



CICLOS FORMATIVOS EM ENSINO DE CIÊNCIAS: PRODUÇÃO DE RELATOS DE PRÁTICA

Jéfferson Fröhlich¹, Rosangela Inês Matos Uhmman²

¹ Universidade Federal da Fronteira Sul *Campus* Cerro Largo, Bolsista de Extensão, jeffer.fro@gmail.com

² UFFS, rosangela.uhmann@uffs.com.br

RESUMO: Com o presente trabalho apresentamos um estudo sobre o processo de formação continuada que vem ocorrendo (desde 2011) nos “Ciclos Formativos em Ensino de Ciências”, para o qual nos detemos a discorrer sobre o encontro de março de 2017 direcionado à formação de professores de Ciências, Biologia, Física e Química. Os encontros ocorrem mensalmente de forma sistemática entre professores das escolas, licenciandos e formadores da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), todos em formação, além dos demais bolsistas de extensão, pesquisa e ensino. Entre as atividades do mês de março são trazidos 3 (três) relatos de experiência pelos autores do primeiro e-book lançado pelo grupo com o objetivo de compartilhar entre os participantes o trabalho colaborativo na construção dos relatos, totalizando 83 como forma de fortalecer o trabalho docente com autoria do professor em constante formação.

Palavras-chave: Ciclos Formativos, relatos de experiência, Formação de Professores.

1 INTRODUÇÃO

O projeto de Extensão Ciclos Formativos em Ensino de Ciências vem contribuindo positivamente na formação inicial e continuada de professores, pelo fato de aproximar os futuros professores (licenciandos dos Cursos de Ciências Biológicas, Física e Química da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS) tendo um contato dialógico com os professores das escolas básicas, às quais abrigam bolsistas e estagiários da UFFS, o que tem possibilitado experiência para os mesmos, já que compartilham de uma vivência com os professores orientadores, além da oportunidade da troca de ideias e saberes. A integração acontece de forma orientada e mediada entre os professores formadores da UFFS junto aos bolsistas de extensão, do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), do Programa de Educação Tutorial (PET) Ciências e demais professores das escolas de Cerro Largo, RS e cidades vizinhas, bem como Supervisores dos Estágios Curriculares dos Cursos de graduação da área.

Nesse processo formativo é feito o uso do Diário de Bordo para as escritas reflexivas referentes a cada encontro, relatando cada momento vivenciado, sejam de dúvida e/ou sugestões de ideias, fazendo com que no futuro se possibilite a reflexão sobre o que poderia ser alterado e, conseqüentemente melhorado, um instrumento que possibilita o

aperfeiçoamento da escrita reflexiva, tornando-os investigadores de sua própria prática. Segundo Güllich (2013, p. 282):

A escrita reflexiva (nos diários de bordo) e o diálogo formativo [...] fazem/fizeram/farão com que o professor em constante formação possa progredir, assumindo e compreendendo mais fortemente seu papel como autores e atores de sua própria formação.

No sentido de que o processo da escrita contribua para aumentar a reflexão e autonomia na formação inicial e continuada de professores que o uso do Diário de Bordo é importante. O que facilitou para a produção do relato de uma prática vivenciada, resultando na produção de um e-book, fruto das escritas individuais de forma colaborativa de cada participante dos encontros formativos dos ciclos.

2 METODOLOGIA

O projeto de extensão: Ciclos Formativos em Ensino de Ciências em sua 7ª (sétima) edição vinculado ao Programa de Extensão Ciclos Formativos em Ensino de Ciências e Matemática constitui oportunidade para fundamentar a formação de professores (em formação inicial e continuada) junto à Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) por meio de encontros sistemáticos, estes que vem ocorrendo a cada mês desde 2011 visto a necessidade de uma formação continuada de professores que tais momentos se fazem necessários.

Para tanto, aqui destacamos parte do que foi vivenciado no encontro de março de 2017, momento em que foram apresentados 3 (três) relatos de experiência (professor de escola (nomeado por P1), licenciando (nomeado por L1) e formador (nomeado por F1), visto que tais falas (trazidas no decorrer neste trabalho) foram gravadas e transcritas. Os relatos estão publicados no primeiro e-book, volume I e II, material organizado pela comissão. Foram produzidos 83 relatos, os quais integram o e-book¹ de autoria de todos os participantes dos encontros dos Ciclos Formativos em Ensino de Ciências.

