo estudado, consigo associar as experiências realizadas com o conteúdo ensinado em sala.	1	2	3	4	5				
7) As atividades experimentais são monótonas e pouco acrescentam à aula.	1	2	3	4	5				
8) As aulas experimentais me chamam a atenção, mas as discussões que se seguem a elas são cansativas e enfadonhas.	1	2	3	4	5				
9) As atividades experimentais são longas.	1	2	3	4	5				

Antes de aplicar os questionários dos quadros 1 e 2, o professor e os alunos, que se dispuseram a responder os questionários, foram informados sobre a forma pela qual o trabalho seria desenvolvido, principalmente quanto ao sigilo que seria mantido das informações prestadas e a possibilidade de desistência, caso desejassem. Foram observados os aspectos éticos da pesquisa, sendo solicitada a assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido pelos colaboradores (Anexo I).

A aplicação dos questionários e a coleta de dados ocorreram na própria escola em conformidade com a disponibilidade dos participantes. O professor respondeu ao questionário em uma sala reservada para que tivesse conforto e

segurança para melhor efetividade do trabalho. Já os alunos, foi pedido permissão ao professor da disciplina de Física que disponibilizasse alguns minutos de sua aula para que fossem apresentados os objetivos dessa pesquisa e orientação quanto a forma de responder ao questionário (Quadro 2).

Após a aplicação dos questionários, os dados foram analisados e caracterizados de forma a responder os objetivos propostos pela presente pesquisa. Para embasar e sustentar os dados, foram utilizados resultados de pesquisas realizadas por outros pesquisadores, acerca do tema presente, e que também foram apresentados no referencial teórico, compondo assim, a análise e as discussões dos resultados deste trabalho

A partir dos dados coletados, foi feita uma análise qualitativa para caracterizar os resultados que são apresentados a seguir em tópicos para melhor entendimento dos leitores.

4.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o propósito de analisar e discutir os resultados encontrados nessa pesquisa foram compilados dados e confrontados com achados de outros pesquisadores.

Para melhor entendimento, os resultados encontrados foram divididos em indicadores para as respostas do professor e alunos respectivamente. Os indicadores foram organizados de forma a atender os objetivos propostos.

Sendo assim, primeiro estão elencados os dados referente a respostas do professor e posteriormente de alunos, como segue:

4.1 Segmento docente: limites e possibilidades das atividades experimentais

O professor que participou da presente investigação possui formação em Física com Pós-graduação em Física Geral e Docência do Ensino Superior; atua no Ensino Médio Regular e nos anos finais do Ensino Fundamental; participou de diversas capacitações, simpósios e palestras; tem 10 anos de experiência como docente de Física e atualmente atua na Rede de Ensino Público.

4.1.1 Estratégias metodológicas

Para o desenvolvimento das aulas de Física, o professor participante desta pesquisa nos informou que elabora um roteiro de aula através da consulta de livros diversos, revistas especializadas, jornais, artigos de internet etc.

Para Moretto (2007), planejar é organizar ações. Essa é uma definição simples mas que mostra uma dimensão da importância do ato de planejar, uma vez que o planejamento deve existir para facilitar o trabalho tanto do professor como do aluno. O planejamento deve ser uma organização das ideias e informações.

Cabe aqui relacionar a qualificação profissional que está cada vez mais presente na vida dos professores e dos demais profissionais, sendo uma necessidade constante. Mileo e Kogut (2009), a esse respeito, alertam para a importância de cursos de extensão, palestras e outros momentos de exposição sobre assuntos relacionados às áreas de interesse para que ocorra a qualificação.

Para Nascimento (2010), não é suficiente conhecer Física; é também preciso saber ensiná-la, e isso não se faz por meio de atitudes mecânicas desvinculadas de uma reflexão mais séria que pode ser adquirida através de constantes atualizações. Percebe-se assim, a dimensão da necessidade de se compreender a importância do ato de planejar, não apenas no nosso dia a dia, mas principalmente, no dia a dia de sala de aula. Além disso, o ensino de Física deve estar estruturado de tal forma que permita ao professor trabalhar melhor (ensinar com facilidade) e ao aluno aprender melhor (compreender o que lhe foi ensinado) (NASCIMENTO, 2010).

