



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG

Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF

Curso de Licenciatura em Ciências EaD
Trabalho de Conclusão de Curso



A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO POR MEIO DE MOSTRAS DE CIÊNCIAS

Tatiane de Oliveira Vogel¹

Charles dos Santos Guidotti²

Resumo: Este estudo trata-se de uma pesquisa sobre a construção do conhecimento por meio de mostras de ciências e tem como objetivo investigar, a partir das concepções da equipe de professores e envolvidos em uma Feira de Ciências, como essa potencializa o ensino de Ciências a estudantes da Escola Municipal de Ensino Fundamental São Francisco de Assis, localizada no município de Tramandaí/RS. A metodologia utilizada neste estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa, onde o público-alvo foram quatro professores da rede pública municipal de Tramandaí/RS, que atuam no Ensino Fundamental da escola supracitada acima. Na realização deste estudo utilizou-se como instrumento de pesquisa um questionário contendo sete questões abertas relacionadas ao tema da pesquisa. A maior preocupação deste estudo consiste em compreender como a Mostras de Ciências contribuem no ensino. Além disso, a importância de um ensino de ciências que valoriza o saber já adquirido pelo educando, contextualizando sua aprendizagem por meio de experiências e vivências através de Feiras de Ciências, com mostras de trabalhos, oferecendo ao educando sua participação efetiva e motivacional dentro de um ambiente de construção de conhecimento prazeroso e envolvente.

Faltou um trecho com a conclusão (resultados)

Palavras-chave: Mostra de ciências. Práticas Pedagógicas. Espaços não formais. Construção do conhecimento.

1. Introdução

Esse estudo tem por objetivo investigar, a partir das concepções da equipe de professores e envolvidos em uma Feira de Ciências, como essa potencializa o ensino de Ciências a estudantes da Escola Municipal de Ensino Fundamental São Francisco de Assis do município de Tramandaí/RS. A pesquisa foca-se nos espaços não formais e como esses contribuem para o aprendizado do aluno. Essa proposta surge em decorrência das mudanças que a educação vem sofrendo, tanto dentro da escola, e como os professores veem o ensino hoje, assim como da importância que esse espaço propicia com atividades enriquecedoras na vida escolar do estudante.

¹ Estudante do Curso de Licenciatura em Ciências. Universidade Federal do Rio Grande - FURG. E-mail

² Licenciado em Física. Mestre e Doutorando em Educação em Ciências. Professor do Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. E-mail: charles.guidotti@gmail.com

Os espaços não formais auxiliam o professor, pois alguns desses ambientes que ficam fora do universo da escola, como, por exemplo, os museus, os teatros, entre outros, e que em muitos casos trazem recursos que não existem no ambiente escolar. Por estar fora do cotidiano escolar, aguçam o interesse da grande maioria dos alunos e de alguns professores. As Feiras de Ciências contribuem e estimulam o aluno na busca de respostas para suas dúvidas, por intermédio da pesquisa (PINTO; FIGUEREDO, 2010).

As atividades desenvolvidas nesses espaços vêm se modificando ao longo dos anos, sendo que a modernização se faz presente e necessária para o desenvolvimento humano, assim como uma forma de sensibilizar e cativar os alunos. Hoje se torna cada vez mais desafiador estimular a atenção dos estudantes em atividades em sala de aula, pois existem vários estímulos externos, tais como as redes sociais, que podem prejudicar o andamento da aula.

Assim, temos que refletir como tornar esses espaços não formais aliados esse processo de ensino e aprendizagem, deixando a atividade mais prazerosa, tendo um maior engajamento dos alunos por se tratar de um universo que eles dominam e se interessam com mais facilidade. Nesse sentido, os espaços não formais podem ser utilizados como diversas estratégias de ensino e contribuir para o planejamento das aulas de Ciências. Sendo assim, apresentamos discussões teóricas sobre o assunto, tendo em vista nossa investigação sobre o tema.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Atualmente, a escola passa por algumas mudanças, dentre elas: a forma como as famílias dos alunos são formadas e como as mesmas interagem com a escola, a forma como a equipe de professores trabalham os diversos conceitos em sala de aula, a inserção de alunos possui alguma limitação física ou cognitiva em sala de aula, entre outros casos.