3 DESENVOLVIMENTO: DIÁLOGO SOBRE A ATIVIDADE PRÁTICA

O projeto de extensão Ciclos Formativos em Ensino de Ciências tem sido necessário para a formação de professores (inicial e continuada), visto ser um momento de parada para o diálogo e reflexão coletiva, tornando o encontro aberto para dúvidas e levantamento de críticas, e principalmente um espaço no qual principalmente o licenciando em formação consegue absorver diferentes concepções e práticas, além de poder compartilhar suas ideias com professores de escola básica, formadores e licenciandos da UFFS, *Campus Cerro Largo*, RS. Tais movimentos de formação vão se constituindo no desenvolvimento de temáticas tendo presente os anseios dos participantes. Nas ideias de Maldaner (2006, p.110):

[...] há, praticamente consenso entre os educadores, envolvidos com a formação de professores, de que é necessário criar sempre mais oportunidades de aperfeiçoamento dos professores e que a formação

1

Disponível em: <http://www.editorafaith.he.com.br/ebooks/grat/relatos1.pdf>
<http://www.editorafaith.he.com.br/ebooks/grat/relatos2.pdf>

continuada é uma necessidade intrínseca à prática pedagógica, sempre mais complexa e de nível crescente de exigência de conhecimentos da qual a formação inicial não pode dar conta.

Com essa intenção que o encontro de março (2017) foi planejado tendo em vista a valorização da produção dos relatos. Com essa pretensão, tivemos a oportunidade de acompanhar 3 (três) relatos. O primeiro relato (de P1) de experiência, intitulado: “Uma Ilustração da osmose”, o qual se refere a uma prática realizada na escola. A atividade experimental teve por objetivo identificar a ação da osmose em ovos de codorna. Para tanto, foi pedido para um aluno que tinha as aves para trazer alguns ovos para a aula prática. A metodologia aplicada foi de colocar alguns ovos em um béquer com ácido acético por aproximadamente 24 horas. Foram feitas observações em aula, bem como levantadas várias hipóteses sobre o que poderia acontecer com os ovos quanto a remoção ou não da casca. Também foram mergulhados alguns ovos em 2 béqueres diferentes, um com apenas água de torneira e outro com uma solução de sal de cozinha, dissolvendo-se duas colheres de sopa em aproximadamente 150ml de água. Após 36 horas foram feitas novas observações.

Ao se observar novamente os ovos, alguns alunos indicaram que os ovos tinham mudado de tamanho, além da cor das soluções que também havia mudanças. Foi confirmado que o experimento tinha relação com a osmose. Os resultados da experiência foi que no béquer 1 (água da torneira) os ovos se encheram de água porque a solução era hipotônica em relação ao interior do ovo, já no segundo béquer (solução de cloreto de sódio e água) os ovos diminuíram de tamanho porque o sal de cozinha adicionado na água formou uma solução hipertônica em relação ao interior do ovo e então a água saiu de dentro do mesmo. O fenômeno da osmose consiste na difusão de moléculas de água (solvente) predominantemente do meio com mais para o de menos concentração destas moléculas, por uma membrana semipermeável.

Assim foi comentado das dificuldades para ensinar esse conteúdo no 1º ano do ensino médio, visto que os alunos vêm de diversas escolas e, portanto, o ensino e aprendizagem acontece de forma diferenciada. Neste sentido, as metodologias pedagógicas precisam ser diversas, visto que alguns desses alunos talvez não tiveram uma base conceitual, por exemplo, a respeito dos termos hipertônico e hipotônico (definidores da análise de movimento e sentido das partículas quando separadas de um meio com concentração diferente).

