

## O VULCÃO QUE IMPRESSIONOU AS PROFESSORAS DE CIÊNCIAS

### The vulcan that impressioned Science teachers

Carine Kupske (carinekupske@hotmail.com)  
Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS

Erica do Espírito Santo Hermel (ericahermel@uffs.edu.br)  
Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS

Roque Ismael da Costa Güllich (roquegullich@uffs.edu.br)  
Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS

Solange Jaskulski Thomas (thomasolange@yahoo.com.br)  
Escola Estadual de Ensino Fundamental Padre Traezel

**Resumo:** A realização de atividades de experimentação ainda é um grande desafio para professores da Educação Básica. Por isso o Curso de Graduação em Ciências: Biologia, Física e química – Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul criou o PETCiências (Programa de Educação Tutorial), que tem como um de seus objetivos auxiliar os docentes de Ciências do município de Cerro Largo-RS na elaboração e execução de atividades de experimentação no Ensino Fundamental. Assim, alunos da 5ª série, estudando rochas, sugeriram apresentar um experimento sobre o tema. Então, construíram um vulcão para demonstrar como ocorria o processo de erupção. Os alunos se responsabilizaram pelos materiais utilizados (argila, garrafa pet, água mineral, sal amoníaco, pigmento vermelho, açúcar e vinagre) bem como pela confecção do vulcão. Após o experimento, observou-se um maior questionamento dos alunos a respeito dos conceitos científicos envolvendo o tema rochas, estudado anteriormente em sala de aula. A presença dos bolsistas PETCiências têm facilitado o desenvolvimento da experimentação no ensino de Ciências. A articulação entre a formação continuada através de grupo de estudos para os professores da rede pública local e a revitalização dos laboratórios de Ciências nas escolas tem propiciado vivências, pesquisas e reconstruções tendo em vista a melhoria do Ensino de Ciências.

**Palavras-chave:** Experimentação, Ensino de Ciências, Prática de Ensino.

#### **Abstract:**

The accomplishment of activities of experimentation still is a great challenge for teachers of the Basic Education. Therefore, the Course of Graduation in Science: Biology, Physics and chemistry - Licenciatura of the Federal University of the Border South created the PET Science (Program of Tutorial Education), that it has as one of its objectives auxiliary the teachers of Science of the city of Cerro Largo-RS in the elaboration and execution of activities of experimentation in the Basic Education.

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

Thus, pupils of 5<sup>a</sup> grade, studying rocks, they suggested to present an experiment about the subject. Then, they had constructed a volcano to demonstrate as the eruption process occurred. The pupils had made responsible for the materials used (clay, bottle pet, mineral, salt ammoniac water, red pigment, sugar and vinegar) as well as for the confection of the volcano. After the experiment, observed a bigger questioning of the pupils regarding the scientific concepts involving the subject rocks, studied previously in classroom. The presence of the PET Science scholarship holders has facilitated the development of the experimentation without education of Science. The joint enters a formation continued through group of studies for the professors of the local public net and a revitalization of the laboratories of Science in the schools has propitiated experiences, sight research and reconstructions having in an improvement Education of Science.

**Keywords:** Experimentation, Teaching science, Teaching practice.

**Situando o contexto: uma introdução e pressupostos teóricos da prática**

A formação docente requer competência para a realização de um ensino de qualidade. Pensando nisso, o Curso de Ciências da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) propôs o PETCiências (Programa de Educação Tutorial) que visa uma formação docente de melhor qualidade para os licenciandos da área de Biologia, Física e Química. Uma das atividades desse programa é o contato do licenciando com a sala de aula, diante disso estes passaram a auxiliar os docentes da Educação Básica, na disciplina de Ciências, das escolas municipais de Cerro Largo-RS em atividades de experimentação. Considerando isso é que Marandino; Selles e Ferreira (2009, p.97) afirmam que “o uso de experimentação nas aulas de Ciências e Biologia tem sido debatido no Brasil a décadas tanto para ressaltar sua importância quanto para discutir como incorporá-lo de forma mais consistente no cotidiano da escola.”

