**A IMPORTÂNCIA DA AULA PRÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL E NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

**Daniele Bremm1, Vanessa Leichtweis2, Roque Ismael da Costa Güllich3, Marisa Both4**

1 Universidade Federal da Fronteira Sul, bremmdaniele@gmail.com

2 Universidade Federal da Fronteira Sul, vanessaleichtweis@yahoo.com.br

3 Universidade Federal da Fronteira Sul, bioroque.girua@gmail.com

4 E. Estadual de Educação Básica Eugênio Frantz, marisaboth@gmail.com

**RESUMO**

O relato aqui descrito foi desenvolvido com base em aulas práticasrealizadas em turmas do 7° ano em uma Escola pública de Cerro Largo – RS, no ano de 2016, por meio da interferência dos programas de formação inicial da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). As aulas planejadas objetivaram proporcionar maior interação dos alunos com os bolsistas, através de práticas, assim como facilitar aos alunos a diferenciação dos grupos de plantas. Partindo da ideia de que os alunos compreendem mais facilmente conceitos ligados a suas vivências cotidianas, a metodologia da prática consistiu em disponibilizar exemplares de plantas para serem manuseados durante a aula, assim foram levadas plantas pertencentes aos quatro grupos para serem analisadas. Observamos que tanto os conceitos foram significados pelos alunos, como a interação dos bolsistas com os alunos ocorreu de forma favorável, proporcionando a contextualização da vivência de sala de aula.

**Palavras chave:** Ensino de Botânica, Aulas práticas, Educação Tutorial.

**1 INTRODUÇÃO**

A aula prática tem uma enorme importância nas aulas de Ciências Naturais, pois esta faz com que os alunos mantenham-se curiosos, tenham suas próprias experiências de produção de saber. Instigados e incentivados pelo professor para enxergar os conceitos, para desenvolver curiosidade, buscar conhecimento além daquele ensinado pelo professor em sala de aula. A aula prática é uma metodologia de ensino que facilita a aprendizagem nas aulas de Ciências e Biologia. No entanto, muitos professores utilizam métodos tradicionalistas em suas aulas, de modo livresco em geral (KRASILCHICK, 2004), o que causa desinteresse dos alunos pelas Ciências. No ensino de uma ciência viva e concreta, como a biologia, a prática com certeza resulta em maiores aprendizagens (BRITO et al. 2013).

A aula prática foi elaborada com o objetivo de significar os conhecimentos sobre os grupos de plantas pertencentes ao reino Plantae, visando maior compreensão dos conceitos por parte dos alunos, assim como tornar a aula mais atrativa e dinâmica. Os grupos de plantas foram apresentados, não só com conceitos e características, mas também com imagens e exemplares naturais, na turma do 7° ano durante as aulas de Ciências. Pois, acreditamos que conceitos trabalhados de forma prática são mais facilmente assimilados e compreendidos do que quando apenas de forma teórica, uma vez que passam a fazer parte da vivência dos alunos, deixando de serem tão abstratos. Analisamos principalmente a efetividade da prática realizada, através da prova aplicada e do envolvimento dos alunos durante a mesma, assim como a importância dessa aula prática para nós licenciandos durante o processo de formação inicial.

Quando o professor media o conteúdo ao aluno ele ao mesmo tempo em que ensina aprende com o aluno também, pois estes sempre estão trocando conhecimento. E assim como já dizia Freire (2002, p. 12) “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”assim, saber lidar com o conhecimento que o aluno traz consigo é saber aproveita-lo a seu favor. A prática da docência pelos bolsistas e estagiários, durante o período da graduação, é muito importante, pois proporciona momentos em que estes podem sanar suas dúvidas, e permite aos futuros professores se sentirem mais preparados para mediar o processo de ensino na aprendizagem do conhecimento.

**2 METODOLOGIA**

Este relato de experiência foi desenvolvido por meio da análise de um conjunto de aulas práticasrealizada em turmas do 7° ano do Ensino Fundamental, em uma Escola Estadual de Cerro Largo, RS, por meio da interferência do Programa Institucional de Iniciação a Docência (PIBID Ciências Biológicas) daCoordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Programa de Ensino Tutorial (PET Ciências) da Secretaria de Educação Superior- Ministério da Educação (SESu- MEC), ambos organizados pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), que permitem uma aproximação do licenciando com a realidade da sua profissão nas escolas.