Em seu relato P1 comenta: *“No ensino médio especialmente... nós temos alunos vindo de quatro escolas diferentes... cada um vem com uma base e com algumas dificuldades... especialmente aqueles alunos que vêm do interior... vários não tem acesso a tecnologias em casa... então eles não fazem pesquisa em casa na internet... por exemplo... essa parte fica mais para a escola”*. Para problematizar tal questão que a formação pensada nos ciclos formativos, indo do movimento de reflexão e diálogo aos relatos das diferentes práticas, também é onde as ideias são compartilhadas e novas metodologias de ensino são absorvidas, uma delas é o uso da aula com prática experimental. Conforme Moraes (2008, p. 197):

[...] a experimentação é essencial para um bom ensino de Ciências. Em parte, isso se deve ao fato de que o uso de atividades práticas permite maior interação entre professor e alunos, proporcionando, em

muitas ocasiões, a oportunidade de um planejamento conjunto e o uso de estratégias de ensino que podem levar a melhor compreensão dos processos de ciências.

Sendo assim, P1 utilizou-se da prática experimental para conseguir a atenção dos alunos, no entanto comentou que os resultados ainda precisam ser melhorados quanto ao envolvimento dos alunos, ou seja: *“Recebemos alunos de várias escolas... muitos querem estudar... outros estão na escola porque são obrigados por serem menores de idade”*, e continua: *“[...] para uma turma foi excelente... já para outra... acho que dois ou três entenderam... eu me frustrei um pouco pois achei que a maioria iria entender... que iriam ter interesse... mas para uma turma em especial foi muito válido... eles conseguiram aplicar depois esse conceito de forma teórica”* (P1).

Momentos de investigação e observação são de grande importância na formação do aluno, auxiliando a exemplificar e a vivenciar os fenômenos estudados em sala de aula, tomando a teoria na relação com a prática. Para Borges (2002, p.298):

[...] a ciência, em sua forma final, se apresenta como um sistema de natureza teórica. Contudo, é necessário que procuremos criar oportunidades para que o ensino experimental e o ensino teórico se efetuem em concordância, permitindo ao estudante integrar conhecimento prático e conhecimento teórico.

Um dos problemas encontrados no uso da experimentação relatada por P1 foi o tempo curto de cada período de aula, bem como a intensa carga horária que cada professor tem ao trabalhar 40 horas semanais para o planejamento de atividades práticas, o que não favorece o planejamento das mesmas. Sendo a aula prática uma metodologia que exige planejamento e organização de materiais práticos e teóricos que se não for alcançado os objetivos desejados, torna-se algo improdutivo. Borges (2002) afirma que o planejamento de atividades práticas precisa ser minucioso para que os objetivos sejam alcançados para o qual destacamos a importância da reflexão na ação prática experimental.

Ao longo da formação acadêmica a importância de aulas onde alunos consigam visualizar e/ou vivenciar os fenômenos estudados sempre foram incentivadas por nossos formadores, no entanto, as dificuldades quanto aos materiais, reagentes, vidrarias, espaço físico, tempo do professor para a organização desses momentos [...] é a realidade das escolas públicas. E essa realidade impede, muitas vezes, a execução desses momentos considerados importantes na formação de nossos alunos. (DAHMER, 2017, p. 117).

De acordo com Moraes (2008, p.203): *“As atividades experimentais devem ter sempre presente a ação e a reflexão”*, pois não basta envolver os alunos na realização de experimentos, mas sim *“integrar o trabalho prático com a discussão, análise e interpretação dos dados obtidos”*. A atividade experimental precisa oferecer condições para que os alunos possam levantar hipóteses e suposições sobre os fenômenos em discussão e problematização. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências Naturais:

É fundamental que as atividades práticas garantam um espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de ideias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes. Como nos demais modos de busca de informações, sua interpretação e proposição são dependentes do referencial teórico previamente conhecido pelo professor e que está em processo de construção pelo aluno. Portanto, também durante a experimentação, a problematização é essencial para que os estudantes sejam guiados em suas observações (BRASIL, 1998, p. 122).