Acreditamos que as atividades práticas são de fundamental importância para a formação dos licenciandos em Ciências, dos alunos de Educação Básica e professores e, por isso, devem ser realizadas de maneira organizada, uma vez que as atividades práticas tentarão estabelecer um elo entre a formação teórico-científica e a realidade, ou seja, o cotidiano.

Segundo Marandino; Selles e Ferreira (2009, p.101): “o ensino experimental contribui para a melhoria do ensino de Ciências na Educação Básica” e é nesse sentido que decorre o desafio de revitalizar essa modalidade de ensino e os laboratórios de Ciências. Na interação com o cotidiano escolar o licenciando vivencia um momento para vincular a teoria à prática, possibilitando a aplicação de conceitos mais elaborados teoricamente em situações práticas-concretas, sendo um processo em que este tensionamento decorre de modo relativizado, mas ainda assim, é um espaço-tempo de se por a prova.

Segundo Silva e Zanon (2000, p.134):

As atividades práticas assumem uma importância fundamental na promoção de aprendizagens em ciências e, por isso, consideramos importante valorizar propostas alternativas de ensino que demonstrem essa potencialidade da experimentação: a de ajudar os alunos a

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

aprender através do estabelecimento de inter-relações entre os saberes teóricos e práticos.

Nesse contexto, o objetivo deste relato de experiência é compartilhar ou estabelecer uma troca com outras pessoas que já vivenciaram algo semelhante ao que vivenciei, além de demonstrar como atividades experimentais auxiliam tanto discussão acerca da formação dos alunos e professores de Ciências da Educação Básica, quanto de nós licenciandos do curso de Ciências, visto que ocorre um compartilhamento de conhecimentos entre todos através do diálogo e das vivências em um contexto escolar. Rosito (2008, p. 191) afirma que falar em experimentação é sempre discutir as concepções do professor sobre o que e como ensina, a aprendizagem em Ciências, bem como o “que é ciência”, isso propicia que sempre tenhamos distintos significados e modos de conceber/fazer uso da experimentação.

Segundo Silva e Zanon (2000, p.136): “de nada adiantaria realizar atividades práticas em sala de aula se esta aula não propiciar o momento da discussão teórico-prática que transcende o conhecimento de nível fenomenológico e os saberes cotidianos dos alunos”. Nesse sentido, esse relato de experiência foi escrito para explicitar como as concepções e as atividades de experimentação criam processos de reflexão a respeito das práticas realizadas e de como tais práticas estão inseridas em nosso cotidiano escolar. Este processo de reflexão é extremamente significativo na formação de todos os envolvidos: professor de Ciências, licencianda em Ciências e alunos da Educação Básica.

### **Como tudo aconteceu: sobre a metodologia**

Durante algumas semanas nós, bolsistas e voluntários do PETciências, licenciandos do Curso de Graduação em Ciências: Biologia, Física e Química – Licenciatura da UFFS, desenvolvemos parte de nosso projeto, que visa o contato do licenciando com a sala de aula, auxiliando os professores da área de Ciências da Educação Básica do Município de Cerro Largo-RS, no desenvolvimento de aulas com base na experimentação.

Outro fato importante a ser contextualizado é que tanto professores de Ciências da rede de Educação Básica, como professores formadores orientadores da UFFS e licenciandos em Ciências participam do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática da UFFS (GEPECIEM). O grupo tem encontros mensais e se coloca como um fórum de educação permanente para reflexões na área. O trabalho é desenvolvido através de ações conjuntas e colaborativas de ensino, pesquisa e extensão sendo desenvolvido com base na perspectiva da investigação-ação.