4.1.2 Recursos e materiais para o desenvolvimento das aulas

De acordo com o professor participante da pesquisa, a escola em que trabalha não possui laboratório de Ciências, nem materiais que possam ser utilizados para o desenvolvimento de aulas práticas. O material utilizado pelo mesmo é adquirido com recursos próprios.

O Laboratório de Física consiste de um valioso instrumento de aprendizado, porém, a falta de equipamentos limita a ação do professor. Para Santos e Castilho (2010), a falta de material pedagógico e as limitações na formação acadêmica dos

professores são fatores limitantes para o desenvolvimento do ensino aprendizagem eficiente.

O que se percebe, é que não se tem dado a importância devida ao laboratório, essa afirmativa corrobora com os achados de Santos e Castilho (2010), quando avaliaram diferentes Laboratórios de Física em Escolas Públicas de ensino médio em Palmas-TO, que ao contrário do desejável, 80% das escolas da referida cidade não possuem laboratório de Física. Os autores observaram também que muitas Instituições que possuem laboratório, tem que dividir espaço com outros laboratórios, incluindo Matemática e Informática.

4.1.3 Desenvolvimento de aulas experimentais

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002), o uso da experimentação deve estar presente ao longo de todo o processo de aprendizagem do aluno, onde este deverá desenvolver conhecimentos físicos mais significativos, além de garantir que ele construirá outras habilidades, tais como interagir, questionar, investigar etc.

Para o desenvolvimento de aulas práticas de Física, o professor informou que trabalha a parte teórica utilizando o máximo possível de exemplos do dia a dia dos alunos, aliado a alguns experimentos para que o aluno tenha melhor rendimento. O mesmo procura desenvolver atividades experimentais sempre de acordo com o tema da aula e busca sempre assuntos que possibilitem um experimento atrativo.

Durante a observação das aulas de Física, o professor realizou a construção de um caleidoscópio utilizando régua, fitas adesivas e papel preto, com o propósito de observação do reflexo da imagem. Também o mesmo realizou atividades demonstrativas sobre os efeitos da pressão atmosférica e a dilatação dos gases utilizando uma vela acesa, água e um recipiente de vidro nas aulas sobre termodinâmica.

Os achados nessa pesquisa corroboram com as observações de Silva e Filho (2010), que inferem sobre a importância do uso da experimentação que passou a ser um recurso de aprendizagem utilizado nas aulas, onde o aluno poderia observar o fenômeno físico, comprovando as fórmulas e teorias que o envolvem, além de despertar o seu maior interesse pelo tema.

A esse respeito, Araújo e Abib (2003) destacam ainda a importância do uso da experimentação, como sendo uma ferramenta de ensino utilizada pelos professores e alunos como um minimizador das dificuldades enfrentadas no ensino tradicional.

Gonçalves e Marques (2006) destacam que a grande vantagem de realizar uma atividade experimental é discutir a ciência que está nela envolvida e exemplificar como ela está presente no nosso cotidiano, permitindo a existência de uma ponte que interligue o conhecimento científico com a realidade que o aluno está inserido.

Para o professor de Física, que colaborou com este estudo, as aulas experimentais são importantes, pois facilita a aprendizagem e compreensão de conceitos, favorece o ensino de habilidades práticas e promovem maior fixação do conteúdo. Ainda, segundo o professor, a aula experimental tem demonstrado ser mais atrativa para os alunos:

“utilizo experimentos em sala de aula, pois essas atividades são importantes para a aprendizagem dos alunos. Percebo que promovem maior fixação dos conteúdos e que os alunos se mostram atentos e recebem os ensinamentos de forma prazerosa” (Professor).

As afirmativas do professor corroboram com Seré *et al.* (2003), que reconhecem que ao diversificar as atividades e as abordagens, dando-lhes uma conotação mais de acordo com as atividades científicas, cria-se no aluno uma nova motivação e um novo interesse para as atividades experimentais.