O ensino experimental tem o papel de ser um recurso auxiliar, capaz de ajudar no entendimento do conhecimento científico. Silva e Zanon contribuem (2000, p.134) afirmando,

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

Com a intenção de relacionar teoria e prática, que mais uma atividade experimental se destaca. O segundo relato (de L1) de experiência apresentado: “O estudo da força de atrito a partir da atividade experimental investigativa” teve como temática uma aula teórico-prática de física trabalhada em duas turmas de primeiro ano do Ensino Médio, uma diurna e outra noturna. A aula envolveu a teoria sobre força de atrito com questionamentos que induziam o aluno a entender onde a força de atrito se encontra no dia a dia.

Para o experimento realizado em sala de aula foi utilizado duas rampas com superfícies diferentes, uma de madeira e outra que possuía na superfície uma lixa. Também foi usado uma forma de bolo para representar a superfície de alumínio, bem como o uso do dinamômetro. Na 2ª aula aconteceu o início do uso dos planos inclinados para relacionar a força de atrito com os ângulos de inclinação constituindo uma atividade mais avançada. Depois dos alunos entenderem um pouco mais da força de atrito, tiveram que investigar tal processo no plano inclinado. Logo após teriam que determinar algumas características da superfície, então mais uma vez eles tiveram que observar para entender a relação entre a inclinação e o coeficiente de atrito estático e entender que na madeira quando for inclinada, vai ser uma inclinação menor e o ângulo formado vai ser menor para colocar o bloco em movimento, enquanto na lixa vai ser um ângulo maior para fazer com que o bloco entre em movimento.

Com a atividade prática a L1 percebeu que na turma do noturno a disposição para o experimento foi maior em relação à diurna, a saber: *“foi interessante para o diurno..., mas o que mais me surpreendeu foi o interesse dos alunos do noturno... nós só resolvemos metade da prática no diurno que foi no plano e eles [do noturno] apresentaram um interesse maior... questionaram mais... tinham mais disposição para realizar esses experimentos”*. Após a prática experimental, L1 usou mais uma aula para instigar os alunos a investigar a ação no qual afirma: *“a parte mais importante é a reflexão pois é ali que se constrói o conhecimento de fato... quando você analisa o que está acontecendo... e se você fizer uma aula só... acaba na realização do experimento... na completação dos dados e acaba por ter pouco tempo*

deixando de lado a reflexão... sendo que essa é a parte mais importante... por isso que reservamos uma aula para fazer toda essa reflexão e análise do que estava acontecendo no experimento.” “Não basta envolver os alunos na realização de experimentos, mas também integrar o trabalho prático com a discussão, análise e interpretação dos dados obtidos” (ROSITO, 2008, p. 203).

Portanto, é importante que a investigação esteja presente na sala de aula, pois o estudante precisa investigar, analisar, levantar hipóteses, realizar testes, discutir os resultados e realizar conclusões. O conhecimento não deve vir pronto até ele, pois é justamente o estudante quem precisa ser o agente responsável pela construção de seu conhecimento. (CLERICI, 2017, p. 154).

Aspectos do cotidiano somados ao uso da experimentação fazem a diferença conforme relatado por L1, pois intensifica o processo de ensino e aprendizagem dos educandos, pois em razão disso,

[...] que as atividades experimentais relacionadas com aspectos do cotidiano apresentam uma significativa importância, uma vez que os conceitos relacionados com os fenômenos abordados podem ser analisados segundo as conceituações científicas, permitindo aos alunos analisar e comparar a adequação e limitação das diferentes interpretações, contribuindo-se assim para que possam alcançar a desejada reestruturação conceitual. (ARAÚJO; ABIB, 2003, p. 15)

Conquanto, relacionar o cotidiano com a experimentação é algo difícil, sendo esse mais um desafio à ser vencido no ensino de ciências. Para Silva e Zanon (2000), a relação entre a teoria e a prática é uma via de mão-dupla, na qual se vai dos experimentos à teoria e das teorias aos experimentos para contextualizar, investigando, questionando, retomando conhecimentos e também reconstruindo conceitos.