O procedimento de interação dos licenciados com os alunos sempre se dá através do intermédio de um professor coordenador e orientador dos programas PIBID e/ou PET da Universidade e de um supervisor que é professor de Ciências e atua na escola. Sendo assim, a aula foi elaborada e desenvolvida em conjunto, nós bolsistas ficamos responsáveis principalmente pela coleta de exemplares para a confecção do mostruário no caderno dos alunos e pela parte da demonstração da flor, durante a aula prática.

A aula prática procedeu da seguinte forma, iniciamos com a teoria onde cada grupo de planta era apresentado com conceito, características e exemplares. Ao final das explicações teóricas, cada aluno em seu caderno deveria colar um exemplar natural do grupo, trazido por nós, com fita durex. Esse esquema se sucedeu com os quatro grupos de plantas: briófitas, pteridófitas, gimnosperma e angiosperma. Dando sequência, um desenho do mesmo exemplar colado no caderno pelos alunos, era feito por nós no quadro, onde identificávamos o nome de cada estrutura da planta daquele grupo. Os alunos deveriam em seus exemplares naturais identificar as mesmas estruturas descrevendo as ao lado em seu caderno, sendo essa a parte prática da aula. Esse foi o procedimento com cada um dos quatro grupos do Reino Plantae. Os exemplares utilizados na aula prática foram: um musgo representando o grupo das briófitas, uma samambaia pertencente às pteridófitas, uma pinha como representante do grupo das gimnospermas e uma flor como representante das angiospermas.

Não foi possível distribuir um pedaço do exemplar de gimnospermas, por este, no caso uma pinha, ser difícil de colar no caderno, os alunos apenas fizeram um desenho de observação das pinhas, masculina e feminina, e as analisaram com toque, identificando suas partes e estruturas no caderno. No caso da angiosperma, foram mostradas todas as estruturas da flor em um exemplar natural trazido pelas bolsistas, todas as estruturas foram desenhadas no quadro e os alunos deveriam fazer o mesmo em seus cadernos. Não tínhamos um exemplar de flor para cada aluno assim ficou como tarefa de casa entregar na próxima aula uma flor colada em uma folha de ofício com todas as suas estruturas identificadas, tanto de reprodução como de proteção. Durante as explicações nós bolsistas circulávamos entre os alunos, a fim de averiguar se tinham dúvidas, se estavam compreendendo, ou se precisavam de alguma ajuda, proporcionando a interação entre bolsistas e os alunos. Também foi estabelecido um diálogo com a turma ao final da prática para verificar se os mesmos gostam deste tipo de aula, e se gostaram desta em particular.

Foi elaborada e aplicada uma prova teórica, de múltipla escolha, a fim de averiguar se a aula prática trouxe bons resultados e perceber o que poderia ter sido feito de diferente. Dentre as questões da prova estavam as seguintes: 1- Quando falamos de uma planta que apresenta tecido vascular, não possui ovário, não produz sementes e tem como geração dominante a esporofítica estamos nos referindo a uma:; 2- Nas briófitas, como os musgos e as hepáticas, a fase duradoura é o:; 3- Que nome recebe a estrutura presente no esporófito, onde os esporos são produzidos? 4- Sabemos que os vegetais podem ser classificados em alguns grupos básicos, que se distinguem pela ausência e presença de algumas características, tais como flores e vasos condutores. Entre as alternativas a seguir, marque aquela que indica o único grupo que não possui vasos condutores:; 5- Observe atentamente o nome das plantas e marque a alternativa que indica corretamente um representante das gimnospermas:;6- Indique as estruturas do musgo:; 7- Indique as estruturas da seguinte angiosperma:.

**3 RESULTADOS E ANÁLISE**

O conteúdo do Reino Plantae apresentado no livro didático do 7° ano (CANTO, 2012),utilizado pela professora em sala de aula, disponibiliza aos alunos uma introdução sobre as plantas. Contendo os grupos em que são classificadas e suas características específicas, mas nada muito aprofundado, somente a leitura do mesmo pode deixar muitas lacunas no entendimento das crianças. Portanto, a explicação com palavras mais simples e até mesmo maior aprofundamento do professor no conteúdo, se faz necessário durante o ministra mento desses conteúdos.

