

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FAE/CECIMIG
ESPECIALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO - ENCI**

**CIÊNCIA NO INTERVALO: ATIVIDADES INVESTIGATIVAS
NO COTIDIANO ESCOLAR**

Daniela Elizabeth Rosa Pereira Gil de Menezes

BELO HORIZONTE

2012

DANIELA ELIZABETH ROSA PEREIRA GIL DE MENEZES

**CIÊNCIA NO INTERVALO: ATIVIDADES INVESTIGATIVAS
NO COTIDIANO ESCOLAR**

Monografia apresentada ao Programa de Pós Graduação ENCI-UAB do CECIMIG FaE/UFMG como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências por Investigação.

Orientação: Prof^a Lúcia Maria Porto de Paula

BELO HORIZONTE

JULHO DE 2012

“À minha mãe, minha filha e aos meus companheiros de caminhada, especialmente à Lívia Compart e Geraldo Magella que se dedicaram e apoiaram-me a não desistir.”

RESUMO

Este trabalho é um relato de experiência, na qual, atividades investigativas foram desenvolvidas no intervalo escolar (hora do recreio). Buscamos investigar através de questionários a relação dos estudantes com o conhecimento científico durante o desenvolvimento das atividades investigativas, nas quais foram desenvolvidas e apresentadas mini oficinas, sob temas diversos que envolvem a disciplina Ciências.

Os estudantes, da primeira série do ensino médio, envolvidos na investigação, são de uma escola da região metropolitana de Belo Horizonte. As atividades investigativas foram organizadas de forma estruturada e multidisciplinar.

A pesquisa através dos questionários demonstra que os estudantes dominam o assunto da atividade proposta, sentindo-se seguros quando a apresentam e que esta atividade, pode ampliar, fixar e evoluir os níveis conceituais, procedimentais e atitudinais de assimilação do conhecimento investigado, trazendo crescimento pessoal e cognitivo.

Conclui-se que as atividades investigativas podem e devem ser utilizadas no cotidiano escolar, permitindo aos estudantes desenvolverem habilidades cognitivas necessárias para a formação de indivíduos autônomos e críticos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Atividades investigativas; Investigações em Ensino de Ciências.

LISTA DE TABELA

TABELA COMPARATIVA 1. Domino o assunto?	20
TABELA COMPARATIVA 2. A apresentação mudará a minha maneira de ver o assunto?.....	21
TABELA COMPARATIVA 3. Meus colegas irão aprender comigo, mais que eu com eles?	22
TABELA COMPARATIVA 4. Vi as quatro etapas do trabalho científico.....	23
TABELA COMPARATIVA 5. ...Acredito que a etapa menos importante seja apresentar os resultados.....	24
TABELA COMPARATIVA 6. Não acredito que apresentar o trabalho seja tão importante quanto fazer!	25

LISTA DE QUADRO

QUADRO 1. AFIRMAÇÃO E SEU OBJETIVO DE ESTUDO.....	18
QUADRO 2. OPÇÕES DE RESPOSTAS PARA AS AFIRMAÇÕES.....	19

SUMÁRIO

LISTA DE TABELA	V
LISTA DE QUADRO	VI
1. INTRODUÇÃO	8
2. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE ENSINO: “PROJETO DE TRABALHO”	10
3. A CIÊNCIA NO COTIDIANO ESCOLAR	13
4. ATIVIDADES INVESTIGATIVAS DURANTE O INTERVALO DAS AULAS	15
5. METODOLOGIA	17
6. ANÁLISES DO QUESTIONÁRIO PRÉVIO E POSTERIOR	20
7. CONCLUSÃO	26
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXO I	30

1. INTRODUÇÃO

A partir de discussões internacionais e de orientações de pesquisas educacionais, nas últimas décadas do século XX, estão sendo propostas pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) representado pela Secretaria de Educação Fundamental (SEF) modificações nos objetivos da Educação Básica no Brasil.

A Secretaria de Educação Fundamental (SEF) expressando um consenso sobre a necessidade de transformações significativas na estrutura da escola preconizam através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), diretrizes governamentais, para a Educação Básica.

Como documentos oficiais, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) deflagram e fundamentam oficialmente, um amplo processo de renovação curricular, e orientam para o desenvolvimento de um ensino que consiga harmonizar a dimensão conceitual com a dimensão formativa e cultural do conhecimento escolar (procedimentos, atitudes e valores). Em outras palavras: ressignifica - se o conceito de conteúdo escolar. CARVALHO (2004)

Em relação ao processo de Ensino, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (PCN-CN) do Ensino Fundamental, coerentes com as modificações nos objetivos da educação científica, deflagram e fundamentam oficialmente, um amplo processo de renovação curricular, estabelecendo, determinando e direcionando objetivos, conteúdos, papéis, relações, expectativas, comportamentos e concepções docentes CARVALHO (2010).

