

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

**CRISTHIANE APFELGRÜN**

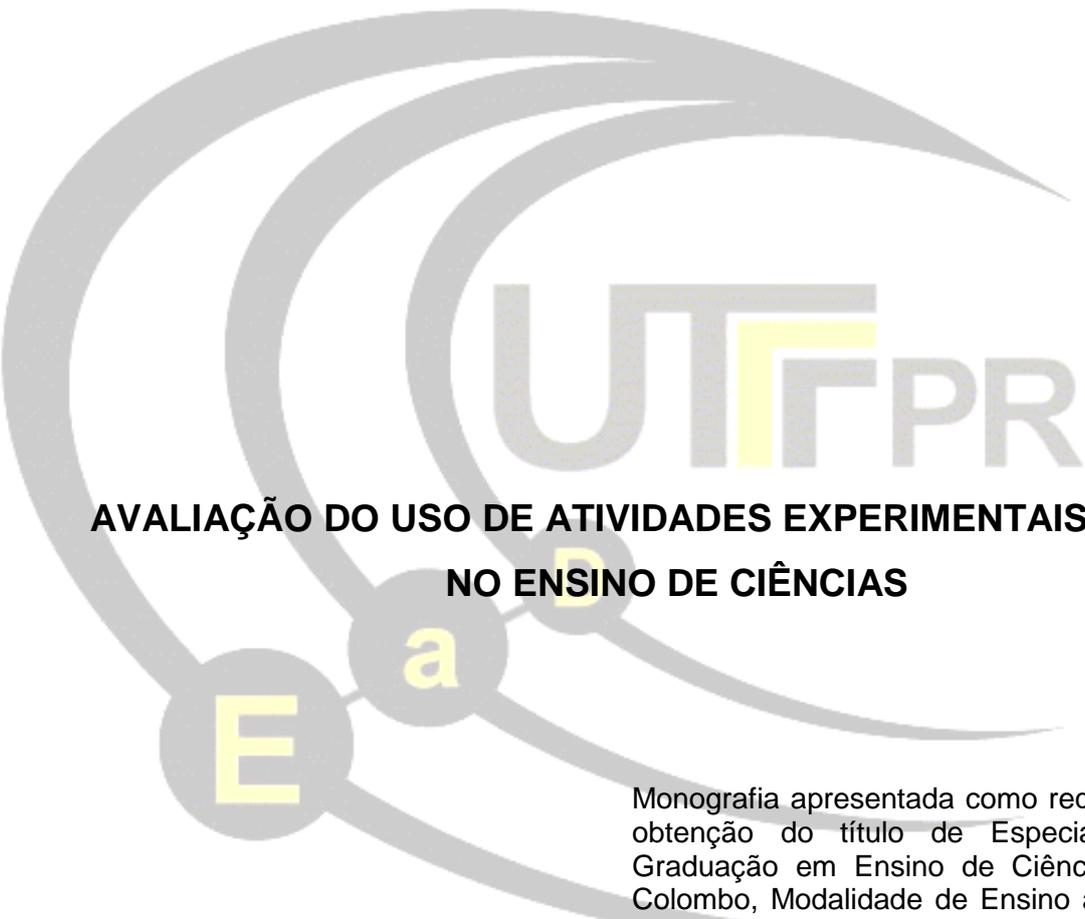
**AVALIAÇÃO DO USO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS SIMPLES  
NO ENSINO DE CÊNCIAS**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**MEDIANEIRA**

**2014**

CRISTHIANE APFELGRÜN



**AVALIAÇÃO DO USO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS SIMPLES  
NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Polo de Colombo, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

**EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA** Orientador(a): Prof. Ma. Graciela Leila Heep Viera

MEDIANEIRA

2014



## TERMO DE APROVAÇÃO

Avaliação do uso de Atividades Experimentais Simples no Ensino de Ciências

Por

**Cristhiane Apfelgrün**

Esta monografia foi apresentada às **12 h do dia 22 de março de 2014** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Pólo de Colombo/PR, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Prof<sup>a</sup>. Me. Graciela Leila Heep Viera  
UTFPR – Campus Medianeira  
(orientadora)

---

Prof Dr. Maurici Luzia Charnevski Del Monego  
UTFPR – Campus Medianeira

---

Prof<sup>a</sup>. Me. Cidmar Ortiz dos Santos  
UTFPR – Campus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

## RESUMO

APFELGRÜN, Cristhiane. **Avaliação do uso de Atividades Experimentais Simples no Ensino de Ciências**. 2014. 31 folhas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

Esta monografia disserta-se sobre a avaliação do uso de uma atividade experimental simples: Boneco Ecológico relacionando cuidados de uma planta com unidades de medida no ensino de Ciências. Foi desenvolvido em duas escolas diferentes da Rede Pública do Estado do Paraná, Região Metropolitana de Curitiba e avaliando uma turma do 6º ano e outra do 7º ano totalizando 52 alunos. A atividade experimental foi realizada em conjunto com professor e alunos. A coleta de dados foi realizada por relatórios e avaliação do procedimento. Após a avaliação, os resultados apontaram uma confusão dos alunos para articular teórico-prático, que não veem muito significado nessas atividades, embora gostem muito de fazê-las. As interações sociais estabelecidas durante a atividade experimental simples aluno-aluno e professor-aluno adquiridas contribuíram no processo ensino-aprendizagem e no desenvolvimento do conhecimento científico, além de contribuir para o CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade).

**Palavras-chave:** Sala de Aula. Experimentação. Investigação.

## ABSTRACT

APFELGRÜN, Cristhiane. **Experimental evaluation of the use of Simple Activities in Science Teaching**. 2014. 31 folhas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

This monograph dissertation is on evaluating the use of a simple lab: Snowman Ecological relating care of a plant with units of measurement in science teaching. Was developed in two different public schools in the state of Paraná, Curitiba Metropolitan Region and evaluating a class of 6th grade and another grade 7 totaling 52 students. The experimental activity was carried out in conjunction with teacher and students. Data collection was performed by reports and review of the procedure. After evaluation, the results showed a mess of students to articulate theoretical and practical, that do not see much meaning in these activities, although much like doing them. Social interactions established during simple student-student and teacher-student acquired experimental activity contributed to the teaching - learning process and the development of scientific knowledge, and contribute to the STS (Science, Technology and Society).