A aula prática tem uma grande importância, pois juntamente com a teoria pode beneficiar muito o aluno. O trabalho experimental é importante por diferentes aspectos, um deles é o de trazer significado às teorias que foram estudadas, fazendo com que sejam compreendidas e discutidas, e assim o aluno não apenas decora conceitos, mas que possa entendê-los e significá-los (REGINALDO; SHEID; GÜLLICH, 2012). Muitas vezes, alguns conteúdos só podem ser apresentados de forma teórica e não prática, porque frequentemente a instituição de ensino não dispõe de um laboratório de Ciências com uma estrutura adequada (WYZYKOWSKI et al., 2012). Neste caso, a desenvoltura do professor, sua imaginação e criatividade são muito importantes, podendo ele buscar práticas que possam ser trabalhadas em sala de aula e esses quesitos muitas vezes estão ligados ao modelo formativo que o professor teve (FAGUNDES, 2007). Quanto mais prática em sua formação e mais estágios ele teve, mais preparado para atender esses quesitos ele estará. Como ressalta González (2002) em seu livro:

[...] em todo processo educativo, a competência profissional dos professores, sua capacidade para planejar situações de aprendizagem, realizarem processos de adaptação de currículo, elaborar pontos de trabalho em equipe, etc., adquire uma grande relevância, que nos parece decisiva para o êxito ou para o fracasso de tal processo (GONZÁLEZ, 2002, p.241).

Durante o desenvolvimento da aula prática percebemos que os alunos estavam bem empolgados e envolvidos com a mesma. Os alunos desenvolveram todas as atividades propostas e quando precisavam, Solicitavam a nossa ajuda, como por exemplo, na hora da colagem dos exemplares no caderno, e muitos já aproveitaram deste momento para tirar suas dúvidas. Verificamos que os mesmos ficaram bem inseguros em relação a nomear as estruturas em seus exemplares naturais de acordo com o desenho feito no quadro por nós bolsistas, assim imaginamos que seria mais produtivo separar a turma em grupos e nomear cada estrutura em um exemplar natural, igual ao colado no caderno pelos alunos.

O resultado da prática da flor acabou sendo positivo, sendo que todos os alunos mostraram interesse pela atividade encaminhada e trouxeram uma flor colada em folha de ofício com as estruturas de proteção e reprodução nomeadas. A maioria dos alunos haviam nomeado as estruturas corretamente e para os poucos que continham os nomes trocados ou incorretos a atividade foi corrigida individualmente, pois acreditamos que, algumas crianças tem mais facilidade de entender o conteúdo quando recebem explicações individuais, cada um aprende a seu ritmo e a sua maneira, alguns aprendem melhor lendo outros ouvindo. Assim, todas as crianças podem atingir as mesmas competências mesmo que por caminhos diferentes.

Diferenciação não é sinônimo de individualização do ensino. É evidente que não se pode falar em diferenciação sem gestão individualizada do processo de aprendizagem, mas isso não significa que os alunos vão trabalhar individualmente, o que acontece é que o acompanhamento e os percursos são individualizados (PERRENOUD, 1995, p.29).

Podemos averiguar a positividade dos resultados da aula prática da flor, na Figura 1 retirada de uma atividade entregue por um dos alunos do 7° ano, em que as estruturas da flor aparecem indicadas e nomeadas corretamente:

**Figura 1**: Partes da flor



**Fonte**: Aluno do 7º ano, 2016.

Durante a discussão no final da aula, que objetivou saber se os alunos gostaram da aula e se tinham sugestões, os mesmos responderam ter gostado trabalhar o conteúdo desta forma, pois era mais dinâmica e não tornava a aula cansativa.

Na avaliação teórica aplicada, percebemos ao decorrer da correção que a maioria dos alunos não sabiam os conceitos de cada grupo de planta bem como suas características corretas e exemplares. Porém, a maioria teve facilidades para nomear corretamente as estruturas dos exemplares propostos, apenas alguns trocavam os nomes. Isso fica bem visível na Figura 2, desenvolvido com base nos resultados obtidos com a prova, o gráfico mostra o número de erros e acertos em cada uma das questões.