Ressignifica - se e redimensiona - se assim a educação como um processo de construção social de conhecimento, onde todos ensinam e todos aprendem num processo criador e recriador. A produção de conhecimento nesse contexto, inicia-se com o processo de investigação dos saberes discentes e completa-se na evolução destes, em direção ao conhecimento científico, através do diálogo e da interação social. Sendo este, o método pedagógico por excelência. FREIRE (1996)

Compreendendo como docente, junto a disciplina de Ciências Naturais, que as atividades teórico - práticas são instrumentos que facilitam uma abordagem investigativa e integradora de conhecimentos físicos - químicos e biológicos, junto a educação básica, buscamos através da atividade de ensino "Projetos de Trabalho"

favorecer, motivar e ampliar a aprendizagem dos estudantes, tornando o relato desta atividade (experiência de ensino) o foco de nossa investigação, para a construção de monografia de final de curso junto a especialização em Ensino de Ciências por Investigação – (ENCI), do Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais (CECIMIG), da Faculdade de Educação (FaE), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

2. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE ENSINO - “PROJETO DE TRABALHO”

A atividade de ensino “Projeto de Trabalho” foi desenvolvida no 2º semestre de 2011, na Escola Sandoval Soares de Azevedo administrada pela Fundação Helena Antipoff, localizada em Ibitité, região metropolitana de Belo Horizonte/MG.

Os estudantes que participaram da atividade de ensino, compõem 2 turmas do primeiro ano do ensino médio, do turno da noite, nas quais leciono Biologia. O grupo totaliza aproximadamente 90 estudantes, com faixa etária de 15 a 18 anos.

O projeto objetivava:

- Desenvolver alternativas para otimizar o processo de ensino e de aprendizagem de Ciências no cotidiano escolar;
- Socializar sob a gestão dos estudantes, diversos conhecimentos curriculares da área de Biologia, Física e Química, aos demais estudantes da escola, (que compunham outras turmas e anos escolares);
- Implementar mini oficinas de trabalho, desenvolvidas na escola, no intervalo entre aulas, de forma a permitir maior interação social e trocas de conhecimentos entre estudantes, turmas e anos escolares diferenciados, superando a organização convencional do ensino, dos tempos e espaços escolares determinados na grade curricular;
- Oferecer ao público escolar, sob a gestão dos estudantes, demonstrações de atividades práticas investigativas, apresentação oral, socialização e discussão de conhecimentos científicos investigados no cotidiano das salas de aulas;.
- Sistematizar, ampliar e avaliar conhecimentos em construção (evolução conceitual);
- Avaliar os estudantes envolvidos na atividade de ensino, em relação ao desenvolvimento do conteúdo escolar (conhecimentos: conceitual, procedimental e atitudinal);

- Implementar instrumentos de avaliação da atividade desenvolvida (questionários) para auto avaliação pelos estudantes gestores;
- Tabular e analisar os dados dos questionários para verificação da eficácia da atividade de ensino “Projetos de Trabalho”.

As atividades teórico práticas, escolhidas pelos estudantes gestores, para as mini oficinas foram:

- ✓ Experimentos físicos: plano inclinado, caixa fotográfica, funcionamento do olho humano, pressão atmosférica (experiência do ovo no gargalo), formação do arco-íris e o disco de Newton, cromatografia, interação das cores (prato colorido), pigmentos transparentes, redes paralelas, corrente alternadas, condução de energia elétrica em diferentes soluções, pilha de Daniel, densidade dos líquidos;
- ✓ Reações químicas: bomba de hidrogênio, bomba de carbureto, bomba de hidróxido de sódio e alumínio, bomba de ácido muriático, oxidação de frutas, vinagre no ovo, funcionamento de um vulcão (reação bicarbonato com vinagre), queima do fósforo (combustão), análise de pH;
- ✓ Atividades Biológicas: Embriologia e os gêmeos (pais diferentes?); Análise do grupo sanguíneo; Verificação do nível de glicose (glicemia); Sexualidade na escola (pesquisa sobre pulseira do sexo).

Os estudantes gestores participaram das mini oficinas, apresentando, relatando e explicando o que foi aprendido.

Assim, podemos inferir / deduzir que:

- As atividades investigativas foram utilizadas, compreendidas em suas diversas etapas, permitindo que os alunos estivessem ativos na realização e reprodução das mesmas quando das oficinas. Podemos dizer que houve o desenvolvimento e ampliação de conhecimentos e de habilidades cognitivas;

- Os estudantes de forma geral, são bem receptivos a atividades investigativas, realizadas dentro ou fora das salas de aulas e atribuem a essas um valor significativo no contexto do processo de ensino e aprendizagem, (TOZONI-REIS, 2002);
- Os estudantes percebem a importância da apresentação aos colegas, pois, aprendem uns com os outros, modificam opiniões e o diálogo e a argumentação possibilita o crescimento pessoal e cognitivo. Eles identificam que aprendem muito mais apresentado, do que só realizando as atividades sob orientação docente. Percebem a importância da apresentação, tanto na parte social, como na cognitiva;
- Os estudantes demonstram dominar os conteúdos de aprendizagem da atividade proposta e se sentem seguros quando apresentam após preparação;
- Identificam e valorizam as etapas do trabalho (planejamento, estruturação, desenvolvimento, avaliação, orientação docente).

Neste contexto, partimos do pressuposto de que, atividades investigativas no contexto escolar, além de propiciar aos estudantes do ensino médio, novas e diferentes oportunidades de desenvolvimento cognitivo, possibilitam ainda, quando de sua socialização a comunidade escolar, maior interação social e consequentemente ampliação de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais.