Em um estudo que avaliou o uso da experimentação no ensino de Física, através da dilatação linear, Pereira *et al.* (2016), afirmam que, com o uso da experimentação, além de proporcionar um maior interesse pelo processo de ensino, ela favorece a construção de um conhecimento mais significativo, pois os alunos passam a perceber o fenômeno estudado em situações do dia a dia bem como a sua aplicação tecnológica.

4.2 Segmento discente: limites e possibilidades das atividades experimentais

Com relação aos alunos foi aplicado um questionário em *Escala Likert*, onde os mesmos puderam opinar numa ordem crescente desde “discordo fortemente” a “concordo fortemente” referente às atividades experimentais realizadas em sala de aula pelo professor de Física (Quadro 2). Responderam ao questionário 40 alunos do 2º ano do ensino médio.

4.2.1 Afinidade do aluno com relação a aula experimental

Para facilitar a análise dos resultados, considerou-se aqui como parâmetros para respostas positivas os itens: concordo (4) e concordo fortemente (5), e para parâmetros negativos discordo (2) e discordo fortemente (1). Depois de compiladas as respostas, os itens citados anteriormente foram somados e posteriormente calculado a porcentagem num universo de 40 alunos.

De acordo com as respostas de 97,5% dos alunos participantes, os mesmos gostam de atividades experimentais desenvolvidas em sala de aula (Questão 1). Para 90% deles, as aulas experimentais permitem uma melhor compreensão do conteúdo que está sendo discutido (Questão 3) e também 90% dos alunos afirmam considerar elevado o número de aulas experimentais (Questão 2).

A esse respeito, Alves (2006) propõe atividades experimentais em aulas expositivas para promover a integração teoria-prática visando à aprendizagem significativa dos conteúdos físicos em nível médio. Segundo o autor, esse tipo de atividade contribui para maior participação e reflexão dos alunos em relação ao objeto de estudo, aumenta a motivação na busca de soluções para uma situação problema e mostra a influência dos conhecimentos prévios dos estudantes no desenvolvimento de suas aprendizagens.

No entanto, mesmo os alunos considerando elevado o número de aulas experimentais, cerca de 80% discordam que as referidas aulas sejam monótonas (Questão 7), 77,5% que sejam longas (Questão 9) e 77,5% disseram que o tempo de aula não poderia ser melhor aproveitado se não houvesse atividades experimentais (Questão 4).

Vale aqui destacar que 90% dos alunos participantes destacam que a metodologia utilizada pelo professor de Física tem sido eficaz no estímulo ao interesse pela disciplina em questão.

Freire (1960) nos dá uma ideia geral de como deve ser o bom professor:

“o bom professor é o que consegue, enquanto fala trazer o aluno até a intimidade do movimento do seu pensamento. Sua aula é assim um desafio e não uma cantiga de ninar. Seus alunos cansam, não dormem. Cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas pausas, suas dúvidas, suas incertezas” (p. 96).

Sendo assim, é possível observar que o interesse e a motivação são elementos essenciais para que haja um aprendizado bem sucedido e eles se apresentam mais claramente quando o aluno consegue visualizar uma aplicação prática do que está sendo aprendido. E isso é possível através de atividades experimentais.

Ensinar Ciências (no caso Física) não é simplesmente repassar conhecimentos sobre os alunos e esperar que eles, num passe de mágica, passem a dominar a matéria. Ensinar Ciências é construir junto com aluno o conhecimento, e desta maneira, não se pretende desmerecer a atividade docente, ao contrário, cabe ao professor dirigir a aprendizagem, e é, em grande parte por causa dele que os alunos passam a conhecer ou continuam a ignorar Física (NASCIMENTO, 2010).

4.2.2 Experimentação enquanto estratégia de ensino-aprendizagem

No tocante a utilização de aulas experimentais como estratégia metodológica, 92,5% dos alunos participantes dessa pesquisa afirmam que as aulas experimentais favorecem uma maior participação nas aulas (Questão 5) e 95% dizem que sempre conseguem associar as experiências realizadas com o conteúdo ensinado em sala (Questão 6).