**Keywords:** Classroom. Experimentation. Research.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação das Atividades Experimentais .....	14
Figura 2 - Alunos confeccionando os bonecos.....	19
Figura 3 - Os bonecos e as anotações para a realização do relatório .....	20
Figura 4 - Os bonecos com os cabelos crescidos .....	20
Figura 5 - Os bonecos no início do crescimento dos cabelos.....	21
Figura 6 - Questões Avaliativas da Atividade Experimental Simples do 6° Ano.....	22
Figura 7 - Questões Avaliativas da Atividade Experimental Simples do 7° Ano.....	23
Figura 8 - Questões Avaliativas da Atividade Experimental Simples Total .....	24

## SUMARIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>9</b>
2.1 AS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS SIMPLES .....	11
2.2 A AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS .....	13
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>16</b>
3.1 DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE EXPERIMENTAL .....	17
3.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS .....	17
3.3 ANÁLISE DOS DADOS.....	18
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>19</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>26</b>
<b>APÊNDICE(S)</b> .....	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Com o grande avanço tecnológico na última década, o surgimento de uma nova geração que está a cada dia mais conectada, que lê menos e pouco se interessa na aprendizagem, o modelo curricular tradicional passa a não ser mais tão vantajoso, principalmente nas disciplinas de Ciências; para isso faz-se necessário à mudança da linguagem do ensino-aprendizagem. O papel da experimentação possibilita aos estudantes a aproximação com o trabalho científico, facilita a aprendizagem do tema e melhora a relação interpessoal entre professores e alunos. Assim, Popper (1968), em tempos antigos dizia entender que:

(..) que nossa linguagem ordinária está repleta de teorias; que a observação sempre é observação à luz das teorias, e que é somente o prejuízo indutivista que leva as pessoas a pensar que poderia existir uma linguagem fenomênica, livre das teorias e diferente de uma 'linguagem teórica'(...).

A experimentação desperta um interesse entre alunos nos diversos níveis de escolarização. “Quem possua a noção sem a experiência, e conheça o universal ignorando o particular nele contido, enganar-se-á muitas vezes no tratamento” (Aristóteles, 1979). Documentos oficiais destacam o uso de experimentos como estratégia de abordar diversos temas por fazerem parte da vida, da escola e do cotidiano de todos. Essas atividades experimentais não devem ser feitas exclusivamente em um laboratório com roteiros, mas a partir de um problema ou questão a ser respondida. Estabelecido um problema, o cientista ocupa-se em efetuar alguns experimentos que o levem a fazer observações cuidadosas, coletam dados, registram-nos e divulga-os entre outros membros de sua comunidade, numa tentativa de refinar as explicações para os fenômenos subjacentes ao problema em estudo.

As atividades experimentais simples no ensino de Ciências em sala de aula propõe uma execução, aplicação e elaboração de conhecimentos científicos, o que amplia na apropriação de uma construção mais significativa de saberes e questionamentos, o aluno passa ser um ativo do seu próprio conhecimento, pela tentativa e erro, pelas tomadas de decisões e assim, tornando esse método educacional um rico instrumento eficaz e progressivo, além de desenvolver

habilidades com capacidades individuais e coletivos e despertar o interesse no aluno que aprende mais motivado.

As atividades investigativas experimentais possibilita ao aluno uma postura de resolução de problemas que estimula, explora e investiga para compreender e contextualizar os conteúdos de Ciências.

Assim, o professor deve estar preparado para avaliar esses procedimentos investigativos, dando enfoque no que produziu, como saiu das situações e entender que as atividades experimentais simples tem o papel importante nas inter-relações do aluno, um facilitador no processo ensino-aprendizagem.

O presente trabalho tem por objetivo desenvolver e avaliar uma atividade experimental em sala de aula para alunos do Ensino Fundamental da Rede Pública, Ciclo I. Bem como, a fixação de conteúdos conceituais, o procedimento de resolução de problemas atuais através do desenvolvimento de experimentação simples.

A meu ver, é de extrema importância que o professor de ciências saiba que a atividade experimental simples pode e deve ser usada como uma ferramenta preciosa, para estimular não só a aprendizagem, mas como também o desenvolvimento do raciocínio e a iniciação científica, e a convivência em grupo; aprendendo habilidades que geralmente numa aula teórica expositiva não se é possível fazer.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O atual método de Ensino tem sido altamente criticado pela sua baixa qualidade, por sua incapacidade em preparar os estudantes para ingressar no mercado de trabalho ou na universidade, e muitos estudiosos afirmam esse fato ao formato expositivo das aulas, que estimula uma aprendizagem passiva. A escola não tem sido mais a ponte para os alunos no que tange o fato de conseguir tomar decisões, ou avaliar alternativas de ação de maneira crítica e independente e a trabalhar em cooperação.

Algumas medidas já foram tomadas, como o aumento da carga horária em algumas disciplinas, ou na carga horária em si de algumas escolas; mas ainda está muito aquém do excelente para uma aprendizagem sólida e significativa.

O ensino de Ciências requer uma interligação entre a teoria e a prática, entre conhecimento científico e senso comum, e esse atrelamento são de extrema relevância, pois essa disciplina deve ser conhecida e entendida como um ciência experimental, de cunho científico a comprovações de embasamentos teóricos, assim sendo, as atividades experimentais simples acabam sendo uma estratégias no processo ensino-aprendizagem, principalmente no ciclo I (6° e 7° anos) dos anos finais do Ensino Fundamental.

Nas ciências, a busca tem sido direcionada e as metas que mais comumente expressam aquilo que os estudantes devem aprender têm sido, segundo Bybee e DeBoer (1996): “1) Adquirir conhecimento científico; 2) aprender os processos e métodos das ciências; 3) compreender as aplicações da ciência, especialmente as relações entre ciência e sociedade, e ciência-tecnologia-sociedade”. Os alunos devem ser estimulados a conhecer a ciência, propriamente dita, serem instigados a experimentação, pela tentativa e erro; levando-os ao conhecimento adquirido pelos cientistas e os seus métodos.