3. A CIÊNCIA NO COTIDIANO ESCOLAR

“O modo como a escola ensina não ajuda o aluno a aprender a aprender. Ela não ensina o que fazer para reconhecer a existência de um problema, como procurar as soluções possíveis, escolher e testar a solução que parece melhor e verificar o resultado a que se chegou.” (Ceccon, Oliveira & Oliveira, 1982.)

O currículo educacional se apresenta compartimentado. O conhecimento escolar a ser socializado é organizado em disciplinas específicas (matemática, geografia, história, literatura, português, língua estrangeira, biologia, física, química) deixando ao docente o desafio de possíveis inter-relacionamentos.

O estudante que conclui este nível de ensino é considerado “formado” e preparado para o mercado de trabalho. No entanto, com as novas informações disponíveis e com as renovadas formas de acessá-las, aumentaram as transformações e a complexidade nos setores da vida pessoal e profissional, sugerindo necessidade de mudanças, principalmente no currículo educacional.

Entende-se que educar para a cidadania é educar para a responsabilidade e compromisso social, portanto trata - se de aprender e compreender para agir com autonomia.

Assim podemos dizer que, em qualquer disciplina escolar a ser desenvolvida a primeira referência para o diálogo, será sempre o plano vivencial do estudante, qual seja o conhecimento prévio, a problematização do entorno (ambiente próximo) despertando e motivando o estudante a ampliar e evoluir em seu conhecimento MOREIRA (2002).

Fundamentando-nos nas idéias piagetianas sobre desenvolvimento e aprendizagem e inter-relacionando - as com estudos vygotskyanos, conclui – se que: “O conhecimento se constitui progressivamente através das interações entre o sujeito e o objeto”. CARMO & SUART (2008).

O ensino de ciências contemplando esses processos educacionais, aproxima o estudante a uma realidade mais dinâmica e científica, explora seu raciocínio lógico e o leva a desenvolver soluções para as situações problemas criadas no cotidiano escolar.

O conteúdo e as teorias são relacionados com as práticas e com atividades conhecidas como “investigativas”.

Segundo MUNFORD E LIMA (2007) *“As abordagens investigativas no ensino de ciências representariam um modo de trazer para a escola aspectos inerentes à prática dos cientistas”*.

Se a ciência é filha da incerteza e curiosidade, a escola precisa ensiná-la sem corroer a imaginação e a criatividade dos estudantes, abrindo espaço para a aceitação do erro como indispensável ao processo de ensino e aprendizagem.

A estratégia de Ensino de Ciências Baseado em Investigação (ECBI) é uma estratégia baseada na experimentação. O professor conduz atividades que permitem aos estudantes realizarem experimentos em que observam, fazem anotações individuais e coletivas, formulam hipóteses, desenvolvem estratégias, tiram conclusões individuais, discutem os resultados e chegam a conclusões coletivas, seguindo um processo de redescoberta e aprendizado. HAMBURGER (2010).

As atividades investigativas promovem a autonomia e desenvolvem as capacidades cognitivas dos estudantes. De acordo com BORGES (2002) a atividade experimental investigativa é aquela em que o estudante participa da interpretação do problema, onde é estimulado a fazer e a propor soluções. Essa autonomia conquistada possibilita ao estudante tomar decisões não só na escola, mas ao longo de sua vida.

A atividade investigativa é uma estratégia que supera as limitações de outras atividades, podemos, então, melhorar e aperfeiçoar as atividades tradicionais tornando-as investigativas.

Acreditando nesta possibilidade, buscamos ampliar na escola o espaço de interação dos estudantes com o conhecimento científico, para além das aulas de Ciências e assim, desenvolvemos em parceria com os estudantes do 1ª ano do ensino médio, a atividade de ensino “Projeto de Trabalho”, no qual, os estudantes tornariam - se, sob orientação docente, multiplicadores e socializadores de conhecimentos, junto a comunidade escolar.

4. ATIVIDADES INVESTIGATIVAS DURANTE O INTERVALO DAS AULAS

Segundo MOREIRA (2002), o ensino deve estar fundamentado na ação do estudante. E essa ação, deve conter características do trabalho científico, onde o estudante deve refletir, discutir e explicar, apresentando oralmente suas conclusões. AZEVEDO (2004).

Ao expor suas conclusões oralmente, seja por meio de feiras escolares, ou mesmo, em momentos destinados a explicação das etapas da atividade investigativa, o estudante, apresentará a sua contribuição, transformando o espaço pedagógico, em espaço de amplas interações sócio-culturais relativas às áreas da ciência e da tecnologia. MOURA (1995)

Segundo MENDONÇA & LOPES (2010) “Ao interagir socialmente é perceptível observar as competências desenvolvidas, identificar e caracterizar problemas, criar hipóteses, planejar, elaborar e colocar estratégias em prática, criar soluções, avaliar criticamente, tomar decisões, expressar suas ideias de múltiplas formas (...), sendo uma oportunidade de crescimento, troca de experiências e estabelecimento de parcerias”.

Nesse contexto formador de conhecimentos, o papel do professor é de suma importância, na condução e no desenvolvimento do ensino e das atividades investigativas.

As atividades podem ser divididas em: investigação estruturada, orientada ou aberta e o que as diferencia, é a postura e as mediações organizadas pelo professor diante cada tipo.

Na investigação estruturada o professor propõe um problema experimental para investigar orientando os estudantes em direção a uma conclusão.