**Figura 2**: Resultados da avaliação

**Fonte**: Daniele Bremm e Vanessa Leichtweis.

As questões seis e sete que foram as mais trabalhadas na aula prática tiveram maior índice de acertos. Porém na questão sete o índice foi maior ainda, acreditamos que seja pelo fato dos alunos terem feito em casa as estruturas, colando na folha de ofício, após a explicação em aula prática com desenho de cada estrutura, e ainda realizamos a correção desta atividade com nova explicação e momento para dúvidas. Já na questão seis os alunos marcaram as estruturas no exemplar natural e agora percebemos que assim as estruturas não ficaram tão visíveis para eles, poderíamos ter pedido, além disso, um desenho ilustrativo igual ao que usamos no quadro para explicar as estruturas.

Na questão três se torna visível um fato bem preocupante, os alunos sabiam indicar as estruturas nos desenhos, mas não sabiam relacionar essas informações, assim à maioria não conseguiu informar que era a cápsula que continha os esporos. A questão cinco que abordava um exemplar de gimnosperma que foi mostrado em sala de aula também teve um índice de acertos maior do que de erros. Já as questões um, dois, e quatro que abordavam conteúdos trabalhados durante o primeiro momento de aula, a teoria, tiveram índice de erros superando os de acertos, o que mais uma vez permite inferir o valor das aulas práticas no ensino de conceitos biológicos.

Acreditamos em virtude disso, que a aula prática foi muito benéfica, porém, não deveria ter sido dividida em dois momentos, a teoria poderia ser explicada ao longo da prática e observação dos exemplares, e não antes como foi feito. Assim, como tem nos apresentado Silva e Zanon (2000), fazendo um ciclo em mão dupla das teorias as práticas e das práticas as teorias, intermitentemente. De tal modo, acreditamos após a análise, que teria mais chance dos alunos relacionarem os conceitos com os exemplares e assim, aprenderem o conteúdo e não memorizar apenas os conceitos, visto que o ato de apenas memorizá-los pode não garantir a aprendizagem de longo prazo. Esse ideário de trabalhar teoria e prática simultaneamente, ao invés de trabalhar a teoria primeiro de depois a prática, fazem parte do ideário de investigação ação e planejamento interdisciplinar, sendo esta “concepção pedagógica [...] a de que teoria e prática são elementos indissociáveis” tendo ênfase “na investigação-ação e no planejamento interdisciplinar” (DOMINGUES, 2007, p.15).

O uso de experimentação pelos professores se dá em virtude de demostrar a ocorrência de um fenômeno, que possa facilitar a compreensão de uma teoria ou conceito, fazendo com que os alunos compreendam o mesmo. Como ressalta Rosito (2008, p.200):

uma experimentação demonstrativa propõem atividades práticas voltadas à demonstração de verdades estabelecidas. Estas atividades geram crenças nas ciências e geralmente não permitem compreender a sua construção, nem tampouco contribuem para a visualização do conhecimento no seu todo. Por traz dessa ideia de demonstração, encontra-se implícita com frequência, a ideia de existência de verdades definitivas.

Podemos considerar, no entanto que as experimentações nem sempre conseguem atuar para construir o conhecimento nas aulas de Ciências. Nem sempre apenas através da observação do fenômeno o aluno consegue apropriar-se do conceito, pois a aprendizagem não é um processo autônomo do aluno, se faz necessário à mediação do professor, demonstrando aos alunos que a ciência não é neutra e livre de questionamentos, mas sim passível de discussão (WYZYKOWSKI; GÜILLICH, 2016). Quando ocorre interação do aluno com o professor é mais fácil o processo de mediação, a aula acaba sendo muito positiva porque o professor percebe que o conteúdo esta sendo apresentado de uma forma clara e objetiva, quando o aluno demonstra curiosidade e interesse pelo objeto de estudo. Acreditamos que a prática é importante para os alunos, cada um sai da aula levando um aprendizado e o professor enquanto está realizando sua prática com os alunos vai pensando numa maneira de torná-la ainda mais interessante, talvez ainda mudar a sua metodologia, fazendo com que as suas práticas não fiquem sempre da mesma maneira e crie-se uma repetitividade.