No ensino de Ciências, pode-se destacar a dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta. Considerando que a teoria é feita de conceitos que são abstrações da realidade (SERAFIM, 2001)..

Giordan (1999) afirma que a experimentação desperta um forte interesse entre os alunos levando-os, ludicamente, a obter uma melhor compreensão dos temas trabalhados.

Existe em nossa opinião alguma confusão na utilização dos termos "experimental" e "experiência". A sua não clarificação pode, em nossa opinião, estar na base de algumas confusões e conduz a que invariavelmente a realização de qualquer experiência seja considerada como trabalho experimental (DOURADO, 2001).

Essa confusão entre experimental e experiência deve ser desmitificado, principalmente para o professor, pois nem toda experiência é considerado um trabalho experimental. Pode-se afirmar que todo experimento é uma experiência, mas nem toda experiência é um experimento, pois no experimento o aluno o vivencia na busca do conhecimento, e na experiência são situações do dia-a-dia em que o aluno está sujeito.

Então, para se ter um bom entendimento de uma atividade experimental e o aluno possa ter uma experiência do experimento vivido, deve ser desenvolvida inicialmente pelo o professor, que se prepara, estuda para melhor orientar seus alunos; a partir de questões investigativas com aspectos da cultura do local em que a escola está inserida; e que se constituam em problemas reais e desafiadores. Essas atividades devem dar suporte ao aluno para que possa desenvolver e testar suas próprias ideias e suposições sobre os fenômenos científicos e naturais. Ao professor, cabe orientar, mediar o processo; intervindo e interferindo quando necessário; motivando e lançar questões-problemas relevantes para um desenvolvimento de um texto (relatório), que seja fruto do objeto trabalhado e os instigue a levar para casa e mostrar para seus conhecidos, reproduzindo o conhecimento preestabelecido.

Com isso, saindo da mecanização dos "*problemas-padrão*", que Carvalho (2011) definiu como sendo que quando "realizados conduzem a colocações algorítmicas, repetitivas, sem contribuir para o desenvolvimento das formas de arrazoamento necessárias para abordar as situações novas, como as questões não previstas que os alunos possam perguntar".

## 2.1 AS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS SIMPLES

As atividades experimentais simples que são definidas pelo PCN (Parâmetros Curriculares Nacional) de Ciências como sendo aqueles “que podem ser realizados em casa, no pátio da escola ou na sala de aula com materiais do dia-a-dia podem levar a descobertas importantes” (BRASIL, 2002, p.71) e são aqueles que o aluno aprende a fazer suposições, interage com seus colegas; melhorando também as relações aluno-aluno e aluno-professor, facilitando na aprendizagem, pois assim ele consegue expor seus pontos de vista, suas argumentações, lida melhor com seus erros, fica menos frustrado, e o motiva para superar seus erros e torna-los acertos.

As atividades experimentais entram no que Vygotsky (2001) classifica como “científicos todos os conceitos aprendidos na educação formal e como espontâneos todos conceitos originários de uma aprendizagem informal”, destacando a aprendizagem cognitiva do processo de aquisição desses conceitos.

O desenvolvimento dos conceitos espontâneos e científicos - cabe pressupor - são processos intimamente interligados, que exercem influências um sobre o outro. [...] independentemente de falarmos do desenvolvimento dos conceitos espontâneos ou científicos, trata-se do desenvolvimento de um processo único de formação de conceitos, que se realiza sob diferentes condições internas e externas mas continua indiviso por sua natureza e não se constitui da luta, do conflito e do antagonismo de duas formas de pensamento que desde o início se excluem (VYGOTSKY, 2001, p. 261).

Contudo e explanando a teoria de Vygotsky, a utilização de atividades experimentais simples em sala de aula acrescenta ao pensamento do aluno elementos da realidade e de experiência pessoal que podem ajudar a preencher uma grande lacuna cognitiva, característica dos conceitos científicos e dar a esses conceitos a força que essa vivência dá aos conceitos espontâneos. Para isso é preciso criar uma condição interna, onde o aluno foi despertado e quer aprender. Nesse processo, o professor desempenha um papel fundamental, sendo o mediador no processo ensino-aprendizagem do aluno, buscando alternativas que o motive e estimule na compreensão do conceito.

Assim, é preciso rever a formação do professor. Como o professor está sendo estimulado, enquanto aluno, na criatividade, na praticidade e nas experiências. E nisso cabe a todas as formações, não só nas Ciências.

De forma específica, a falta de preparação do professor aponta para a deficiência nos cursos de formação inicial. Para Ataíde (2010) “alguns professores argumentam que não fazem atividades experimentais por não dispor de tempo acarretando em aulas conteudistas baseadas na relação teoria-exercício-teoria”, ou até mesmo por não ter a dinâmica e a personalidade ativa para o desenvolvimento dessas atividades.

Outras justificativas para as atividades experimentais ainda não serem tão amplamente utilizada, embora os professores acreditem ser esse o facilitador da aprendizagem seria que os alunos ficam muito livres e aprendem de qualquer forma, e não se apropriam do conhecimento, ou ainda estão fora da realidade da cultura local onde a escola está inserida.

De natureza filosófica (a realização de atividades experimentais de forma livre ou sem orientação); natureza cognitiva (a adequação ou não das atividades experimentais às habilidades dos estudantes na escola) e de natureza pedagógica (o espaço físico como os laboratórios, condições dos materiais como vidrarias, reagentes e preparação de professores) (ATAÍDE, 2010, p. 23).

Muitas escolas públicas ainda não tem laboratórios para realizações de experimentos, e em sua maioria professores desinteressados para o ensino dessa modalidade, pois gera um disposição maior de tempo e preparação do conteúdo a ser aplicado. As atividades experimentais devem ser bem planejadas, pois dessa maneira favorecem o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, propiciando meios de motivá-los e envolvê-los com os temas a serem estudados, oportunizando a compreensão e a interpretação dos fenômenos que ocorrem no seu dia-a-dia, desmistificando o trabalho científico e o aproximando do seu universo de experiências, que se percebem como construtores de conhecimentos. (CASTILHO, 2007).