Nesse sentido, os professores buscam se capacitar para desenvolverem aulas que estimulem o interesse do aluno e para que o aprendizado possa ser significativo. Na busca por instigar o estudante ao ensino e aprendizagem em Ciências, entendemos que os conceitos podem ser desenvolvidos não somente dentro de uma sala de aula, mas também em outros espaços que saem do contexto da escola. Esses espaços são denominados como espaços não formais, os quais colaboram para estimular a criatividade do aluno, pois possibilita a vivência de forma prática do que é visto em sala de aula.

Os espaços não formais são um auxílio para o desenvolvimento da aula e entendimento do conteúdo de forma prática e dinâmica. Sendo que para isso ocorrer é necessário que a ida a esses espaços seja planejada, para que não se torne apenas uma atividade de lazer. Pinto e Figueiredo (2010) expõem alguns pontos que deveriam ser pensados no planejamento de atividades dentro de um espaço não formal.

Cabe salientar que o planejamento prévio é tão importante numa atividade em um espaço não formal como em um espaço formal. Quando a ida a um espaço formal é encarada apenas como “visita”, no sentido mais vulgar do termo, o aprendizado além de não ser significativo, pode, ao contrário, aumentar concepções equivocadas sobre “o que se espera ensinar”. Neste caso aprendizagem significativa será muito mais por causa da percepção cognitiva de cada aluno, do que do mérito de uma atividade pedagógica (PINTO; FIGUEIREDO, 2010, p. 5, grifos dos autores).

Entre os espaços não formais, as Feiras de Ciências nas escolas contribuem de forma significativa no ensino e aprendizagem de conceitos científicos. Além disso, esses espaços têm como principal objetivo a mostra de trabalhos que foram anteriormente investigados e pesquisados pelos estudantes para serem apresentados para escola e comunidade escolar.

Os trabalhos desenvolvidos em uma Feira de Ciências podem ser classificados, segundo Mancuso (1980), da seguinte forma: trabalho de montagem, os quais são considerados como a descrição ou montagem de artefatos, a partir de receitas, pesquisas, livros didáticos ou até mesmo pesquisas em internet. Por exemplo, a exposição de trabalhos como o vulcão, as maquetes, projeto de robô e entre outros.

Os trabalhos informativos seriam aqueles em que o aluno procura divulgar assuntos que sejam importantes para a comunidade. Alguns exemplos seriam: alerta para a preservação e combate a dengue, zika, chikungunha, gravidez na adolescência, violência na escola, drogas, entre outros. Outro tipo de trabalho é o investigativo, sendo aquele em que o aluno escolhe dentre vários assuntos em comum na comunidade, que possa ajudar a desenvolver a criatividade e a criticidade dos estudantes quanto ao que é investigado.

Essas formas de apresentação em Feira de Ciências se encaixam nas mais variadas necessidades e realidades das escolas. As propostas podem ser utilizadas com todas as faixas etárias de estudantes que, por conseguinte irão auxiliar na assimilação e concretização dos conteúdos trabalhados em sala de aula, além do desenvolvimento da capacidade de elaborar propostas. Assim como, propicia a interação com o grupo de colegas e professores, de modo que todos tenham um desenvolvimento satisfatório.

O aluno envolvido em uma Feira de Ciências tem um papel importante nesse processo de construção do conhecimento, visto que ele norteia a discussão do seu trabalho. Dessa forma, o professor torna-se mediador desse processo em que ambos constroem em conjunto a partir de suas aprendizagens e vivências todo o caminho da aprendizagem (BECKER, 1974).

Nas Feiras de Ciências o aluno é incentivado a participar ativamente de sua aprendizagem deixando de ser passivo, tornando-se ativo, criativo e autocrítico em relação ao seu aprendizado. Segundo Mezzari, Frota e Martins (2011):

[...] a aprendizagem significativa é desenvolvida num contexto sócio histórico. O aluno apresentará seus “pré-conceitos” e, na interação, com o outro os reformulará de modo que esse novo conhecimento, essa nova interpretação dos fenômenos, da realidade tenha um real significado para ele (p. 108, grifos dos autores).