E para o movimento de ir além da relação teórico-prática, que o terceiro relato (F1) do encontro, intitulado: “Narrativas de Formação em Ciências na Mediação do Estágio de Docência” trouxe-nos uma reflexão sobre a prática de ser professor na formação de professores em formação inicial. O qual nos foi apresentado as visitas de estágio realizadas aos licenciandos (as) do curso de Ciências Biológicas da UFFS, usando nomes fictícios para designar os estagiários (as). Em sua fala F1 disse: *“O que eu quero esclarecer de antemão... que vou usar nomes fictícios que remetem as Marias e Mariannas que remontam os modos de ser professor em ciências... muitas vezes predominam em meus pensamentos o que eu mais poderia fazer para melhor formar as Marias e Mariannas da docência”*. F1 reflete sobre o potencial das narrativas de formação que produziu no estágio de docência em 2016 (1º semestre) junto aos estagiários (as) de Ciências Biológicas como possibilidade de mediação da prática de pensar o estágio e de reinventar a docência em ciências como modo de transformá-la. Segundo Garcia (1992, p.60):

Apontamentos no modelo da investigação-ação como possibilidade de formação de sujeitos autônomos, críticos e reflexivos, na crença de que a reflexão seja desencadeada e culmine em constituição docente. Pois, acreditamos que a reflexão é desencadeada em um contexto colaborativo e constitui-se em um instrumento de desenvolvimento do pensamento e da ação.

F1 com base no pensamento de sua ação respectivo as suas visitas de estágio, destaca que fazia desenhos, gráficos, diferentes formas, tudo com o pensamento de avaliar o licenciando, como por exemplo, um desenho cheio de gráficos avaliando o estagiário. Assim fazia de forma crítica para a metodologia de avaliação que a estagiária usava, ou seja, a estagiária estava avaliando seus alunos e no desenho do professor ele fez a mesma coisa, mas em forma de gráfico, ou seja: *“Aqui temos um modelo de bilhete de uma aluna em escala... porque ela tinha escala para tudo que ela ia avaliar... tudo tinha nota... aí eu quis brincar com ela será que tudo precisava ter nota de 0 a 10? Para cada coisa ela dava nota... até para os cadernos... isso dá um trabalho gigante... hoje em dia não dá mais para fazer assim... mas a aluna estava experienciando”*.

É no enfrentamento dos desafios que o processo formativo da docência evolui, é um deles acontece pela falta de reflexão, na maioria das vezes diante da prática docente rotineira, do dia a dia da sala de aula, enfim, dos processos de ensinar e aprender, bem como do movimento da escrita sobre a própria atuação docente, para o qual,

A escrita das narrativas é um processo que guarda em si a história de formação, assim sendo, tinha como desejo formativo guardar estas histórias de estágio, bem como utilizá-las para pensar mais sobre os processos de formação, especialmente no que se refere a melhor vislumbrar as possibilidades de aula, de jovens professoras de Ciências em formação inicial (GÜLLICH, 2017, p.214).

Defender o processo formativo por meio do diálogo das práticas, assim como pela escrita das mesmas se constitui através das vivências e reflexões do professor de forma coletiva, a exemplo dos encontros sistemáticos dos ciclos, esses que vão mobilizando outros saberes na interação entre a tríade: professores das escolas, universidade e licenciandos.

4 CONSIDERAÇÕES

É possível averiguar as diversas dificuldades enfrentadas por um professor em sala de aula, o qual necessita usar de diversas metodologias de ensino para conseguir ensinar o aluno de forma que obtenha resultados favoráveis. Neste sentido, o projeto dos Ciclos Formativos em Ensino de Ciências está trazendo por meio dos encontros, diversas formas de como trabalhar no ensino, sejam com os planejamentos mais elaborados até pelo diálogo incentiva nas palestras e dinâmicas ocorridas. O que tem favorecido mesmo para esse processo formativo de forma colaborativo é o processo da escrita da própria prática de sala de aula e/ou bloco de aulas. E nesse meio, o professor encontra a ajuda necessária para a recriação de planos de ensino, os quais são remetidos a uma formação autônoma, crítica e reflexiva.

Pimenta (2005) defende que a docência se constrói através das vivências e reflexões do professor, diferentemente da repetição de modelos. Um adequado processo formativo mobiliza saberes teóricos e práticos necessários à compreensão da própria prática docente em que os professores consigam investigar a própria atividade docente.