Cabe aqui ressaltar que Gaspar e Monteiro (2005) afirmam que é por meio dos experimentos que as Ciências encantam e aguçam o interesse das pessoas. Para esses autores, o uso de experimentos em sala proporciona aos alunos diferentes possibilidades de aprendizagem na disciplina a ser ministrada, despertado assim no estudante a participação e a curiosidade na discussão da matéria.

A validade da fundamentação epistemológica e a aplicabilidade dos princípios pedagógicos dependem da postura do professor, através da interação com os

alunos e entre si, com o meio social e com objetos e instrumentos do conhecimento (NASCIMENTO, 2010).

Segundo Seré *et al.* (2003), a maneira clássica de utilizar o experimento é aquela em que o aluno não tem que discutir; ele aprende como se servir de um material, de um método; a manipular uma lei fazendo variar os parâmetros e a observar um fenômeno. Quando o aluno consegue perceber o ensinado em sala de aula no seu cotidiano, torna-se mais prazeroso o ato de aprender.

No entanto, 75% dos alunos avaliados, relataram que as discussões que se seguem durante as aulas experimentais e atividades experimentais em si, são longas, cansativas e enfadonhas (Questão 8).

Logo, percebe-se que o ato de ensinar é complexo e envolve uma gama de ações do professor com o propósito de tornar atrativa a aula desenvolvida. Para Nascimento (2010), a relação entre professor e aluno depende, fundamentalmente, do clima estabelecido pelo professor, da relação empática com seus alunos, de sua capacidade de ouvir, refletir, discutir o nível de compreensão dos alunos e da criação das pontes entre o seu conhecimento e o deles.

Cabe aqui salientar também que a atividade experimental por si só não é responsável pela aprendizagem e deve ser realizada respeitando as características e heterogeneidade de cada sala aula. Segundo Reis Júnior e Silva (2013), cabe ao professor a responsabilidade de classificar, selecionar, realizar e/ou orientar as atividades experimentais de forma adequada e expor o conteúdo programático por meio de uma linguagem fácil e objetiva estimulando o interesse do aluno pela disciplina de Física.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância da realização de uma atividade experimental parece ser inegável se considerarmos que os professores, ao exercerem a docência, são formadores de pessoas que desenvolverão papel fundamental na sociedade em que estão inseridas. Sendo assim, desenvolver atividades que permitam ao aluno refletir, questionar, entre outros aspectos, deve ser o papel do componente experimental no processo ensino aprendizagem.

Observa-se que as limitações e possibilidades apontadas pelo professor, objeto desse estudo, estão relacionadas com a falta de instrumentos laboratoriais e a inserção da experimentação no contexto das aulas de Física. No entanto, o professor busca alternativas para minimizar esse problema. Ele trabalha a teoria utilizando, o máximo possível, de exemplos do dia a dia dos alunos aliado ao desenvolvimento de atividades experimentais de acordo com o tema da aula. Ele (o professor) tem buscado sempre assuntos que possibilitem um experimento atrativo para que o aluno tenha melhor rendimento.

Por outro lado, no tocante ao segmento discente, o único fator limitante com relação as aulas experimentais é que, segundo a maioria dos alunos, as discussões que se seguem durante as aulas e atividades experimentais, são longas, cansativas e enfadonhas (Questão 8).

Percebe-se no contexto geral das respostas dos alunos a valorização das atividades experimentais como mediadora para melhor compreensão dos conteúdos e incentivadora para maior participação na aula. Sendo assim, percebe-se a importância de se inserir atividades experimentais na disciplina de Física com o objetivo de melhorar a aprendizagem e compreensão de conceitos, favorecer o ensino de habilidades práticas e promover maior fixação do conteúdo. Contudo, essas aulas devem ser elaboradas sempre de forma a torná-las mais atrativas para os alunos desencadeando assim, o processo de ensino e aprendizagem mais eficaz e significativa.