Além disso, a participação em Feira de Ciências possibilita ao aluno ter um desenvolvimento em relação ao ensino e aprendizagem de conceitos científicos. Esse tipo de espaço tem como objetivo aproximar o aluno de todos que estejam envolvidos nesse processo, seja professor-estudante ou estudante-estudante. O Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS) um dos grandes defensores desse tipo de espaço definiu as Feiras de Ciências como

Feiras de Ciências são eventos sociais, científicos e culturais realizados nas escolas ou na comunidade com a intenção de, durante a apresentação dos estudantes, oportunizar um diálogo com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade dos alunos em todos os aspectos referentes à exibição dos trabalhos (MANCUSO; FILHO 2006; FENACEB, 2006, p. 11-40).

Este tipo de atividade deve ser feita de forma prática e participativa, onde o aluno colabore ativamente para a realização do mesmo e o professor forneça meios propícios para que o trabalho de ambos tenha um desenvolvimento satisfatório. Sendo assim, ambos terão seu papel frente essa atividade, na busca de respostas para assuntos pré-determinados em alguns casos pelo professor ou até mesmo pelos alunos. Nessa perspectiva, a fim de analisarmos as contribuições de uma Feira de Ciências, apresentamos a metodologia e análise dos dados emergentes da investigação.

Para um ensino e aprendizagem significativa é importante que o modelo tradicional seja repensado, pois a simples transferência de informações pelo educador deve ser superada nas escolas. É preciso desenvolver um sujeito crítico e questionador,

reconstrutor da sua realidade, sendo assim entendeu a importância das mostras de trabalho no ensino de ciências.

Muitos modelos de ensino atuais baseiam-se na teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget, onde, segundo esse teórico, revela que a mente humana funciona em equilíbrio com o meio social em que a pessoa vive e, aumenta constantemente o grau de organização interna e de adaptação a esse meio. Quando a pessoa é submetida a novas informações esse equilíbrio se rompe e a mente se reestrutura, construindo novas esquemas de assimilação até atingir um novo equilíbrio, permitindo assim o desenvolvimento cognitivo do indivíduo (MOREIRA, 1999). Dessa forma, ensinar significa provocar o desequilíbrio na mente do aluno para que ele, procurando o reequilíbrio, se reestruture cognitivamente e aprenda.

Outra questão importante na prática pedagógica onde há atividades de experimentação e mostras de trabalho é que os conhecimentos prévios dos alunos são valorizados, pois são importantes na construção de estruturas mentais. (VON LINSINGEN, 2010, p. 114).

Conforme Von Linsingen (2010, p. 114) “o ideal é articular as diferentes abordagens de acordo com a situação de ensino”. Portanto, a utilização de metodologias diferentes torna o trabalho de sala de aula enriquecedor. Nesse sentido, as atividades experimentais, constituem ferramentas que permitem a exploração do novo, estimulado pela pesquisa; e a buscar soluções para seus problemas, além de tornar o aluno um sujeito de ação, ou seja, capaz de formular conceitos e conhecimentos (autonomia).

O fato de o aluno experimentar oferece espaço para que o aluno pense sobre o mundo de forma científica. E essa ação amplia o seu aprendizado sobre a natureza, estimulando suas habilidades e a buscar novas habilidades, como a observação, a obtenção e a organização de dados. Também é possível, com essa prática, que o aluno reflita e discuta sobre temas importantes e essenciais para a sua formação cidadã. Assim é possível produzir conhecimento a partir de ações e não apenas através de aulas expositivas, tornando o aluno o sujeito da aprendizagem (VIVIANI; COSTA, 2010).

Na disciplina de ciências, as aulas práticas são fundamentais, pois permitem que os alunos, através das experiências, entrem em contato com o conteúdo trabalhado em aulas teóricas de maneira prática, conhecendo e observando organismos e fenômenos naturais, manuseando equipamentos, entre outras coisas, tornando a aula interessante e prazerosa (RESES, 2010). Segundo Viviani e Costa (2010) as atividades práticas nas aulas de ciências são recursos importantes que complementam as aulas teóricas.