Nessa perspectiva de refletir sobre as práticas, a iniciação a docência tem se mostrado como uma etapa muito importante na formação dos professores, uma vez que permite esse processo de reflexão ao inserirem os docentes nas escolas. Muitas são as universidades onde os licenciandos aprendem a docência tanto na universidade como também na escola, tudo isso ao mesmo tempo. A profissionalização docente ocorre num processo contínuo e abarca experiências e saberes diversos, que vão garantindo ao professor o domínio do trabalho e de si mesmo (TARDIF, 2000). Os programas de Iniciação a docência e de educação tutorial, são muito importantes durante o período de formação docente, pois possibilitam ao licenciando compreender no campo da prática aquilo que lhe foi ensinado ao longo do curso, bem como refletir e averiguar se o curso está realmente alcançando seu objetivo como formação de profissionais da docência. Embora a teoria seja muito importante, colocá-la em xeque pode ser bem desafiador, assim quanto mais estágios o curso oferece, mais preparado para entrar na sala de aula estará o licenciando.

Tais concepções são também relatadas por Domingues (2007, p.12):

[...] busca-se não só a compreensão, mas a própria epistemologia que move a formação docente e as implicações advindas desta racionalidade e que, sem dúvida alguma, implicam nas práticas realizadas no cotidiano, quer da formação, da profissionalidade, dos saberes, da produção do conhecimento e das políticas que sustentam e dão respaldo a sua constituição identitária.

Também a formação reflexiva, desenvolvida através das narrativas que progridem aos relatos de experiência, como este, é muito importante. Em nossa vivência de formação inicial, a formação reflexiva está presente nos projetos de ensino que tem a iniciação à docência e nos próprios cursos de licenciatura da UFFS através dos componentes curriculares de Práticas de Ensino. Estes também são muito importantes como facilitam a ressignificação de ideários da docência, e é muito significativo para a constituição dos professores, como ressaltado a seguir:

os indícios demonstram que o desenvolvimento de atividades de iniciação à docência durante a formação inicial, aliado ao hábito de escrever narrativas, e mediado pelos componentes de Prática de Ensino, estimulam nos licenciandos uma reflexão formativa, que permite a ressignificação de ideários de docência e traz significativas contribuições no que refere à constituição de professores de Ciências e Biologia (GÜLLICH; WYZYKOWSKI, 2014, p. 1-2).

Apesar de tudo, nós licenciandos ainda enfrentamos muitos problemas na hora de aplicar toda a teoria sobre métodos didáticos, pois tivemos uma educação nas escolas, com metodologias diferentes dos que nos são passados durante a formação inicial na universidade. E em virtude disso temos a tendência de nos tornarmos professores iguais aos que tivemos na Escola Básica, tradicionalistas. “os professores tendem a não utilizar os métodos de ensino que lhes forem artificialmente ensinados no decorrer da sua formação [...] mas somente aqueles que foram utilizados na sua educação” (SCHNETZLER, 2000, p.17).

No que diz respeito à importância da inserção do licenciando no cotidiano e realidade da escola, a aula prática é muito relevante, pois proporciona maior contato e diálogo entre professor e aluno, onde os alunos encontram maior liberdade para questionar o conhecimento, bem como significá-lo. Possibilitando também, a constatação por parte do professor das dificuldades que os alunos vêm apresentando diante do conteúdo. Como ressalta Brito et al.(2013, p.5) em seu estudo sobre a importância da aula prática: “quando a metodologia pedagógica prática faz parte da formação do professor, poderá refletir na atuação docente [...] favorecendo o aprendizado dos alunos e as reflexões que a aula teórica isolada não permite”.

**4 CONCLUSÃO**

O uso de aulas práticas como ferramenta de ensino é de extrema importância para o aprendizado do aluno, pois a teoria e a prática são dois métodos diferentes de ensinar, os dois trazem conhecimentos distintos para o aluno, juntos dão maior domínio do conteúdo. Podemos perceber que o aluno através da aula prática consegue assimilar melhor os conceitos, fazendo com que compreenda e não apenas decore. As atividades práticas realizadas fora da sala de aula ou em laboratório despertam o interesse do aluno, a curiosidade e fazem com que ele tenha uma aprendizagem contextual, como foi possível verificar após a análise dos resultados da avaliação.

Percebemos também que o contato com o objeto de estudo desperta maior interesse dos alunos durante as aulas de Ciências, o que facilita muito o trabalho do professor, pois os alunos estão atentos e dispostos a apreender. Isso ficou claro na correção das provas, em que o índice de acertos foi maior nas questões de marcar as estruturas, do que nas questões que se referiam à teoria isolada da prática. As aulas práticas também criam um vínculo mais forte entre o professor e o aluno à medida que possibilitam maior interação e diálogo entre ambos, fazendo com que o aluno não se sinta inseguro para questionar e descobrir o mundo da Ciência.