Na investigação orientada ou semi-estruturada o professor apresenta o problema sem fornecer explicitamente as questões a serem investigadas. Os estudantes produzem conclusões para a atividade sem intervenção constante do professor.

Na investigação aberta o estudante tem ampla autonomia para a realização da atividade. Ele formula ou reformula o problema ao conceber questões a ele relacionadas, escolhe os procedimentos de investigação e chega a conclusões.

5. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado na Escola Sandoval Soares de Azevedo administrada pela Fundação Helena Antipoff, localizada em Ibirité, região metropolitana de Belo Horizonte/MG. Os estudantes participantes são oriundos de duas turmas do primeiro ano do ensino médio, do turno da noite, totalizando 90 alunos com faixa etária entre 15 e 18 anos.

O nível sócio-econômico dos estudantes varia muito, mas a grande parte reside nos arredores da escola, que inclui vilas e favelas. Os estudantes vêm de uma trajetória de escolas públicas, municipais ou estaduais, com pouca ou nenhuma experiência em atividades investigativas teórico-práticas¹.

Para a efetivação do trabalho, após o planejamento e aprovação dos estudantes, que atuaram como gestores nas mini oficinas, foi feita uma apresentação do projeto para a comunidade escolar, esclarecendo a utilização do tempo e espaço escolar destinado ao intervalo entre as aulas, durante três semanas, para a apresentação dos trabalhos, que envolveriam aproximadamente 2 grupos de apresentação por dia.

Os estudantes foram separados em grupos de três (3) integrantes. A escolha do tema teve a participação dos estudantes e a interação com o professor, buscando desde o início a motivação para o levantamento de questões.

Foram trinta grupos, totalizando 30 estudantes. Cada um respondeu o questionário individualmente, um dia antes da apresentação oral e um dia depois. As apresentações orais foram feitas no pátio da escola (foi montado um estande simples), com demonstração da atividade prática, exposição de um cartaz informativo, explicação ao público, discussão e conclusão. A duração das atividades foi em torno de 10 minutos cada trabalho.

As atividades investigativas apesar de priorizarem uma disciplina (Biologia, Física e Química) foram integradas ao currículo de Ciências, e seguiram as seguintes etapas, quando de sua organização e realização:

1. Elaboração da pergunta a ser testada (hipótese);
2. Levantamento de dados e materiais utilizados (metodologia);

¹ Dados obtidos através da secretaria da escola em questão, com permissão da coordenação geral para divulgação.

3. Execução e resultados (ação, teste, coleta dos resultados);
4. Apresentação oral (discussão e conclusão, interação com o público);

Para orientar os alunos foram sugeridos os sites:

- <http://www.cienciamao.usp.br/tudo/index.php?midia=fci>
- <http://www.feiradeciencias.com.br/listageral.asp>

Com intuito de avaliar os estudantes em relação à percepção da aprendizagem ocorrida no desenvolvimento da atividade (auto - avaliação) e durante a apresentação oral (interação social), foi elaborado um questionário para a coleta de dados.

O questionário foi aplicado a um estudante (escolhido aleatoriamente) de cada grupo; antes e depois da última etapa da apresentação oral, para observação de possíveis mudanças que tenham ocorrido nas concepções e comportamentos discentes (forma de ver e perceber) em relação às atividades investigativas e aprendizagem.

O questionário (Anexo I) possui seis afirmações, que serão relacionadas com seu respectivo objetivo de estudo no quadro a seguir:

Quadro 1. Afirmação e seu objetivo de estudo.

Afirmação/ Questionamento	Objetivo de estudo
Domino o assunto escolhido para apresentar aos meus colegas.	Verificar se o aluno está preparado para a apresentação; Sente-se confiante e seguro com o desenvolvimento do seu trabalho.
Não acredito que apresentar aos meus colegas o trabalho, na hora do intervalo, vá mudar a minha maneira de ver o assunto.	Verificar se a apresentação oral tem relevância no desenvolvimento do trabalho para ele mesmo.
Durante a apresentação do trabalho, os meus colegas que virem à apresentação vão aprender muito mais comigo do que eu com eles.	Verificar se a apresentação oral pode ajudar o público a entender o assunto, na visão do apresentador.

O conhecimento científico envolve 4 etapas: observar, formular explicações, testar as explicações e apresentar os resultados para outras pessoas. Vi essas 4 etapas no trabalho que fiz.	Verificar a percepção do aluno em relação ao método científico realizado durante a atividade proposta.
Das 4 etapas vivenciadas, que são observar, formular explicações, testar as explicações e apresentar os resultados para outras pessoas, acredito que a menos importante seja a última, ou seja, apresentar os resultados às outras pessoas.	Verificar a percepção do aluno em relação à importância da apresentação oral para consolidação da atividade prática realizada com métodos científicos.
Não acredito que apresentar o trabalho aos meus colegas seja tão importante quanto fazer o trabalho experimental que fiz.	Verificar a percepção do aluno em relação à importância da apresentação oral no que se refere ao trabalho prático.

O questionário foi baseado em enunciados da escala Likert, onde o estudante registra sua participação (LAVILLE DIONE, 1999). A elaboração do questionário priorizou a apresentação com questões simples e claras.