Dessa forma, também é preciso ter cuidado ao planejar esse tipo de ação pedagógica, para que estas proporcionem um espaço de reflexão do aluno, não ficando apenas em nomeações e manipulações de objetos. Para Ronqui (2009) as aulas práticas têm seu valor reconhecido, pois oferecem estímulo à curiosidade e o interesse dos alunos, permitindo que os mesmos se envolvam por completo através de investigações e, por consequência, amplie sua capacidade de resolver problemas, compreender conceitos e desenvolver novas habilidades. Sem contar que essa prática oferece oportunidade para que o aluno desafie sua imaginação e raciocínio.

Na atualidade, apesar do reconhecimento e da constatação do que essas atividades representam para o ensino e a aprendizagem de ciência, essa prática não é muito comum na escola. Para Viviani e Costa (2010) a maior dificuldade dentro do processo de ensino e aprendizagem de ciências é exatamente a ausência de aulas práticas, aproximando o conteúdo com a realidade do aluno.

Acredita-se que esse fato ocorre em função de que os professores não detêm de tempo para organizar esse tipo de atividade e os materiais necessários para a experimentação, insegurança por parte dos professores para controlar a turma, falta de conhecimento para organizar experiências e, bem como, carência de equipamentos e espaço adequado para essa prática.

3 METODOLOGIA E ANÁLISE DOS DADOS

A investigação do trabalho ocorreu a partir da proposta de uma Feira de Ciências, onde investigamos como os professores e equipe diretiva planejam e executam essa atividade e como os mesmos percebem as contribuições desse tipo de proposta. A Feira de Ciências foi pensada por meio da possibilidade dos alunos trabalharem sobre um assunto relacionado com o contexto sócio cultural que a escola está inserida.

A pesquisa realizou-se com os quatro professores envolvidos, três atuantes em sala de aula e um na equipe diretiva, no planejamento e execução da Feira de Ciências da Escola Municipal de Ensino Fundamental São Francisco de Assis no município de Tramandaí/RS. A escola foi escolhida devido à inserção através do estágio curricular e por haver experiências de atividades nesses espaços.

Os professores serão intitulados nessa investigação por letras, A, B, C e D, sendo que esses responderam ao questionário que continha as seguintes perguntas:

- 1) *Qual sua formação e função na escola?*

- 2) *O que você considera como espaço não formal no ensino e aprendizagem?*
- 3) *O que você pensa do ensino de Ciências nos espaços não formais?*
- 4) *Como você entende que esses espaços contribuem no ensino de conceitos de Ciências para o aluno?*
- 5) *Quais as vantagens e desvantagens que você observa em uma Mostra de Ciências? Justifique.*
- 6) *Você já participou de uma Mostra de Ciências? Qual foi sua função? Em sua opinião como deve ser o planejamento e a realização de uma Mostra de Ciências?*
- 7) *Quais as características você ressalta em relação a participação do aluno em atividades em espaços não formais, por exemplo, em uma Mostra de Ciências?*

Ao analisarmos as respostas dos sujeitos de pesquisa, percebemos que esses apresentam uma formação inicial diversa, licenciados em Pedagogia, Ciências ou Matemática, sendo que todos deram continuidade aos estudos com alguma pós-graduação. Em relação a nossa questão de pesquisa, ao olharmos para as respostas notamos emergiu como destaque a questão da construção do conhecimento por meio da Feira de Ciências. Na discussão dos resultados trazemos a problematização dessa emergência, discutindo com os teóricos que falam sobre essa questão.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO POR MEIO DA FEIRA DE CIÊNCIAS

Com a análise realizada percebemos que os sujeitos de pesquisa consideram que os espaços não formais contribuem na vida escolar do aluno, tendo em vista que esses espaços possibilitam a contextualização do conteúdo trabalhado em sala de aula. O Professor A ressalta que: “Esses espaços permitem que os alunos vivenciem os conceitos de aula e resignificam a aprendizagem”. Já o professor D complementa dizendo que os “[...] espaços contribuem para o processo ensino aprendizagem na medida em que estimulam a construção do conhecimento científico”. Sendo assim, essas ideias mostram que os professores consideram que os espaços não formais são vistos como forma de auxílio no ensino, propiciando o interesse do aluno. Assim, contribui para que os estudantes vivenciem os conteúdos no seu cotidiano, tornando algo palpável e, por conseguinte estimulante.