Os professores titulares devem sempre estar atentos aos seus bolsistas de iniciação a docência ou estagiários, pois o seu auxílio e incentivo são de suma importância durante esse processo, bem como os conselhos e críticas.

Assim, as aulas práticas são muito importantes para a inserção do novo professor em uma turma e no cenário escolar, à medida que possibilitam através do diálogo que o mesmo conheça melhor o cotidiano dos seus alunos e possa adentrar na futura profissão.

**5 REFERENCIAS**

BRITO, Janaína Moreira et al. **A importância da aula prática no ensino de biologia: uma experiência com alunos na produção de exsicatas.** Paraíba: Universidade Federal da Paraíba, 2013. Disponível em: < http://www.prac.ufpb.br/enex/XVENID/PIBID/05.doc.> Acesso em: 15 fev. 2017.

CANTO, Eduardo Leite do. **Ciências Naturais:** aprendendo com o cotidiano 7º ano. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2012. 2v.

DOMINGUES, Gleyds Silva. **Concepções de investigação-ação na formação inicial de professores.** São Paulo: Universidade Metodista de Piracicaba, 2007. Disponível em:< https://www.unimep.br/phpg/bibdig/pdfs/2006/RQOYRUQYMFGC.pdf> Acesso em: 23 abr. 2017.

FAGUNDES, Suzana Margarete Kurzmann. 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 aposta de pesquisa na sala de aula. Ijuí: Unijuí, 2007. P. 317- 336.

FREIRE, Paulo. **A pedagogia da autonomia**: saberes necessários á pratica educativa. 5. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GONZÁLEZ, José Antonio Torres**. Educação e diversidade**: bases didáticas e organizativas. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. WYZYKOWSKI, Tamini. **A prática de ensino em ciências e biologia articulando a Iniciação à docência na formação inicial**. Vol. IV (2014) – Anais do IV SEPE e IV Jornada de Iniciação Científica. Cerro Largo, 2014.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004. 197 p.

PERRENOUD, Philippe. **Pedagogia na escola das diferenças**: fragmentos de uma sociologia do fracasso. RS: Artmed, 1995.

REGINALDO, Carla Camargo; SHEID, Neusa John; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **O ensino de ciências e a experimentação**. In: IX ANPEDSUL Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 2012.

ROSITO, Berenice Alvez. O ensino de Ciências e a experimentação. 2008. In: WYZYKOWSKI, Tamini; GÜILLICH, Roque Ismael da Costa. O papel da Investigação- ação no rendimento de concepções de experimentação de professores de Ciências em formação inicial e continuada. In: GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; HERMEL, Erica do Espírito Santo; GIOVELI, Isabel. **Ciclos de Pesquisa:** Ciências e Matemática em Investigação. Chapecó: Ed. UFFS, 2016. p.18.

SCHNETZLER, R. P. O professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação. 2000. In: BUTZGE, Clóvis Alencar et al. **PIBID na UFFS:** pressupostos, investigação e experiências. 1 ed. Curitiba: Appris, 2014. p. 90.

SILVA, L. H. A; ZANON, L. B. Experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZER, Roseli P.; ARAGÃO, R. M. R. (Orgs.) **Ensino de Ciências:** **fundamentos e abordagens.** Campinas: V Gráfica, 2000. p. 120-153.

TARDIF, M. **Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários.** Revista Brasileira de Educação, n.13, São Paulo, ANPEd, Jan/Fev/Mar/Abr. de 2000, p.5-24.

WYZYKOWSKI, T. et al. **A experimentação no ensino fundamental de ciências:** a reflexão em contexto formativo. In: VIII ENPEC Encontro Regional de Pesquisa e Educação em Ciências e I CIEC Congresso Iberoamericano de Investigacíon em Enseñonza de las Ciências, 2012, Campinas. Atas do VIII ENPEC e I CIEC, 2011.

WYZYKOWSKI, Tamini; GÜILLICH, Roque Ismael da Costa. O papel da Investigação- ação no rendimento de concepções de experimentação de professores de Ciências em formação inicial e continuada. In: GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; HERMEL, Erica do Espírito Santo; GIOVELI, Isabel. **Ciclos de Pesquisa:** Ciências e Matemática em Investigação. Chapecó: Ed. UFFS, 2016. p. 13- 35.