Tendo presente a reflexão sobre a própria prática que o estudo dos 3 (três) relatos apresentados se constituem de suma importância para o desenvolvimento da formação (inicial e continuada) do ser professor, tendo em vista o que P1 trouxe à tona destacando: *“senti dificuldade em escrever meu*

texto respectivo a própria aula desenvolvida... pois foi a primeira vez que escrevi sobre uma experiência prática realizada para ser publicada em um e-book”, tal afirmação sobre o processo da escrita, assim como a relação, por exemplo, do cotidiano escolar com a experimentação é algo difícil, sendo esse mais um dos desafios a serem enfrentados e vencidos no ensino de ciências, dentre outras áreas. O que vai na direção de L1 quando intensifica a importância do processo constitutivo desde a formação inicial, uma vez que começando. Desde o princípio de sua formação a escrever relatos de sua vivência favorece a transformação das práticas e concepções de forma elaborada e compartilhada.

5 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades experimentais no ensino de física: Diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p. 176-194, jun. 2003.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BERVIAN, P. V; UHMANN, R. I. M; SANTOS, R. A. Práticas Educativas em Ensino de Ciências: Relatos de Experiência – Volume I. Bajé: Faith, 2017. 359p. Disponível em: <http://www.editorafaith.he.com.br/ebooks/grat/relatos1.pdf>. Acesso em 24/04/2017.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Cad. Brás. Ens. Fís.**, v.19, n.3: p.291-313, dez. 2002.

CLERICI, k. S. O. Estudo da Força de Atrito a partir da Atividade Experimental Investigativa. WENZEL, J. S; UHMANN, R. I. M; SANTOS, R. A. Práticas Educativas em Ensino de Ciências: Relatos de Experiência – Volume II. Bajé: Faith, 2017. p. 149-154. Disponível em: <http://www.editorafaith.he.com.br/ebooks/grat/relatos2.pdf>. Acesso em 24/04/2017

DAHMER, A. L. Uma Ilustração da Osmose. In: BERVIAN, P. V; UHMANN, R. I. M; SANTOS, R. A. Práticas Educativas em Ensino de Ciências: Relatos de Experiência – Volume I. Bajé: Faith, 2017. p. 114-119. Disponível em: <http://www.editorafaith.he.com.br/ebooks/grat/relatos1.pdf>. Acesso em 24/04/2017.

GARCÍA, C. M. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e a sua formação**. 2ª ed. Lisboa/Portugal: Dom Quixote, 1992.

GÜLLICH, R. I. da C. **Investigação-Formação Ação em Ciências**: um caminho para reconstruir a relação entre o livro didático, o professor e o ensino. Curitiba, Paraná: Prismas, 2013.

GÜLLICH, R. I. da C. Narrativas de Formação em Ciências na Mediação do estágio de Docência. In: WENZEL, J. S; UHMANN, R. I. M; SANTOS, R. A. Práticas Educativas em Ensino de Ciências: Relatos de Experiência – Volume II. Bajé: Faith, 2017. p. 207-222. Disponível em: <http://www.editorafaith.he.com.br/ebooks/grat/relatos2.pdf>. Acesso em 24/04/2017

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química**: professor/pesquisador. 3. Ed. Ijuí: Unijuí. 2006.

MORAES, R. Educar pela Pesquisa: Exercício de aprender a aprender In: MORAES, R. (org) **Construtivismo e ensino de Ciências**: reflexões epistemológicas e metodológicas. 3 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

PIMENTA, S. G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a13v31n3.pdf>. Acesso em: 24-04-2017.

ROSITO, B. A. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: MORAES, R. (Org.) **Construtivismo e Ensino de Ciências**: reflexões epistemológicas e metodológicas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 203

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

WENZEL, J. S; UHMANN, R. I. M; SANTOS, R. A. Práticas Educativas em Ensino de Ciências: Relatos de Experiência – Volume II. Bajé: Faith, 2017. 272p. Disponível em: <http://www.editorafaith.he.com.br/ebooks/grat/relatos2.pdf>. Acesso em 24/04/2017