Cada bolsista e voluntário escolheu uma determinada escola onde passaria a auxiliar um professor de Ciências, uma vez por semana durante um turno. Esta escolha foi realizada de acordo com a afinidade de cada um em relação às escolas de Educação Básica do município de Cerro Largo-RS. Escolhi a Escola Estadual Padre Trezel, porque ao visitar esta escola percebi que ela dentre as outras escolas visitadas era a que mais precisava do apoio de um membro do PETCiências, visto que esta escola sequer dispunha de um local adequado para montar um laboratório. Diante desta situação me senti desafiada a realizar meu trabalho nesta escola.

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

Nesta escola, acompanhei e auxiliei uma professora de Ciências, que trabalhava com alunos de 5ª e 6ª séries, em suas atividades de experimentação. Saliento que não tive a possibilidade de escolher um professor, foi a escola que determinou o professor que eu auxiliaria.

Inicialmente, de modo conjunto, desenvolvemos uma aula experimental sobre os fungos, na qual trabalhamos sobre o tema leveduras. Colocamos água em uma fatia de pão e deixamos por uma semana, porque desta forma iria se desenvolver no pão um “mofo”, ou seja, as leveduras deveriam proliferar-se, e desta forma os alunos poderiam ver na prática um dos tipos de fungos existentes.

Após a primeira aula de experimentação, senti que os alunos estavam muito entusiasmados com a idéia de observarem na prática aquilo que eles só haviam estudado de maneira teórica, fiquei até surpresa com a empolgação e a atenção daqueles alunos.

Durante as aulas teóricas referente ao conteúdo das rochas os alunos da 5ª série propuseram à professora de Ciências e a mim se eles próprios poderiam buscar algum experimento relacionado às rochas para trazer em sala de aula e apresentar aos demais colegas e a nós. A professora concordou com a proposta, então os alunos foram divididos em grupos de acordo com a disponibilidade de tempo e a afinidade de cada um para desenvolver esta tarefa, que surgiu do contexto.

Na semana seguinte, quando retornei a escola, tive uma enorme surpresa ao ir até a sala de aula da 5ª série porque os alunos haviam fabricado um pequeno vulcão para demonstrar como ocorria o processo de erupção (Figura 1). Fiquei sem palavras para descrever o que senti naquele momento, pois eu estava maravilhada com o que havia visto e também percebi que até a própria professora ficou impressionada com a criatividade de seus alunos.

Após passar o momento de êxtase, perguntei aos alunos como eles haviam fabricado aquele vulcão e que materiais haviam utilizado. Eles relataram que para a construção da estrutura do vulcão haviam utilizado uma garrafa pet de 500 mL, que foi cortada aproximadamente pela metade, e argila para cobrir o experimento. Para causar o efeito da “erupção” do vulcão, eles utilizaram água mineral com gás, pigmento vermelho, sal amoníaco, açúcar e vinagre, que provocou uma reação química.

Após demonstrarem em classe como funcionava o vulcão fabricado por eles, os alunos passaram a interrogar a professora sobre diversos conceitos relacionados ao tema rochas: - sobre como era formada a lava, - porque é que um vulcão entrava em erupção, enfim, sobre o conteúdo relacionado ao tema, que já havia sido trabalhado de maneira teórica, mas que deixou muitas dúvidas que só foram esclarecidas no momento da atividade prática.

Quanto a esta percepção, as autoras Silva e Zanon (2000, p.121) relatam que:

as aulas práticas são importantes para que os alunos ‘vejam com seus próprios olhos’, para que os alunos ‘vejam a realidade como ela é’, para que tirem suas próprias conclusões e seus próprios conhecimentos ‘descobrimos a teoria na prática’. É importante que sejam discutidas expressões como estas, que se contrapõem à visão do papel essencial do professor: o de mediador que faz intervenções indispensáveis aos processos de ensinar-aprender ciências que promovam o conhecimento e as potencialidades humanas.