Cada enunciado foi tratado como uma afirmativa e no final de cada uma delas, foi anexada à escala, como destacado no quadro abaixo:

Quadro 2. Opções de respostas para as afirmações.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo	Sem opinião	Concordo	Concordo totalmente

Como os estudantes sabiam dos procedimentos e estavam preparados para a apresentação, tendo sido orientados para a realização das etapas, as atividades realizadas foram de grande qualidade e todos os integrantes dos grupos participaram de forma ativa e interativa.

As atividades investigativas, durante a hora do intervalo escolar trouxeram novidades e movimentaram toda a escola. Os estudantes de outras turmas e anos escolares tiveram interesse em participar das demonstrações, discutindo os trabalhos com os colegas apresentadores e ficaram instigados a participar em uma possível repetição do projeto.

6. ANÁLISES DO QUESTIONÁRIO PRÉVIO E POSTERIOR

Questão – 1. Domino o assunto escolhido para apresentar aos meus colegas.

- *Verificar se o aluno está preparado para a apresentação e sente-se confiante e seguro com o desenvolvimento do seu trabalho.*

Essa afirmativa visa consolidar os pressupostos dispostos no decorrer do trabalho, qual seja que os estudantes gestores das atividades, apresentam maior domínio de conhecimento e envolvimento com o tema apresentado.

Como mostra a Tabela comparativa 1, podemos perceber que mais da metade dos participantes concordaram totalmente com a afirmativa, estando confiantes e seguros em seus conhecimentos, quando da apresentação.



Observação: Analisando os resultados do questionário prévio, percebemos que após o estudante explicar a atividade e receber o reconhecimento do público, sua auto-confiança aumenta e ele sente que realmente domina e consegue socializar com clareza o conteúdo.

É importante ressaltar que tanto no questionário prévio, quanto no posterior não tivemos a marcação da discordância. A apresentação oral, bem sucedida, trás para os estudantes aumento considerável da auto - confiança, da auto- estima, o

que facilita a ação de interrelacionar e dialogar, com outras pessoas, habilidades essas muito apreciadas para o desenvolvimento social.

Observa-se que o número de estudantes que concordam totalmente que possuem o domínio do assunto escolhido, diminui após a apresentação do trabalho, isto se deve provavelmente ao fato de que, ao apresentarmos/socializarmos o conhecimento em investigação nos damos conta de sua abrangência e complexidade e dos limites de nosso saber em relação a história da Ciência.

Questão – 2. Não acredito que apresentar aos meus colegas o trabalho, na hora do intervalo, vá mudar a minha maneira de ver o assunto.

- *Verificar se a apresentação oral tem relevância no desenvolvimento do trabalho para ele mesmo.*

Essa afirmativa tras um ponto importante: como a interação com o público, na hora do intervalo das aulas, pode influenciar a maneira como o aluno percebe o tema para o qual se preparou.

A grande maioria dos estudantes, respondeu que a apresentação na hora do intervalo pode mudar sua forma de ver o assunto aborçando a minoria que acredita que não existem mudanças na maneira de ver o assunto, como mostra na Tabela Comparativa 2.

TABELA COMPARATIVA 2. A apresentação mudará a minha maneira de ver o assunto?



Questão – 3. Durante a apresentação do trabalho, meus colegas que virem à apresentação vão aprender muito mais comigo do que eu com eles.

- *Verificar se a apresentação oral pode ajudar o público a entender o assunto, na visão do apresentador.*

Essa afirmativa trata da interação social, observada durante a apresentação dos trabalhos e da formulação da seguinte pergunta: *quem aprende mais, o aluno que explica ou o que assiste?*

Na visão dos alunos apresentadores, os colegas que estavam assistindo aprenderão mais que, eles que estão apresentando, não tendo discordância total ou discordância dessa afirmativa. Muitos não tiveram opinião formada sobre o tópico.

TABELA COMPARATIVA 3. Meus colegas irão aprender comigo, mais que eu com eles?



No estudo posterior, os alunos sem opinião formada sobre o assunto, opinaram. Os resultados apresentaram que 30% discordaram da afirmativa, como pode ser visto na Tabela Comparativa 3. Os 70% restantes concordaram totalmente.

A discordância é significativa, pois assim percebemos que após a apresentação da atividade os estudantes reconheceram que eles aprendem mais que os telespectadores. A etapa da apresentação oral possibilita consolidar conhecimentos, reorganizando - os, reelaborando -os para o diálogo com o público.