Almeida (2001) faz uma analogia entre as perspectivas sobre a natureza da educação em ciências, no que tange o ensino tradicional “Esta perspectiva de transmissão cultural configura um ensino verbalista assente quase exclusivamente na exposição oral dos conteúdos científicos pelo professor” e o ensino pela

experimentação, o que ela chama de uma abordagem centrada nos processos: uma tentativa de renovação curricular.

Este movimento, constituído em oposição a uma abordagem centrada nos conteúdos da ciência, coloca a ênfase na aprendizagem dos processos da ciência, argumentando-se, por um lado, que deste modo o ensino e aprendizagem das ciências se torna mais aliciante e acessível a um maior número de alunos, contribuindo para aumentar o interesse pelas ciências e o seu sucesso na aprendizagem, e, por outro, o facto de possibilitar o desenvolvimento de capacidades relevantes para a formação dos jovens, transferíveis para outros contextos. (ALMEIDA, 2001)

## 2.2 A AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

A avaliação sempre foi critério classificatório de um aluno dentro e fora da escola. Existem as avaliações internas (provas, trabalhos, relatórios) dentro do âmbito escolar e as avaliações externas (Vestibular, Exame Nacional do Ensino Médio-ENEM, Prova Brasil, Sistema de Avaliação da Escola Básica-Saeb, Sistema de Avaliação as Escola Pública-Saep). Essas avaliações cumprem além da função classificatória para decidir quais os alunos estão prontos para entrarem em uma universidade, faculdade; influenciam também grandemente no ensino fundamental e médio. (BRASIL, 2014)

Conforme o Portal do Ministério da Educação e Cultura (2014), essas avaliações externas fornecem dados sobre a população escolar e sobre o aluno específico, cumprindo a maior função da avaliação que é de dizer à sociedade, às escolas, aos alunos, aos professores e aos pais o nível de aprendizado dos estudantes, da eficiência da escola em função das políticas públicas, que trabalham para melhorar as regiões em que estão localizados.

Assim, as avaliações internas passam a ter um grande peso para a preparação dos estudantes para as avaliações externas. O professor deve achar um meio que estimule e o motive para descobrir os resultados esperados. Somente, provas não avaliam o aluno como deve ser. O aluno deve ser avaliado no formativo, pelo o que ele produz e como ele produz. E o restante ser de avaliações somativas, dos quais o aluno comprova o que aprendeu das avaliações formativas (BRASIL, 2014).

Dentro das atividades experimentais simples o professor pode avaliar o aluno de algumas formas e isso dependerá de qual tipo de experimentação ele está realizando. Oliveira e Soares (2010) e vários autores apresentam classificações para a experimentação, com o intuito de tornar didático o entendimento de seus aspectos epistemológicos, como apresentado no figura 1.

<b>Atividade de Experimentação</b>	<b>Descrição</b>
Demonstrativa	O professor é o experimentador, sujeito principal. Cabe ao aluno a atenção e o conhecimento do material utilizado. O aluno observa, anota e classifica.
Ilustrativa	É realizada pelo aluno que manipula todo o material sob a direção do professor. Serve para comprovar ou re/descobrir leis.
Descritiva	É realizada pelo aluno sob a observação ou não do professor. O aluno entra em contato com o fenômeno.
Investigativa	É realizada pelo aluno, que discute ideias, elabora hipóteses e usa da experimentação para compreender os fenômenos que ocorrem. A participação do professor é dada na mediação do conhecimento.

**Figura 1 - Classificação das Atividades Experimentais**

A experimentação investigativa passa a ser a mais interessante, pois vem de uma situação problemática, onde o aluno propõe hipóteses, discute, testa, argumenta e tudo com a intervenção e mediação do professor. Para Oliveira e Soares (2010) nesse tipo de experimento “o aluno faz uso de seus conhecimentos anteriores, compartilha-os com os demais alunos e, durante a discussão, suas ideias podem ser rejeitadas, melhoradas ou aprovadas desde que atenda a solução do problema inicial.”

Nesse sentido o aluno aprende a tomar decisões, mesmo que sejam erráticas. Ele decide. E nos dias atuais o grande impasse nos alunos é da tomada de decisões. Não tem-se somente a parte de resolução de problemas, mas também o trabalhar com o aluno a autoconfiança para tomar decisões assertivas.

E aqui encontra-se outro empasse, como avaliar o aluno no desenvolvimento da sua experimentação?

Para isso, é importante que, além de motivação e verificação da teoria, essas aulas estejam situadas em um contexto histórico-tecnológico, relacionadas com o aprendizado do conteúdo, de forma que o conhecimento teórico seja testado e argumentado, para enfim acontecer à construção de ideias, permitindo que os alunos manipulem objetos, ampliem suas ideias, negociem sentidos entre si e com o professor durante a aula.

No momento em que o professor conseguir que o aluno, além de manipular objetos, amplie as suas ideias, ele estará desenvolvendo nesse aluno o conhecimento científico. (REGINALDO & SHEID & GÜLLICH, 2012).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi desenvolvida em duas escolas diferentes da Região Metropolitana de Curitiba, na Cidade de Colombo e nos bairros Maracanã e Rio Verde. Com turmas do Ciclo I das séries finais do Ensino Fundamental:

- 01 turma do 6º ano da Escola A de Pequeno Porte (entre 120 e 500 alunos matriculados), 24 alunos.
- 01 turma do 7º ano da Escola B de Grande Porte (entre 1.401 e 2.500 alunos matriculados), 28 alunos.

A população a ser pesquisada são da faixa etária de 12 anos, aproximadamente, em sua maioria de baixa renda, moradores próximos da localidade das escolas. Os bairros são próximos e tem se desenvolvido bastante nos últimos anos. A Escola B possui um centro comercial e um terminal de ônibus do seu lado, facilitando a vinda de alunos de outras localidades.

Optou-se por essas turmas por ser uma atividade lúdica e segundo Vygotsky (2001) essa seria a faixa etária limite para se trabalhar com o imaginário e despertar o interesse na aprendizagem com essa metodologia.

A pesquisa foi de Campo Investigativo, para averiguar a avaliação quanto ao uso das atividades experimentais no Ensino Fundamental, Ciclo I; no Ensino de Ciências.