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREPIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**



Figura 1. Imagens de uma aula prática experimental. A) Preparação do vulcão; B) Erupção; e C) Final do processo. (Fonte: KUPSKE, 2011)

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

Acredito que uma aula desenvolvida desse modo foi muito proveitosa para os alunos, para a professora e, igualmente para mim, porque ocorreu uma maior interação entre todos os participantes em um contexto escolar específico: de ensino de Ciências através da Experimentação. No entanto, cabe ressaltar que a necessária explicitação e discussão da concepção de experimentação como sinônimo de reprodução/comprovação da teoria deve ser perseguida pelos sujeitos professores, a fim de que não tenhamos presente apenas essa perspectiva, que conforme Silva e Zanon (2000) se trata de uma concepção equivocada. Ramos, Antunes e Silva (2010) também alertam para o sentido de investigar as concepções de experimentação presentes nas práticas docentes no ensino de Ciências, a bem de compreender o modo como elas expressam também uma visão de Ciência e de conhecimento, afirmando ainda que de modo geral a concepção de experimentação como 'sinônimo de reprodução de teorias' é muito premente entre professores da área determinando, por vezes um ensino mais tradicional, calcado na racionalidade técnica.

### **Olhando para uma prática exitosa e tentando refletir**

Através da realização das atividades experimentais nas escolas de Educação Básica do município de Cerro Largo, tive a oportunidade de refletir sobre como estas atividades de experimentação interferem no meu modo de agir e pensar como Licencianda em Ciências e dos alunos e professores da Educação Básica.

A presença do PETCiências nas escolas de Educação Básica está promovendo transformações em todo o contexto escolar, visto que os alunos sentem-se entusiasmados com a ideia de observar na prática aquilo que eles aprenderam em nível teórico e os professores de Ciências sentem-se instigados a ir em busca de atividades experimentais, que associadas à teoria, ajudem no aprendizado de determinados conceitos e fenômenos. E eu licencianda sinto-me entusiasmada com a experiência que estou vivenciando, por isso me dedico cada vez mais àquela escola em todo seu contexto.

Acredito que esta experiência está sendo muito proveitosa tanto para minha formação, pois mudei muito minha visão em relação ao ambiente escolar desde que comecei a observar as aulas práticas, quanto para aquela escola de modo geral, pois alunos a partir das aulas experimentais demonstraram maior interesse nas aulas e parecem melhorar seu desempenho escolar. Além disso, inclusive os professores de Ciências perceberam como as aulas práticas auxiliam na dinamização dos processos de aprendizagem de seus alunos.

Outro efeito que foi perceptível sobre o movimento que a experimentação tem causado no Ensino de Ciências nos contextos escolares de Cerro Largo – RS é a descrição de práticas pedagógicas que ocorreu como atividade formativa no GEPECIEM, momento em que pude observar uma predominância de aulas práticas experimentais entre os professores participantes, sendo que a maior parte destes tem apoio de bolsistas do PETCiências. As professoras da Educação Básica expressaram livremente que a presença dos Bolsistas tem (re)articulado o **Ensino de Ciências**, na via da **Experimentação**, e que isso tem implicado em maior reconhecimento da área nas Escolas, bem como tem causado certa inovação no cotidiano escolar.

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

No contexto escolar em que atuo, pude perceber que outros professores também desejam ter um licenciando em Ciências que lhes auxilie no desenvolvimento de aulas experimentais, pois eles perceberam como estas aulas estavam surtindo um bom efeito nas turmas beneficiadas com o Programa, especialmente em relação à postura dos alunos e sua aprendizagem e cooperação em sala de aula.

Percebi que a escola está se mobilizando para oferecer melhor estrutura física onde possam ser desenvolvidas as atividades experimentais, visto que esta escola não dispunha de um local próprio para localização do Laboratório em Ciências, mas que com muitos esforços coletivos de toda uma comunidade escolar desde professores, funcionários e eu, licencianda em Ciências, foi possível improvisar um local, que é anexo à Escola, para ser o laboratório. Cabe ressaltar aqui que a legislação da Educação Fundamental no Estado do Rio Grande do Sul exige para fins de implantação do Ensino Fundamental completo a presença de Laboratório de Ciências.