Outro ponto de vista comum entre os sujeitos de pesquisa é o fato de as Feiras de Ciências serem uma atividade imprescindível no ensino de Ciências. Os sujeitos elencam

que esse tipo de espaço ajuda o aluno a se sentir como parte integrante da comunidade escolar, aprendendo a investigar a partir de dúvidas emergentes em sala de aula.

O conhecimento em todo seu processo de aprendizagem passa por uma construção, sendo o sujeito necessita da interação com elementos, sejam eles, o professor, o material didático, o ambiente, para desenvolvê-lo. A presença de um professor que possa contribuir nessa construção se faz necessário, ou até mesmo que proponha um tema gerador, para que no coletivo os estudantes possam pesquisar e responder as dúvidas que possam surgir.

Para Piaget (1975) a construção do conhecimento se dá de forma gradativa e contínua, sendo que desde pequeno a criança passa por varias fases, aonde ela irá crescendo e amadurecendo a sua forma de buscar entender o seu meio. Ela passa desde o imaginário, a imitação, até que ela mesma consegue construir seu saber de forma coesa e definitiva.

A partir da análise dos dados percebemos que os professores têm opiniões semelhantes, pois acreditam que a Feira de Ciências auxilia na construção do conhecimento de que cada aluno. Segundo o Professor D: “[...] as feiras de ciências servem como recurso a mais para despertar o conhecimento e a compreensão dos alunos”. Tal opinião se dá devido ao fato de ser uma atividade estimulante e por estar em um ambiente fora do universo da sala de aula.

Morin (2002) enfatiza a importância da contextualização do conhecimento, orientando-nos a superar o pensamento que isolar e separar por um que unifica e faz emergir a complexidade da realidade, a universalidade do ser e estar, as interconexões dos saberes. Assim como, Pórlan (2002) defende a ideia de que é preciso incentivar os estudantes a conhecerem a estrutura conceitual básica da área de conhecimento que estudam, bem como os problemas científicos que originaram seus conceitos ou alimentaram suas teorias. O referido autor ressalta a necessidade de analisar aspectos epistemológicos no processo da aprendizagem de uma dada área de conhecimento. Ao que podemos confirmar essa tendência, na fala do Professor C fala que “existe uma tendência nas escolas a valorizar as saídas a campo para compreender conteúdo, o que reafirma a ideia da importância dessa atividade”. Portanto, afirmamos que hoje em dia algumas escolas públicas já buscam esses espaços para trabalhar com os alunos, com a realização de exposições do que veem trabalhando durante o ano letivo, ou até mesmo exporem os resultados de pesquisas feitas a partir de um tema gerador.

Fernandes (2007, p. 22) define atividade de campo em Ciências como “toda aquela que envolve o deslocamento dos alunos para um ambiente alheio aos espaços de estudo contidos na escola”. De maneira geral, quando nos referimos a atividades de campo em Ciências, independente da denominação associou a ideia de uma estratégia de ensino onde se substitui a sala de aula por outro ambiente, natural ou não, onde existam condições para estudar as relações entre os ambientes culturais, entre outros.

Essas práticas podem ocorrer em um jardim, uma praça, um museu, uma indústria, uma área de preservação, um bairro, incluindo desde saídas rápidas ao entorno da escola até viagens que ocupam vários dias. Assim, Esses os espaços não formais contribuem no auxílio das ações dos professores, de modo a trabalharem de forma prática e diferenciada. Para Oliveira e Gastal (2000) o processo de ensino-aprendizagem pode ter sua eficiência melhorada quando o conhecimento trabalhado se torna mais facilmente assimilável pelo aluno, a qual ocorre de acordo com os métodos e técnicas empregados.