Optou-se pelos conteúdos a serem trabalhados e as condições para a realização das atividades experimentais, uma atividade interdisciplinar entre ciências e matemática. Também levou-se em consideração, o tempo de execução e preparação da atividade, sendo que as atividades de confecção ocorreu em uma aula e acompanhada em mais algumas aulas e exigiu uma preparação prévia do professor.

A atividade experimental simples que foi escolhida é de fácil acesso e manipulação do material, além de ser muito divertida, que ajuda na motivação na realização do mesmo.

### 3.1 DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE EXPERIMENTAL

A atividade realizada teve como título: Boneco Ecológico (cabeça de capim, em outras nomenclaturas)<sup>1</sup>. Que trabalhou a Natureza – Cuidados com uma planta (Ciências) e Unidade de Medida – Comprimento e do Tempo - dias e horas (Matemática).

Foi utilizado na confecção: Meia-calça; Serragem ou areia; Alpiste; Cola quente (manipulada pela professora); Para o rosto foi utilizado E.V.A branco; Prato de plástico.

Com a ponta de um dos pés da meia, que já tem a costura, foi feito o enchimento, a cabeça do boneco foi montada para baixo. Os alunos misturaram um punhado de alpiste com a areia ou serragem e colocaram dentro da meia até um determinado tamanho que a professora estipulou. Depois, preencheu-se o restante da meia só com a areia ou serragem (sem alpiste). Assim, amarrou-se então o boneco, cortando as sobras. A professora lembrou os alunos que essa amarração seria o pescoço do boneco. Com isso, eles modelaram a cabeça (em forma de bola ou batata) e por fim desenharam os olhos e boca, como preferiram para ser colado no boneco. Em seguida a professora colou no boneco, com etiquetas com o nome estipulado pelo aluno ou dupla.

Finalizado a confecção do Boneco Ecológico, os alunos colocaram os seus respectivos sobre um prato plástico, deixando em local arejado da escola, alguns preferiram levar para casa e ir regando a parte superior do boneco diariamente.

### 3.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados pelas anotações dos alunos, desde a confecção, quais materiais foram utilizados; horário que o boneco foi molhado, diariamente; quanto cresceu de planta no boneco; dificuldades encontradas durante a realização

---

<sup>1</sup> Denominou-se o trabalho de Pou Ecológico, fazendo uma referência a um jogo muito popular entre a faixa etária, que é uma espécie de “bichinho virtual”.

da atividade experimental. Após realizar as anotações, os alunos receberam um relatório (apêndice A) que foi preenchido e entregue a professora.

Em seguida a entrega do relatório, os alunos receberam uma folha contendo a avaliação da atividade (apêndice B). Individualmente, mesmo para os que fizeram a atividade em dupla responderam a avaliação objetiva.

### 3.3 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados pelas questões propostas aos alunos; por tabelas e gráficos comparativos entre uma turma e outra e entre escolas.

Verificou-se todo o desenvolvimento da atividade até a confecção do relatório. Observando, após a orientação do professor, a condução do aluno e a postura perante a dificuldade.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Antes da realização da atividade experimental, fez-se uma explicação sobre os cuidados que as plantas teriam que ter para ter um bom desenvolvimento. Foi conceituado a Natureza e fez-se um paralelo com as unidades de medida, comprimento; que dependendo do cuidado com as plantas, elas cresciam mais ou menos. E ainda falou-se sobre a interferência climática que atinge diretamente no desenvolvimento das plantas. No final da aula, foi solicitado aos alunos que levassem o material, para a atividade a ser realizada.

No dia do início da atividade, os alunos estavam muito ansiosos pelo experimento, em ambas as salas. Os materiais estavam separados em cima da mesa. Na escola A, do 6º ano, por ser uma escola de pequeno porte, não tem laboratório de ciências. Os alunos relataram nunca terem feito nenhum experimento, mesmo em sala de aula. Na escola B, do 7º ano, o colégio possui laboratório de ciências, mas os alunos nunca fizeram nenhum experimento lá e esse tinha sido o primeiro em sala de aula.

Separou-se assim, o material e após a orientação do professor, os alunos começaram a se ajudar na montagem dos bonecos:



**Figura 2 - Alunos confeccionando os bonecos**

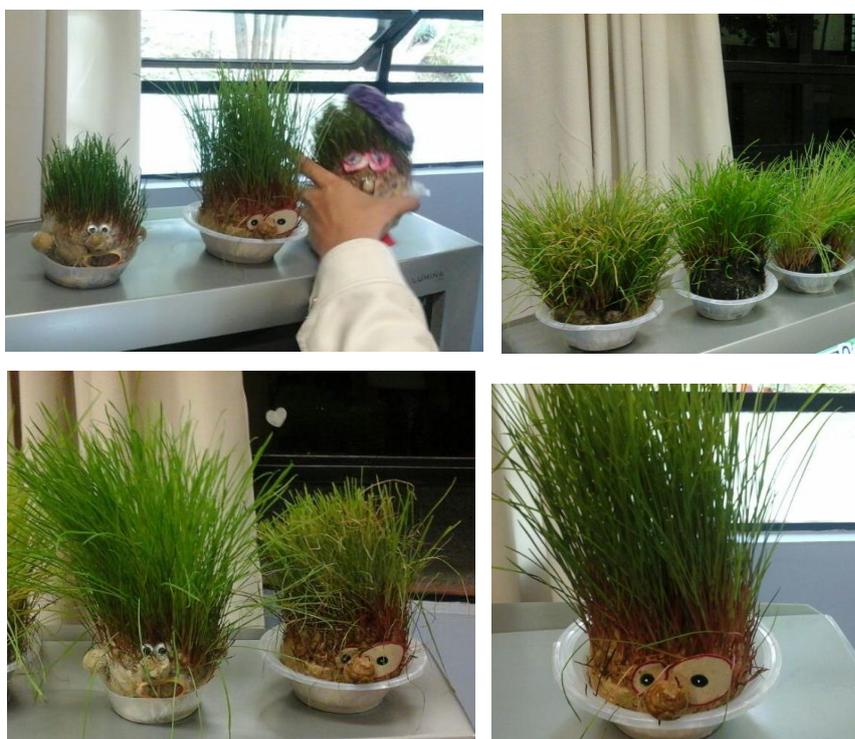
Após a montagem, os alunos desenharam os olhos e bocas em EVA branco, e a professora colou com o auxílio de cola-quente. Todo o processo, teve que ter a supervisão da professora, e mesmo assim alguns colocaram muito alpiste, ou muita terra; o que ocasionou alguns bonecos estragados, por furos, rasgos.