Como fator limitante, podemos citar o número pequeno de professores de Física, tornando a pesquisa menos rica, já que o universo de amostra foi pequeno. Outro fator, a ser apontado, foi a impossibilidade de verificar mais detalhadamente, através de avaliações físicas, a influência das atividades experimentais no processo

de construção do conhecimento dos alunos desse estudo, para que tivéssemos mais parâmetros para discutir os resultados da pesquisa.

Sendo assim, em uma pesquisa futura torna-se importante, que seja aplicado, não só o questionário para conhecer a percepção dos alunos em relação ao ensino experimental, mas também sejam desenvolvidas atividades experimentais com posterior avaliação das mesmas pelos alunos e pelo mediador, aliado a um acompanhamento mais detalhado para verificação se realmente as atividades experimentais exercem influência sobre o ensino aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ALVES, V. de F. **A inserção de atividades experimentais no ensino de Física em nível médio: em busca de melhores resultados de aprendizagem.** 133f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de Brasília. Brasília/DF, 2006.
- ARAÚJO, M. S; ABIB, M. L. Atividades experimentais no ensino da Física: Diferente enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 25, Nº 2, p. 176 – 194. Junho, 2003
- AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematização as atividades em sala de aula. **In: CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática.** São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.
- AUSUBEL, D. P. **The acquisition and retention of know ledge: Acognitive view.** Dordrecht: Kluwer academic Publishers. 212p. Plátano Edições Técnicas, Lisboa. 2003
- BORGES, A.T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais - PCN+.** Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** 2. ed. São Paulo: Cortez / Coleção questões da nossa época, 1995. 120 p.
- FIALHO, J. T.; NEUBAUER FILHO, A. **O estudo de caso dirigido como metodologia de pesquisa para a educação à distância (EAD).** 2008. Disponível em:< http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/644_503.pdf>. Acesso: 24 nov. 2016.
- GASPAR, A; MONTEIRO I. C. C. (2005). **Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: Uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky.** UNESP-SP.
- GERHARDT, T. E. (Org.); SILVEIRA, D. T (Org.). **Métodos de pesquisa.** Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1ª Ed. 2009.
- GIANI, K. **A experimentação no Ensino de Ciências: possibilidades e limites na busca de uma Aprendizagem Significativa.** 190f. Dissertação (Mestrado em Ensino das ciências). Universidade de Brasília. Brasília/DF, 2010.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições Pedagógicas e Epistemológicas em Textos de Experimentação no Ensino de Química. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v.11, n.2, p. 219-238, 2006

HIGA, I.; OLIVEIRA, O. B. de. A experimentação nas pesquisas sobre o ensino de Física: fundamentos epistemológicos e pedagógicos. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 44, p. 75-92, abr./jun. 2012. Editora UFPR.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de la laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n 3, p. 299-313, 1994.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MILEO, T. R.; KOGUT, M. C. **A importância da formação continuada do professor de Educação Física e a influência na prática pedagógica**. IX Congresso Nacional de Educação - EDUCERE. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. PUC Paraná. Paraná – SC, 26 a 29 de outubro de 2009.

MOREIRA, M. A. **A teoria de aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora UNB, 2006. 185p.

MORETTO, V. P. **Planejamento: planejando a educação para o desenvolvimento de competências**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

NASCIMENTO, T. L. do. **Repensando o ensino da física no ensino médio**. 61 p. Monografia (Licenciatura plena em Física). Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE, 2010.

PANTOJA, F. M. A.; ASSIS JUNIOR, P.C. **A importância das aulas práticas experimentais de Ciência no ensino fundamental II**. 2012. Artigo. Disponível em:< <http://www.abq.org.br/cbq/2012/trabalhos/6/1501-9862.html>> Acesso em: 09 nov de 2016.

PEREIRA, A. B. B.; BEZERRA, C. J. dos S.; SILVA, O. da. **Uso da experimentação para o ensino de Física: um relato de experiência na dilatação linear**. 2016. Artigo. Disponível em:< <http://loos.prof.ufsc.br/files/2016/03/USO-DA-EXPERIMENTA%C3%87%C3%83O-PARA-O-ENSINO-DE-F%C3%8DSICA-UM-RELATO.pdf>> Acesso: 08 nov. 2016.