Por meio de atividades experimentais, ocorreu um certo avanço na **formação** dos alunos, de mim licencianda e até dos próprios professores, que talvez não ocorresse se não houvesse esta oportunidade que o PETCiências oferece às Escolas de Cerro Largo –RS, com um processo de revitalização dos **Laboratórios de Ciências** e da experimentação nas aulas de Ciências.

### **Pistas para continuar pensando**

Como desenvolver um ensino de Ciências de qualidade sem condições mínimas? Esta talvez seja a grande pergunta para continuarmos a pensar a partir das experiências que estamos vivenciando. O desejo em desenvolver um ensino através da Experimentação parece estar evidente nos contextos que temos observado/vivenciado, porém as condições parecem faltar. Condições tais como: salário do professor mais justo, estrutura física adequada nas escolas, cumprimento da legislação vigente, tempo pago para planejamento do professor, programa de formação continuada que possibilite espaço-tempo de reflexões no contexto do Ensino de Ciências.

É coerente afirmar que o processo vivenciado se deu em meio a uma aprendizagem de saberes experienciais (TARDIF, 2005) para as professoras envolvidas e em caráter formativo da autonomia, no que concerne ao diálogo interativo entre os sujeitos e o questionamento, pois isso já indicia que o trabalho possibilitou um caminho para o desenvolvimento da autonomia dos alunos envolvidos (FAGUNDES, 2007).

Cabe ser contextualizado que não acreditamos na Experimentação como única via de ensino para área ou até mesmo como a melhor estratégia. Pensamos a Experimentação como uma possibilidade de interlocução entre Universidade, Escolas e Ensino de Ciências. Também é importante destacar que as concepções dos alunos, professora acompanhada e da licencianda em questão carecem de maior estudo, compreensão e teorização, pois aqui estão apenas explicitadas e com isso se tornam um ponto de partida para uma investigação-ação mais apropriada a ser desencadeada em contexto situado, a ser feita também levando em conta os conceitos científicos que estão envolvidos nessa prática de ensino de Ciências. Este



**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

movimento reflexivo implica em afirmar que uma das professoras de Ciências: a licencianda, ao compartilhar essa reflexão, talvez não esteja mais tão impressionada e sim disposta a compreender melhor o que aconteceu.

Através do eixo **Experimentação no Ensino de Ciências**, temos adentrado nos espaços formativos tentando estabelecer vias, dinâmicas e movimentos de mão dupla, interações através de projetos de extensão, de iniciação a docência, de pesquisas, vivências e contextos formativos de caráter colaborativo e compartilhado entre professores formadores, professores da Educação Básica e licenciandos em Ciências.

O GEPECIEM enquanto contexto formativo parece estar sendo um ponto de encontros entre os sujeitos do Ensino de Ciências e temos a crença de que a longo prazo pode trazer significativas mudanças no sentido de melhoria da qualidade do ensino e na **formação de professores**.

**Referências:**

FAGUNDES, Suzana Margarete Kurzman. **Experimentação nas aulas de Ciências: um meio para a formação da autonomia?** In: GALIAZZI, Maria do C. *et al.* Construtivismo curricular em rede na educação em ciências: uma porta de pesquisa na sala de aula. Ijuí, Ed. Unijuí, 2007. p.317-336.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: Histórias e práticas em diferentes espaços educativos.** São Paulo: CORTEZ, 2009.

RAMOS, Luciana da Silva; ANTUNES, Fabiano; SILVA, Lenice Heloísa de Arruda. **Concepções de professores de Ciências sobre o ensino de Ciências.** In: Revista da SBEnBio, Número 03. Outubro de 2010. p.1666-1674.

ROSITO, Berenice Alvares. **O ensino de Ciências e a experimentação.** In: MORAES, Roque. Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas. 3.ed. Porto Alegre, Ed. EDIPUCRS, 2008. p.195-208.

SILVA, L. H. A. e ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens.** São Paulo, UNIMEP/CAPE, 2000. p. 120-153.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.