**Figura 3 - Os bonecos e as anotações para a realização do relatório**

Com a montagem concluída, iniciou-se as anotações dos dados para o preenchimento do relatório (apêndice A), onde cada aluno anotava o nome do seu boneco, hora do “nascimento”, hora do “primeiro banho”; e cada aluno anotou os materiais e com suas próprias palavras descreveram o procedimento dos cuidados com uma planta.

Após aproximadamente de 5 a 7 dias começaram a nascer as folhas do boneco. Na Escola A o processo foi mais lento, porque o clima estava mais úmido e com pouco calor, dificultando a germinação da planta. Na Escola B o processo foi mais rápido devido ao clima no período da realização da atividade ter sido mais favorável.



**Figura 4 - Os bonecos com os cabelos crescidos**

Algumas perguntas foram feitas para a realização do relatório (apêndice A) e conseqüentemente começar a desenvolver um conhecimento científico: Quais eram os horários que você molhava a planta? Quantas vezes ao dia? Quantos dias demoraram para nascer os “cabelos”? Quantos centímetros de planta cresceram nesse processo? Quais cuidados deve-se ter para cuidar de uma planta?



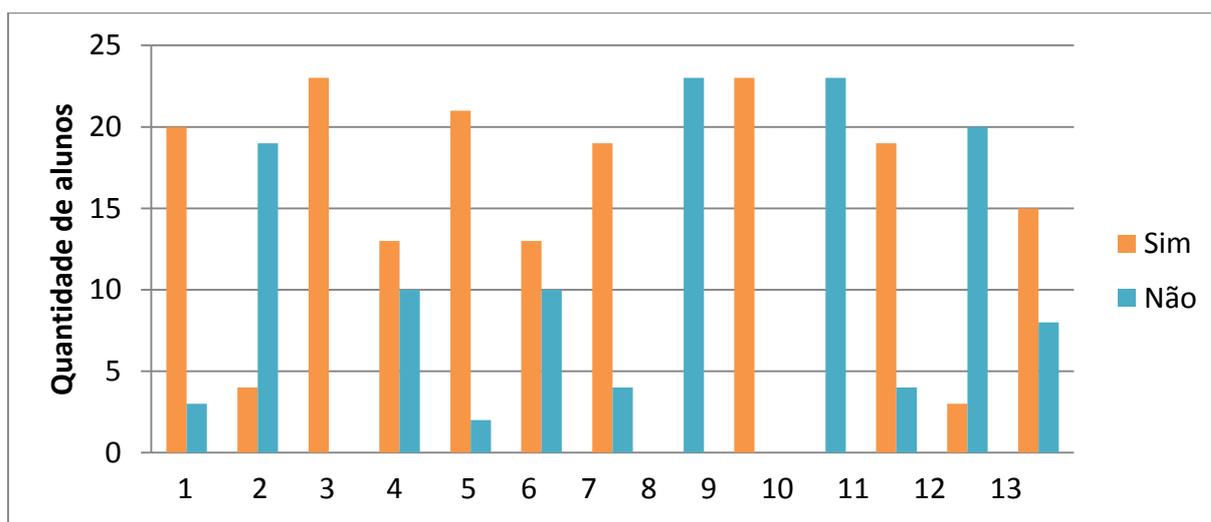
**Figura 5 - Os bonecos no início do crescimento dos cabelos**

Em seguida, com o relatório pronto, foi realizado um debate com os alunos das duas turmas, implicando quais foram os cuidados dos que tiveram mais sucesso durante o experimento. Os alunos que tiveram mais cuidados, os cabelos passaram a nascer mais rápido e mais uniforme. Trocavam a água do prato, deixaram tomando sol e davam a água duas vezes ao dia. Alguns relataram que tiveram que trocar a meia, retardando o processo. Outros disseram que esqueceram de dar água, o que originou um cheiro desagradável, provavelmente mofando e matando a germinação da planta.

Após a realização de todas as etapas do procedimento e do relatório, os alunos preencheram um questionário para a avaliação (apêndice B) do mesmo. Analisando esses dados, construiu-se os gráficos a seguir, por turma e um no total. Ao serem perguntados, os alunos deveriam responder sim ou não, simplesmente, a questão que melhor se adequasse ao que ele pensa.

Referente ao questionário e o relatório, ocorreu uma pequena confusão no preenchimento dos mesmos. Os alunos não são habituados aos métodos científicos, provavelmente porque ainda os professores do ciclo I das séries finais do Ensino Fundamental tem uma certa resistência em trabalhar com o tema com os alunos, por eles ainda não tem a maturidade necessária para as suas realizações.