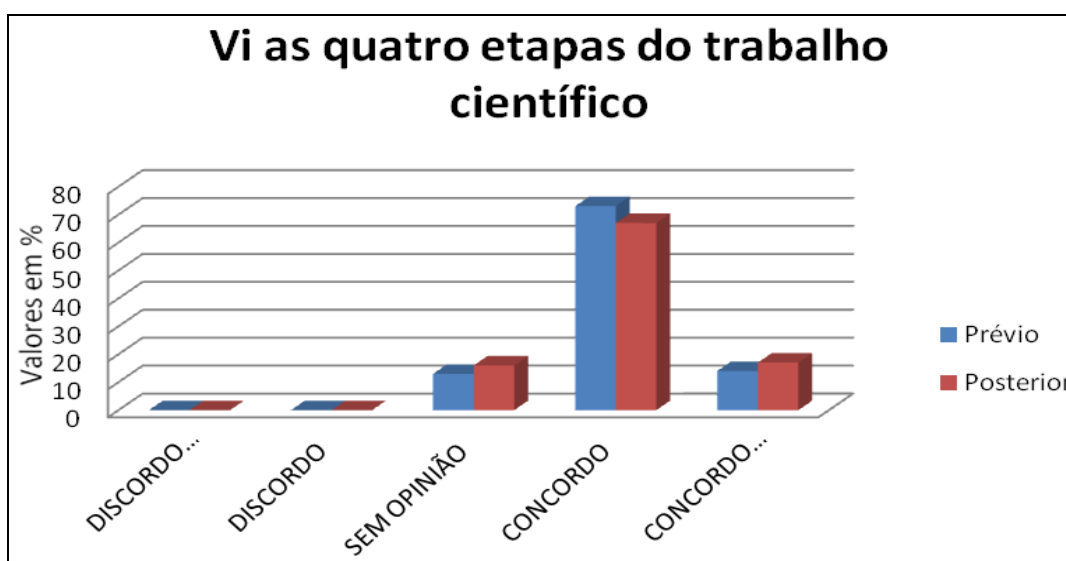
Questão – 4. Vi as quatro etapas do trabalho que fiz: observar, formular explicações, testar as explicações e apresentar os resultados para outras pessoas.

- *Verificar a percepção do aluno em relação ao trabalho realizado durante a atividade proposta.*

Essa afirmativa contempla a visão do aluno em relação ao trabalho proposto- as atividades investigativas e se ele reconhece e diferencia as etapas desenvolvidas.

A grande maioria dos estudantes concorda com a afirmativa (73%). Podemos inferir que as etapas do trabalho foram bem consolidadas, isto, pode ser justificado, pelo modo como foram propostas essas atividades, qual seja, elas foram estruturadas e orientadas pelo professor. O suporte docente se apresenta um fator positivo.

TABELA COMPARATIVA 4. Vi as quatro etapas do trabalho científico.



No segundo momento, apesar de vermos uma mudança mínima, a grande maioria continuou com a mesma opinião, reconhecendo as etapas propostas para a realização da atividade.

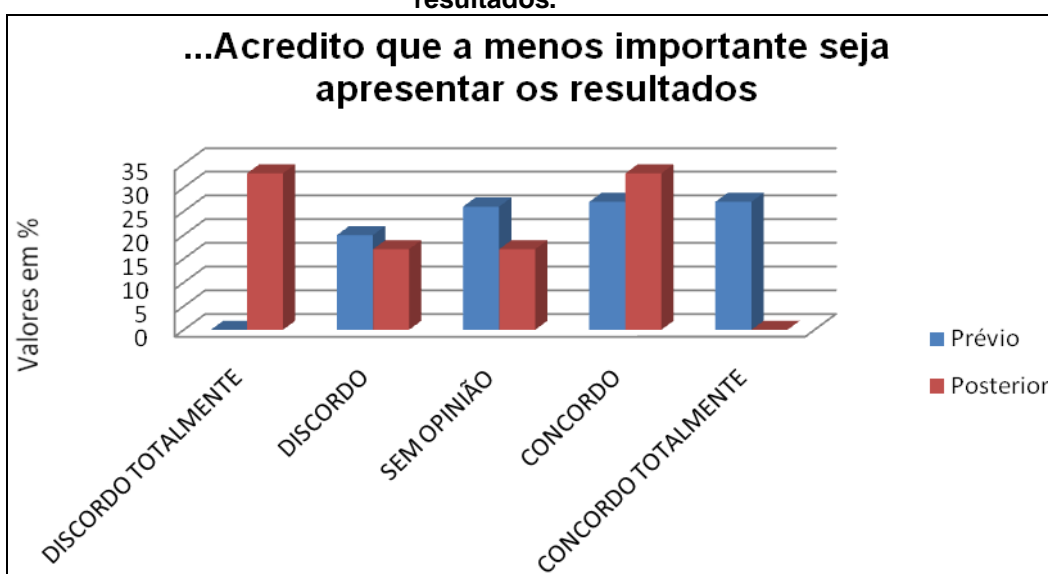
Questão - 5. Das 4 etapas vivenciadas que são, observar, formular explicações, testar as explicações e apresentar os resultados para outras pessoas, acredito que a menos importante seja apresentar os resultados às outras pessoas.

- Verificar a percepção do aluno em relação à importância da apresentação oral para consolidação da atividade prática realizada.

Essa afirmação destaca a importância da oralidade, no processo de interação social e a aprendizagem do aluno.

As respostas foram equilibradas, somente 20% dos alunos deram importância à apresentação oral, a grande maioria aceita essa opinião, como observamos na Tabela Comparativa 5, temos 26% dos alunos sem opinião prévia formada.

TABELA COMPARATIVA 5. ...Acredito que a menos importante seja apresentar os resultados.