REIS JÚNIOR, E. M. dos; SILVA, O. H. M. da. Atividades experimentais: uma estratégia para o ensino da física. **Cadernos Intersaberes** | vol. 1, n.2, p.38-56| jan. – jun. 2013.

SANTOS, J. F. dos; CASTILHO, W. S. O laboratório de Física nas escolas públicas de ensino médio de Palmas – Tocantins. **Anais eletrônicos** - 1ª Jornada de Iniciação Científica e Extensão do IFTO. 2010. Disponível em:< <http://www.ifto.edu.br/jornadacientifica/wp-content/uploads/2010/12/14-O-LABORAT%C3%93RIO-DE.pdf>> Acesso: 20 out 2016.

SEABRA EIRAS, Wagner da Cruz. **Investigando as atividades demonstrativas no ensino de física**. IV Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências. Bauru, São Paulo, 25 a 29 de novembro de 2003.

SERÉ, M. G.; COELHO, S. M.; NUNES, A. D. O Papel da Experimentação no Ensino de Física. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 20, n. 1, p. 30-42, 2003.

SILVA, M. N. M.; FILHO, J. B. da R. **O papel atual da experimentação no ensino de Física**. XI Salão de Iniciação Científica – PUCR, 2010.

SOARES JÚNIOR, O. L. A Importância dos experimentos no estudo da física para uma aprendizagem eficaz no ensino médio. 34f. Monografia (Licenciatura em Física). Universidade Estadual de Goiás. Anápolis-GO, 2011.

TEIXEIRA, H. Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. 2015. **Artigo**. Disponível em:< <http://www.helioteixeira.org/ciencias-da-aprendizagem/teoria-da-aprendizagem-significativa-de-david-ausubel/>> Acesso: 02 nov. 2016.

VALADARES, E. C.; MOREIRA, A. M. **Ensinando Física Moderna para o segundo grau**: efeito fotoelétrico, laser e emissão de corpo negro. **Caderno Catarinense de Ensino de física**, v. 15, n. 2, p. 121 – 135. 1998.

VYGOTSKY, LEV S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

ANEXOS E APÊNDICE

ANEXO I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) - DOCENTE

Você está sendo convidada (o) a participar de uma pesquisa intitulada: **“O PAPEL DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE FÍSICA NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO: EM BUSCA DE LIMITES E POSSIBILIDADES”**, por ser um profissional da área de Física que trabalha com alunos do 2º ano na disciplina de Física, objeto dessa pesquisa, coordenada por Helenice de Melo Amorim que está sendo orientada pelo professor Geraldo W. Rocha Fernandes.

A sua participação não é obrigatória sendo que, a qualquer momento da pesquisa, você poderá desistir e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo para sua relação com o pesquisador ou com a UAB – UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UFVJM – DEAD.

O objetivo desta pesquisa é: compreender o papel da experimentação no ensino de Física para o ensino médio

Caso você decida aceitar o convite, deverá responder a um questionário contendo 12 (doze) perguntas acerca do tema proposto.

Os benefícios relacionados com a sua participação poderão fornecer parâmetros avaliativos que poderão ser utilizados por escolas de ensino médio na tomada de decisões futuras.

Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em seminários, congressos e similares, entretanto, os dados/informações obtidos por meio da sua participação serão confidenciais e sigilosos, não possibilitando sua identificação. A sua participação bem como a de todas as partes envolvidas será voluntária, não havendo remuneração para tal.

Você receberá uma cópia deste termo onde constam o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sobre sua participação agora ou em qualquer momento.

Coordenadora do Projeto: Helenice de Melo Amorim

Endereço _____

Telefone _____

Declaro que entendi os objetivos, a forma de minha participação, riscos e benefícios da mesma e aceito o convite para participar. Autorizo a publicação dos resultados da pesquisa, a qual garante o anonimato e o sigilo referente à minha participação.