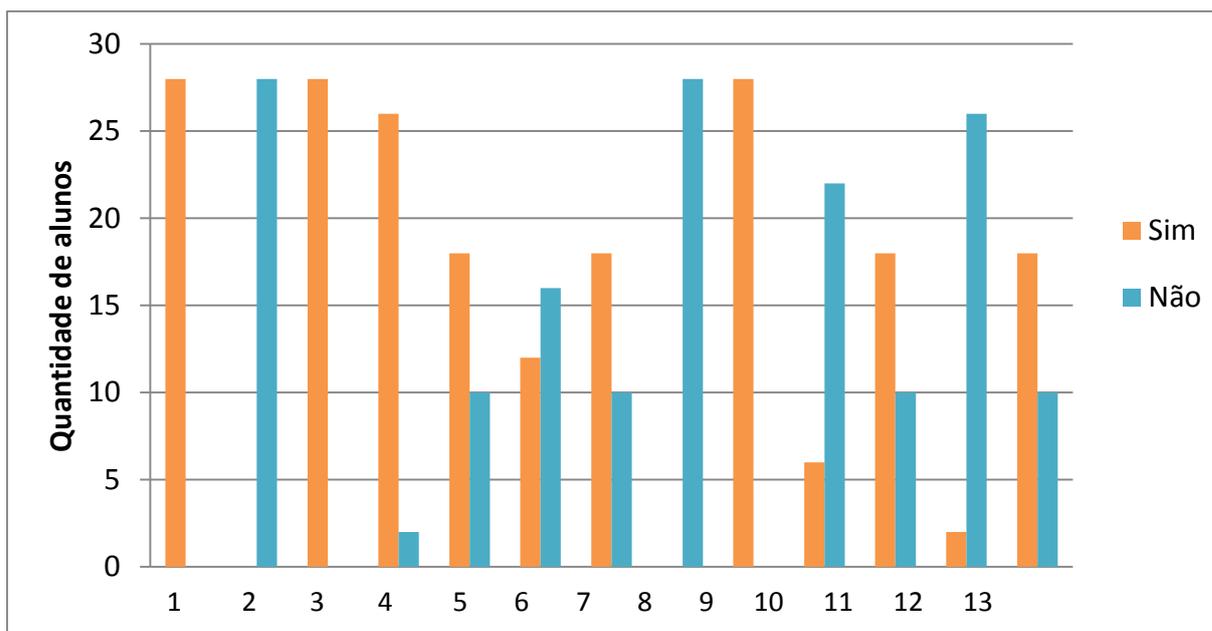
Um aluno após toda a discussão sobre a atividade, questionou a importância do seu desenvolvimento desse tipo de atividade. Nesse momento, o professor pode explicar sobre a importância da iniciação científica e suas relevâncias desse método no decorrer acadêmico do aluno.



**Figura 6 - Questões Avaliativas da Atividade Experimental Simples do 6º Ano**

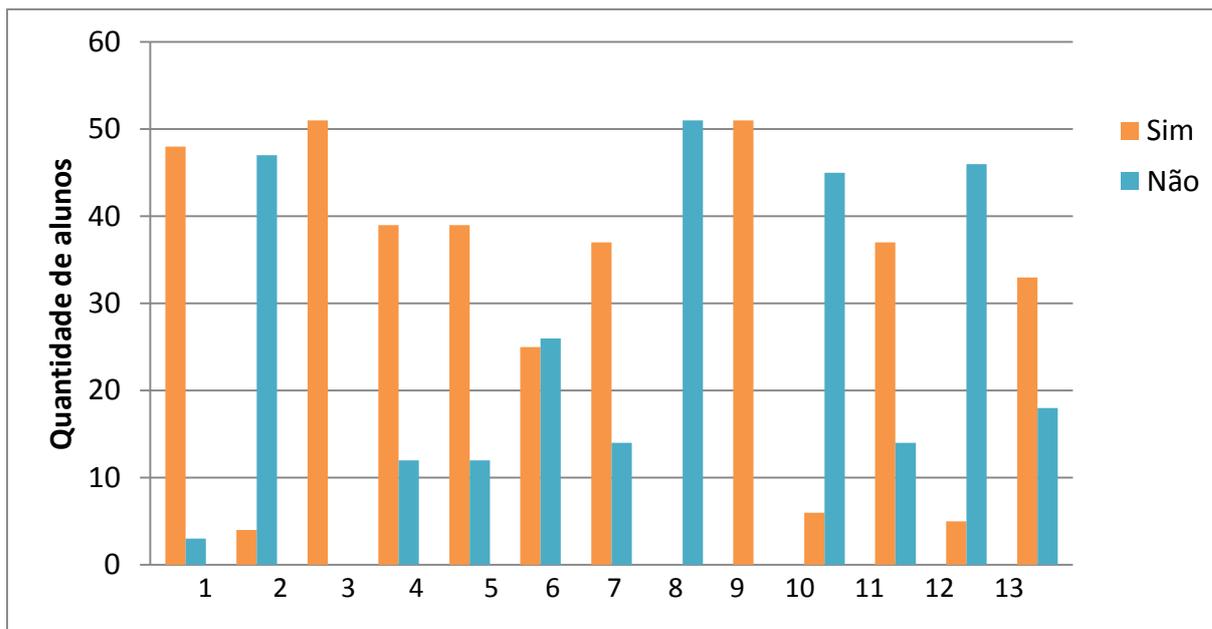
Nota-se pelo gráfico acima, que os alunos do 6º ano ainda não conseguem perceber que os experimentos elucidam a teoria, pois nos itens 4 e 6 os alunos optaram pela sua maioria no sim. E há uma certa confusão quando dizem em sua totalidade considerarem bom realizar os experimentos, mas conclui-se assim que não veem propósito para o mesmo, pois eles gostam de manipular elementos e materiais em sua maioria. Há de considerar que os alunos do 6º ano que são da Escola A, não tinham ainda manipulado materiais e nem realizados experimentos.

No 7º ano, percebe-se que essa confusão já não é mais tão evidente, pois eles gostam de fazer atividades experimentais, e entendem que deixam claro a teoria, ou seja, o experimento facilita no processo-ensino aprendizagem.



**Figura 7 - Questões Avaliativas da Atividade Experimental Simples do 7º Ano**

Comparando as duas classes, houve uma unanimidade no que diz respeito a considerar muito bom realizar atividades experimentais e gostam de fazê-las, também não foram obrigados. Houve uma divergência entre classe ao considerar importante a realização desse experimento. O 6º ano não acha que acrescentou no seu conhecimento e o 7º ano em sua maioria, acredita que ajuda para a sua formação.



**Figura 8 - Questões Avaliativas da Atividade Experimental Simples Total**

Assim, o método científico na utilização de aulas experimentais é importante para a construção desse conhecimento, embora os alunos ainda não o percebam e é de extremamente importância para o ensino de Ciências. O aluno aprende a relatar a atividade, a identificar as dificuldades, a analisar os dados. Ocasionalmente uma postura diferenciada na aprendizagem, se tornando um ativo no processo de apropriação de conceitos.

Deve-se considerar que as atividades experimentais devam oportunizar situações de investigação e o encontro dos alunos com o desconhecido, o desenvolvimento de atitudes e valores, além da construção e reconstrução de conceitos, evitando-se, assim, que as estas se resumam em receitas prontas para serem executadas apenas para comprovar as teorias. (CASTILHO, 2007).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste presente trabalho, pretendia-se analisar e avaliar uma atividade experimental simples no ensino de Ciências e identificar as prováveis contribuições no processo do conhecimento científico. Falando amplamente, notou-se uma motivação no desenvolvimento da atividade em ambas as salas onde foi realizado o estudo.