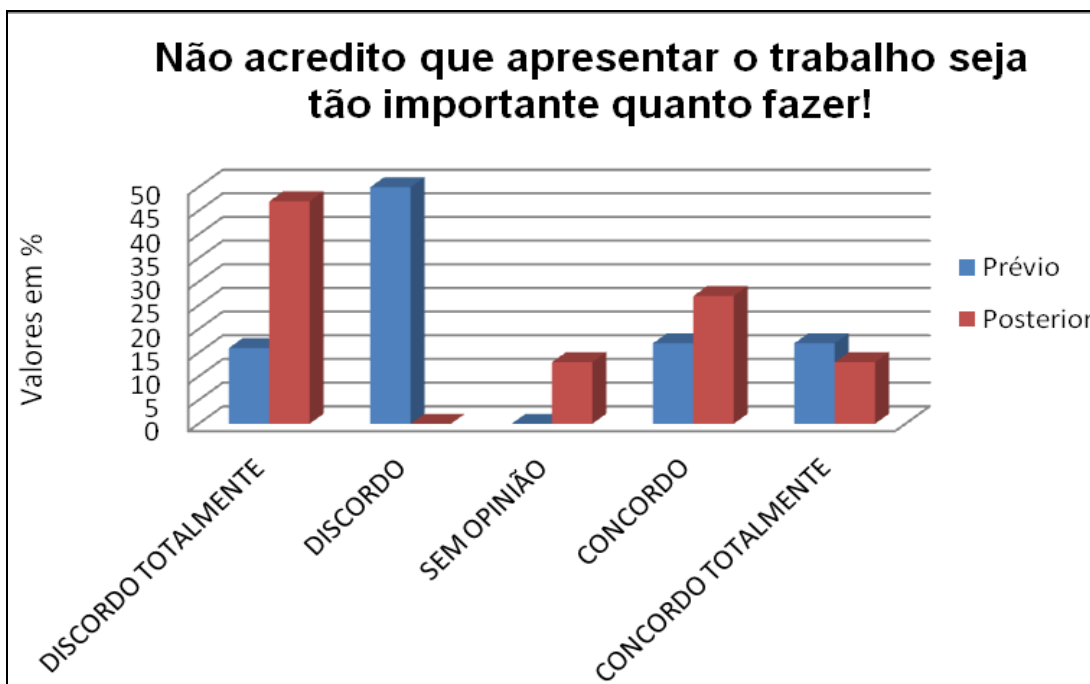
Após a apresentação do trabalho, percebemos claramente a mudança de opinião. A interação social ocorrida, estimulou os alunos a perceberem a importância da apresentação. Visualizamos que 50% dos alunos valorizam a apresentação oral e a percebem como etapa importante do trabalho.

Questão – 6. Não acredito que apresentar o trabalho aos meus colegas seja tão importante quanto fazer o trabalho experimental que fiz.

- Verificar a percepção do aluno em relação à importância da apresentação oral em relação ao trabalho teórico - prático.

A afirmação considera o trabalho experimental mais importante que a apresentação ao público. A maior parte dos alunos concordou com a afirmação, veja Tabela Comparativa 6. A discordância mostra a valorização da apresentação ao público. Após terem apresentado o trabalho os alunos, se sentiram mais confiantes em discordar da afirmação, e assim o número de discordo totalmente aumentou e o de discordo diminuiu.

TABELA COMPARATIVA 6. Não acredito que apresentar o trabalho seja tão importante quanto fazer!



O estudo posterior confirmou a opinião do estudo anterior, 47% dos alunos consideram as etapas igualmente importantes, porém em um número menor do que o estudo prévio.

7. CONCLUSÃO

Ao se ensinar ciências, é importante não privilegiar apenas a transmissão e memorização de conhecimentos, mas promover situações que possibilitem a formação de uma bagagem cognitiva no estudante. Isso ocorre através do desenvolvimento de atividades de ensino que promovam a compreensão gradual e constante de conceitos básicos, estruturadores e integradores do pensamento científico. VASCONCELOS E SOUTO (2003).

Espaços diversificados, onde se procura transmitir ao público estudantil conteúdos de ciências, podem favorecer a aquisição a bagagem cognitiva, evidenciando os seguintes benefícios:

- Crescimento pessoal / vivências / conhecimentos: Ex: "maior visão do processo educativo", "amplia conhecimentos", "crescer intelectualmente", "aprender coisas e novas técnicas";
- Comunicação / relacionamentos / intercâmbios: Ex: "troca de idéias", "relacionamento com outras pessoas e realidades", "lidar com o público", "diminui a timidez", "intercâmbio cultural";
- Hábitos / atitudes / habilidades: Ex: "amizade", "abstração", "autoconfiança", "iniciativa", "responsabilidade, amadurecimento", "equilíbrio", "atenção", "reflexão, análise";
- Criticidade / capacidade de avaliar: Ex: "desenvolve pensamento crítico", "auto-conhecimento", "conhecer suas limitações, reconhecer o trabalho do outro";
- Estímulo / envolvimento / motivação: Ex: "maior envolvimento com o processo", "estímulo ao crescimento pela mudança", "cresce o interesse por coisas novas", "fica mais estimulado";
- Criatividade / inovações: Ex: "mais idéias", "visão diferente", "novos trabalhos", "consciência criativa";
- Politização: Ex: "forma consciência crítica e responsável", "favorece a tomada de decisões", "propicia lideranças", "amplia visão de mundo", "volta-se para interesses da comunidade". Mancuso (1993-2000).

O desenvolvimento da pesquisa em um período maior poderá enfatizar os dados encontrados, o estudo com diferentes metodologias, propiciará uma discussão mais ampla do assunto.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, M.C.P.S; *Ensino por Investigação: Problematizando as atividades em sala de aula*. In: Carvalho, A.M.P. (org.), *Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática*, p. São Paulo: Thomson, 2004.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC / SEF, 1998. 138 p. Disponível em: <portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf> acesso em: 09 de dez. de 2011.