Dessa forma, é possível compreender a importância de um ensino contextualizado com a realidade do aluno, valorizando os saberes já adquiridos pelo aluno, promovendo sua participação efetiva, partindo de suas vivências e, principalmente, oferecendo de forma lúdica (a experimentação), saberes necessários para sua formação cidadã.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Feira de Ciências é um tema que motiva os alunos, independente das estratégias utilizadas pelo professor. Tal metodologia de ensino oportuniza ao educando além de adquirir novos conhecimentos de forma prática e envolvente, oferece uma aprendizagem relacionada a sua vida. Isso torna a aprendizagem contextualizada e significativa, tanto para o aluno quanto para o professor. Além disso, a experiência prática faz com que o aluno dificilmente esqueça ou deixe de estar motivado.

Os resultados obtidos neste trabalho por mais positivos que sejam não podem ser considerados como solução para a crise no ensino de ciências, mas se trabalhados podem colaborar para que os alunos tenham uma visão diferenciada da ciência. Nesse sentido, são apresentados na forma de uma proposta de ensino em que de posse, o professor poderá articular as preposições desse e adequá-las de acordo com a necessidade do educando.

É neste momento que o professor deve exercer sua principal função, de orientador do processo de ensino e aprendizagem do aluno – e não a de detentor absoluto do saber.

Seu papel é fundamental, pois como mediador, ao propor o desenvolvimento de uma Feira de Ciências, estará oportunizando a construção de saberes verdadeiramente necessários a vida do aluno. E, o que é mais importante ainda, através da vivência e experimentação.

Enfatizamos a importância dos professores não se aterem somente aos livros didáticos e as salas de aulas como única estratégia de ensino, desprezando assim esses espaços não-formais de ensino que apresentam um grande potencial para uma aprendizagem efetiva. A associação entre teoria e prática que ocorre nesses locais contribui para o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos científicos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKER, F. **Modelos Pedagógicos e Modelos Epistemológicos**. [s. l.] [s. d]. 1-14. Disponível em < <http://www.marcelo.sabbatini.com/wp-content/uploads/downloads/beckerepistemologias.pdf> > Acessado em 2 jun. 2017.

FERNANDES, H. L. **Um naturalista na sala de aula**. Ciência & Ensino. Campinas, Vol. 5, 2007.

MANCUSO, R; LEITE FILHO, I. FENACEB. **Feiras de Ciências no Brasil: Uma trajetória de quatro décadas**. Brasília, 2006. p. 11-40.

_____. **Manual de Feira de Ciências**. Brasília: CNPq, AED, 1980.30p.

MEZZARI, S.; FROTA, P. R. O.; MARTINS, M. C. Feiras Multidisciplinares e Ensino de Ciências. **Revista Electrónica de Investigación y Docência**, número monográfico, p. 107-119, out., 2011.

MOREIRA, Marco Antônio. (1999). **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora da UnB. Revisado em 2012.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

OLIVEIRA, Roni Ivan Rocha de. GASTAL, Maria Luíza de Araújo. **Educação formal fora da sala de aula – olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não formais**. Florianópolis. 2000. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/1674.pdf>> Acessado em 2 jun. 2017.

PIAGET, J. **Psicologia e epistemologia: por uma teoria do conhecimento**. Rio de Janeiro: Forense, 1975.

PINTO, L. T.; FIGUEREDO, V. A. O ensino de ciências e os espaços não formais de ensino: um estudo sobre o ensino de ciências no município de Duque de Caxias/RS. In: II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. **Anais...** Paraná, p. 1-14, 2010.

PORLÁN, R. **O ensino das Ciências: uma disciplina emergente**. Cadernos de Pedagogia, 2002.

RESES, Gabriela de Leon Nóbrega. **Didática e Avaliação no Ensino de Ciências Biológicas**. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.

RONQUI, Ludimilla; SOUZA, Marco Rodrigo de; FREITAS, Fernando Jorge Coreia de. **A importância das atividades práticas na área de biologia**. Revista científica da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal – FACIMED. Cacoal – RO. 2009.

Disponível em

<<http://www.facimed.edu.br/site/revista/pdfs/8ffe7dd07b3dd05b4628519d0e554f12.pdf>>

Acesso em 03 mai 2017.

VIVIANI, Daniela; COSTA, Arlindo. **Práticas de Ensino de Ciências Biológicas**. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.

VON LINSINGEN, Luana. **Ciências Biológicas e os PCNs**. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.