O aluno quando aprende a analisar e coletar dados, desde anotar a hora e a data, materiais utilizados aprende a se organizar; com a tentativa e erro que a atividade experimental proporcionava (crescer ou não planta “cabelo”) induz ao aluno a pensar quais seriam seus erros e buscar alternativas, ajudando na tomada de decisões e cabe ao professor avaliar o empenho do aluno nessa organização e na tomada de decisões.

Observou-se durante o trabalho, que os alunos tiveram uma confusão para articular teórico-prático, e não veem muito significado nessas atividades, embora gostem muito de fazê-las. O professor deve fazer essa ponte, organizar suas aulas para ter um momento de teoria antes de iniciar a prática e não simplesmente fazer o experimento por fazer, pois assim essas atividades experimentais simples acabam se tornando falácias.

Deve-se levar em consideração a escolha da atividade experimental, atividade como essa abordada nesse trabalho pode ser muito simples se for aplicada em outros anos (7º e 8º anos do Ensino Fundamental). Alguns alunos do 7º ano mostraram desinteresse na realização, pois ser muito infantil, no conceito deles.

Por fim, as interações sociais estabelecidas durante a atividade experimental simples aluno-aluno e professor-aluno adquiridas contribuem no processo ensino-aprendizagem e no desenvolvimento do conhecimento científico, além de contribuir para o CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). O aluno ao ser avaliado pelo desenvolvimento do experimento e por seus interesses enquanto participar e responder perguntas aumenta sua autoestima, pois não tem certo ou errado, e conseqüentemente sua autoconfiança ao tomar decisões, promovendo uma apropriação do conteúdo estudado.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ana Maria. **Educação em Ciências e Trabalho Experimental: Emergência de uma nova concepção** – Ensino Experimental das Ciências. 3ºv.: (Re) pensar o Ensino das Ciências. - 2001, - p. 51-74.

ARISTÓTELES. **Metafísica**. São Paulo: Editor Abril, 1979. Livro A, cap. I. (Coleção Os Pensadores) Orig. do século IV A.C.

BORGES, A. Tarciso. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências**. Colégio Técnico da UFMG - Belo Horizonte, MG. Cad. Brás. Ens. Fís., v. 19, n.3: p.291-313, dez. 2002.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Ensino Médio. Brasília: 2002.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA, PORTAL: [portal.mec.gov.br](http://portal.mec.gov.br), 2014.

BYBEE, R.W. e DEBOER, G.E. **Research on goals for the science curriculum**. In **Dorothy L. Gabel (Eds.), Handbook of Research on Science Teaching and Learning**. National Science Teachers Association. New York: McMillan Pub, 1996.

CARVALHO, Anna M. P.; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de Professores de Ciências**. 10 ed. – São Paulo: Cortez, 2011; p. 43-79.

CASTILHO, Rosane. **A experimentação em sala de aula**. Trabalho publicado em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/116-4.pdf> , UEL, 2007.

DOURADO, L. **Trabalho Prático, trabalho laboratorial, trabalho de campo e trabalho experimental no ensino de ciências: contributo para uma clarificação de termos**. In: Ensino experimental das ciências. Lisboa, 2001, p. 13-18.

GAZOLA, R. J. C.; et al. **O Experimento Investigativo E As Representações De Alunos De Ensino Médio Como Recurso Didático Para O Levantamento E Análise De 12 Obstáculos Epistemológicos**. V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIOSUL). Londrina: UEL, 2011.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de Ciências. **Química nova na Escola**, n.10, 1999.

KAWAMURA, Regina. 1998. **Linguagem e Novas Tecnologias**. In: ALMEIDA, Maria José P.M. de, SILVA, Henrique César Da. (Org.). *Linguagens, Leituras e Ensino da Ciência*. Campinas: Mercado das Letras.

POPPER, K.R. 1968. **Lógica da investigação científica**, p. 61, nota adicionada.

OLIVEIRA, Noé de, SOARES, Marlon H. F. B. **As atividades de experimentação investigativa em ciência na sala de aula de escolas de ensino médio e suas interações com o lúdico**. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010.

REGINALDO, Carla C.; SHEID, Neusa J.; GÜLLICH, Roque I.C. **O ensino de ciências e a experimentação**. IX ANPED SUL – Seminário de pesquisa em Educação na Região Sul – 2012.

VYGOTSKY, L.S. (2001). *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo. Editora Martins Fontes.

**APÊNDICE(S)**

## APENDICE A – Relatório da Atividade Experimental Simples

Aluno: Aluno:	Série
Disciplina:	Data:
Professor (a):	
Experimento:	
Anotações sobre as observações feitas durante a realização do experimento	
Introdução teórica	
Materiais utilizados e objetivo do experimento	
Procedimentos sobre como realizar o experimento	
Questões, dúvidas e curiosidades que surgiram durante a aula prática	
Resultados e Conclusões	

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DO EXPERIMENTO REALIZADO A SER PREENCHIDO PELOS ALUNOS.

Marque com um X no que você considera ser sua opinião.

n	QUESTÕES AVALIATIVAS	Sim	Não
1	A atividade experimental realizada em sala de aula é importante e interessante.		
2	Ao realizar a atividade experimental em sala de aula considerei uma perda de tempo.		
3	De maneira geral, eu gosto de participar das atividades realizadas em sala de aula		
4	Os experimentos ajudam-me a esclarecer os conteúdos teóricos.		
5	Gosto de trabalhar com manipulação de materiais e elementos, mesmo que seja em sala de aula		
6	A atividade experimental em sala de aula pouco acrescentou ao meu conhecimento.		
7	Com a atividade experimental desenvolvi o senso crítico.		
8	Particpei da atividade apenas porque fui obrigado.		
9	Considero muito bom realizar atividades experimentais		
10	Executei a atividade sem prestar muita atenção.		
11	Entendo os fenômenos físicos que ocorreram na atividade experimental		
12	A atividade experimental deixou-me impaciente.		
13	Achei a atividade experimental importante para a minha formação escolar.		