CARMO, MIRIAM P.; SUART, RITA DE CÁSSIA; *A Experimentação Investigativa no ensino: reflexões sobre suas potencialidades e dificuldades*. UNESP - Faculdade de ciências – Mini-curso para professores. São Paulo: 2008. Disponível em: <www2.fc.unesp.br/iciencia/ritaminic/mcurso/aexpinvenoensino.pdf> acesso em 20 de abr. 2012.

CARVALHO, A.M.P; *Crítérios Estruturantes para o Ensino das Ciências*. In: Carvalho, A.M.P. (org.), *Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática*, p. São Paulo: Thomson, 2004.

CECCON, C., OLIVEIRA, M. D. DE, & OLIVEIRA, R. D. DE. *A vida na escola e a escola da vida* (5ª. edição). Petrópolis, RJ: Vozes: 1982.

FREIRE, P.; *Pedagogia da Autonomia*. Paz e Terra, 36ª edição: 1996.

HAMBURGER, ERNST. *Educação em Ciência – Experiências Inovadoras*. 4ª Conferência Nacional de CT&I 2010. Disponível em: <<http://cncti4.cgee.org.br/>> acesso em set. 2010.

LAVILLE, C. & DIONNE, J. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. 1ª ed. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

MANCUSO, RONALDO. *A Evolução do Programa de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul- Avaliação Tradicional x Avaliação Participativa*. Florianópolis: UFSC, 1993. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1993.

MANCUSO, RONALDO; *FEIRAS DE CIÊNCIAS: produção estudantil, avaliação, consequências*. Contexto Educativo: Revista Digital de Educación y Nuevas

Tecnologias. Argentina: 2000. Disponível em: <<http://contexto-educativo.com.ar/2000/4/nota-7.html>> acesso em 11 de Nov. de 2011.

MANCUSO, RONALDO; LEITE FILHO, IVO. *Feiras de Ciências no Brasil: uma trajetória de quatro décadas*. In: Programa Nacional de Apoio a Feiras de Ciências da Educação Básica – FENACEB, MEC/SEB, Brasília, 2006, 84p., Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/fenaceb.pdf>> acesso em set. 2010.

MENDONÇA, ROSA H.; LOPES, ROSELI D.; *Educação e Investigação Científica*. Um salto para o futuro - TV escola (MEC). Ano XX Boletim 14 – Outubro de 2010.

MOREIRA, M.A.; *A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área*. Investigações em Ensino de Ciências, 7(1): 2002. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/ienci>> acesso em 16 de jun. de 2012.

MOURA, DÁCIO G. *Feiras de Ciências: necessidade de novas diretrizes*. Belo Horizonte: Dimensão. n. 6, 1995. Disponível em: <http://www.tecnologiaprojetos.com.br/banco_objetos/{4E8DA220-66FA-41A4-9C56-0C646504C457}_FEIRAS%20B.doc> acesso em : 26 de set. de 2010.

MOURA, DÁCIO.G.; *A dimensão lúdica no ensino de ciências: Atividades práticas como elemento de realização lúdica*. Tese doutorado - São Paulo: USP Faculdade e educação, 1993.

MUNFORD, DANUSA, LIMA, MARIA EMÍLIA CAIXETA DE CASTRO. *Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo?* Revista Ensaio. Volume 7, n.1. 2007.

TOZONI-REIS, M.; *Formação dos educadores ambientais e paradigmas em transição*. Ciência & Educação, v.8, nº1, p.83 – 96: 2002.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. USP. *Portal de Ensino de Ciências; Ciência à mão*; Disponível em: <<http://www.cienciamao.usp.br/index.php>> acesso em 09 de dez. 2011.

VASCONCELOS S.; SOUTO, E.; *O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico*. The science text book in the Elementary Education – a proposal for zoology contents analysis. Ciência & Educação, v.9, nº1, p. 93-104: 2003.

ANEXO I. QUESTIONÁRIO

01. **Domino** o assunto escolhido para apresentar aos meus colegas.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo	Sem opinião	Concordo	Concordo totalmente

02. **Não acredito** que apresentar aos meus colegas o trabalho, na hora do intervalo, vá mudar a minha maneira de ver o assunto.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo	Sem opinião	Concordo	Concordo totalmente

03. Durante a apresentação do trabalho, os meus colegas que virem à apresentação **vão aprender** muito mais comigo do que eu com eles.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo	Sem opinião	Concordo	Concordo totalmente

04. O conhecimento científico envolve 4 etapas: observar, formular explicações, testar as explicações e apresentar os resultados para outras pessoas.

Vi essas 4 etapas no trabalho que fiz.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo	Sem opinião	Concordo	Concordo totalmente

05. Das 4 etapas vivenciadas, que são observar, formular explicações, testar as explicações e apresentar os resultados para outras pessoas, acredito que a menos importante seja a última, ou seja, apresentar os resultados às outras pessoas.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo	Sem opinião	Concordo	Concordo totalmente

06. Não acredito que apresentar o trabalho aos meus colegas seja tão importante quanto fazer o trabalho experimental que fiz.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo	Sem opinião	Concordo	Concordo totalmente