Nome do sujeito da pesquisa: _____

Assinatura do sujeito da pesquisa: _____

Informações – Comitê de Ética em Pesquisa da UFVJM

Rodovia MGT 367 - Km 583 - nº 5000 - Alto da Jacuba –

Diamantina/MG CEP39100000

Tel.: (38)3532-1240 –

Coordenador: Prof. Disney Oliver Sivieri Junior

Secretaria: Ana Flávia de Abreu

Email: cep.secretaria@ufvjm.edu.br e/ou cep@ufvjm.edu.br.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) - DISCENTE

Você está sendo convidada (o) a participar de uma pesquisa intitulada: “**O PAPEL DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE FÍSICA NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO: EM BUSCA DE LIMITES E POSSIBILIDADES**”, por ser um aluno da disciplina de Física do 2º ano do ensino médio, objeto dessa pesquisa, coordenada por Helenice de Melo Amorim que está sendo orientada pelo professor Geraldo W. Rocha Fernandes.

A sua participação não é obrigatória sendo que, a qualquer momento da pesquisa, você poderá desistir e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo para sua relação com o pesquisador ou com a UAB – UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UFVJM – DEAD.

O objetivo desta pesquisa é: compreender o papel da experimentação no ensino de Física para o ensino médio

Caso você decida aceitar o convite, deverá responder a um questionário contendo 9 (nove) perguntas acerca do tema proposto.

Os benefícios relacionados com a sua participação poderão fornecer parâmetros avaliativos que poderão ser utilizados por escolas de ensino médio na tomada de decisões futuras.

Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em seminários, congressos e similares, entretanto, os dados/informações obtidos por meio da sua participação serão confidenciais e sigilosos, não possibilitando sua identificação. A sua participação bem como a de todas as partes envolvidas será voluntária, não havendo remuneração para tal.

Você receberá uma cópia deste termo onde constam o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sobre sua participação agora ou em qualquer momento.

Coordenadora do Projeto: Helenice de Melo Amorim

Endereço _____

Telefone _____

Declaro que entendi os objetivos, a forma de minha participação, riscos e benefícios da mesma e aceito o convite para participar. Autorizo a publicação dos resultados da pesquisa, a qual garante o anonimato e o sigilo referente à minha participação.

Nome do sujeito da pesquisa: _____

Assinatura do sujeito da pesquisa: _____

Informações – Comitê de Ética em Pesquisa da UFVJM
Rodovia MGT 367 - Km 583 - nº 5000 - Alto da Jacuba –
Diamantina/MG CEP39100000

Tel.: (38)3532-1240 –

Coordenador: Prof. Disney Oliver Sivieri Junior

Secretaria: Ana Flávia de Abreu

Email: cep.secretaria@ufvjm.edu.br e/ou cep@ufvjm.edu.br.

APÊNDICE I

Resultado do questionário aplicado a alunos do 2º Ano do ensino médio sobre atividades experimentais.

Questões	Número de Alunos					Total
	1	2	3	4	5	
1	-	1	-	26	13	40
2	12	24	-	4	-	40
3	1	1	2	13	23	40
4	14	17	4	3	2	40
5	-	2	1	19	18	40
6	-	1	1	25	13	40
7	15	17	6	2	-	40
8	14	16	6	4	-	40
9	15	18	3	3	1	40

Processo de Avaliação por Pares: (*Blind Review* - Análise do Texto Anônimo)

Publicado na Revista Vozes dos Vales - www.ufvjm.edu.br/vozes em: 05/2017

Revista Científica Vozes dos Vales - UFVJM - Minas Gerais - Brasil

www.ufvjm.edu.br/vozes

www.facebook.com/revistavozesdosvales

UFVJM: 120.2.095-2011 - QUALIS/CAPES - LATINDEX: 22524 - ISSN: 2238-6424

Periódico Científico Eletrônico divulgado nos programas brasileiros *Stricto Sensu*

(Mestrados e Doutorados) e em universidades de 38 países,

em diversas áreas do conhecimento.