

A experimentação no Ensino De Ciências como proposta de aprendizagem

Roberta Borges Monteiro 

Jucicleia Gomes Ribeiro Neto 

Suyanne Alves Rodrigues Laranjeira 

Resumo

A pesquisa em questão é um relato de experiência apresentado como proposta da disciplina: Introdução às Ciências Naturais no Ensino Fundamental I, do primeiro semestre de 2017 do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima - UERR que foi desenvolvido em uma escola da Rede de Ensino Municipal de Boa Vista/Roraima, com 28 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental. Este relato tem como objetivo despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, possibilitando a aprendizagem por investigação dos conceitos que envolvam os Biomas Brasileiros e a Preservação do Meio Ambiente. No aspecto metodológico optamos por uma sequência didática apoiada numa abordagem teórico/metodológico relacionada, principalmente, a dois aspectos: a estreita vinculação entre os conceitos relacionados ao tema e o desenvolvimento de conhecimento teórico e prático com o uso da experimentação no ensinar os conteúdos de Ciências. Obtemos como resultado que a participação e o envolvimento dos alunos superaram nossas expectativas demonstrando durante as atividades: a capacidade de concentração, de participação, de analisar, de classificar e de interpretar os conceitos envolvidos na proposta didática. Concluimos que aulas baseadas em experimentos unindo a teoria e a prática contribui de forma significativa com a melhoria do ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais.

Palavras chave: Aprendizagem por investigação. Sequência Didática. Biomas Brasileiros. Preservação do Meio Ambiente.

Experimentation in Science Teaching as a learning proposal with students

Roberta Borges Monteiro

Jucicleia Gomes Ribeiro Neto

Suyanne Alves Rodrigues Laranjeira

Abstract

The research in question is an experience report presented as a subject proposal: Introduction to Natural Sciences in Elementary School I, from the first semester of 2017 of the Professional Master's Degree in Science Teaching at the State University of Roraima - UERR which was developed in a school of the Municipal Education Network of Boa Vista / Roraima, with 28 students from the 5th year of elementary school. This report aims to arouse the interest and curiosity of students, enabling learning by investigating the concepts that involve Brazilian Biomes and the Preservation of the Environment. In the methodological aspect, we chose a didactic sequence based on a theoretical / methodological approach related mainly to two aspects: the close link between the concepts related to the theme and the development of theoretical and practical knowledge with the use of experimentation in teaching Science contents . We obtained as a result that the participation and involvement of students exceeded our expectations by demonstrating during the activities: the ability to concentrate, to participate, to analyze, to classify and to interpret the concepts involved in the didactic proposal. We conclude that classes based on experiments uniting theory and practice contribute significantly to improving the teaching of Natural Sciences in the early years.

Keywords: Learning by investigation. Following teaching. Brazilian Biomes. Preservation of the Environment.

Introdução

A disciplina de Ciências ajuda os alunos a buscarem respostas para muitas questões, além de possibilitar um permanente exercício de raciocínio para eles. Com esse conhecimento, os alunos conseguem descobrir o mundo em que vivem e entender os fenômenos do dia a dia. Daí, a necessidade de promover a reflexão, instigar o aluno a realizar atividades que despertam a curiosidade, no aprender a fazer, são procedimentos que se espera do professor anos iniciais ao ministrar os conteúdos de Ciências.

A pesquisa em questão é fruto de um projeto de intervenção apresentado como proposta da disciplina: Introdução às Ciências Naturais no Ensino Fundamental I, do primeiro semestre de 2017, que faz parte da grade curricular do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima - UERR.

Após a primeira visita à escola, originou-se o problema do projeto de intervenção pedagógica: Como despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, possibilitando a aprendizagem por investigação dos conceitos que envolvam os Biomas Brasileiros e a Preservação do Meio Ambiente? A partir do problema, necessitou-se fazer a pesquisa, no intuito de responder à questão levantada, dentro do conteúdo trabalhado no segundo bimestre da série em questão. Assim o objetivo da pesquisa é despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, possibilitando a aprendizagem por investigação dos conceitos que envolvam os Biomas Brasileiros e a Preservação do Meio Ambiente.

Vale ressaltar que o sistema de ensino adotado pela Rede Municipal de Boa Vista no estado de Roraima, é intitulado “Ensino Estruturado” e desenvolvido pelo Instituto Alfa e Beto. Consiste no ensino cujos conteúdos de cada disciplina seguem um cronograma e uma organização preestabelecidos. Dessa forma os conteúdos da disciplina de Ciências devem ser ministrados em duas horas-aulas semanais com o intuito de direcionar o professor a manter sua turma em um ritmo de estudos de acordo com as demais turmas dos 5º anos da Rede Municipal de Ensino. Um dos instrumentos de verificação desse ritmo são os testes que devem ser aplicados ao final de 10 lições estudadas.

Portanto, em decorrência deste processo, o tema gerador “Biomas Brasileiros e a Preservação do Meio Ambiente” do experimento foram baseados no cronograma da turma. Dessa perspectiva estuda-se o conceito de biodiversidade, população, habitat, indivíduo e ecossistema que predomina em cada região e suas respectivas características, objetivando proporcionar aos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental identificar, representar e analisar os conceitos aplicando-os em materiais concretos enquanto experimento.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL 2018) a área de Ciências da Natureza deve assegurar aos alunos do ensino fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica.

As atividades experimentais em laboratórios, têm sido consideradas como essenciais para a aprendizagem científica. De acordo com Zimmermann (2005), é durante a atividade prática que o aluno consegue interagir muito mais com seu professor. É utilizando esse tipo de atividade que o aluno pode elaborar hipóteses, discutir com os colegas e testar para comprovar ou não a ideia que teve. Isso tudo, sem dúvida, resulta numa melhor compreensão das Ciências.

Para isso, faz-se necessária uma ação docente que estimule os alunos a perguntar, refletir, buscar por respostas e a tomar decisões, de maneira que atuem ativamente na construção do conhecimento.

Diante desse contexto temos os dados da avaliação do PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos) realizado em 2015, em que o foco foi Ciências, indicam que a situação do Ensino de Ciências no Brasil é preocupante. O Brasil vem ocupando a posição número 63 dentro do ranking dos 70 países participantes. A nota em Ciências caiu de 405 na edição anterior (2012) para 401 nesta edição.

Um dos encaminhamentos de melhoria desse panorama segundo Moline (2018), perpassa pela necessidade de investir na formação de professores para a educação básica, desde a sua formação inicial a formação em serviço.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO diz que: é preciso revitalizar as escolas, envolvendo seus profissionais e alunos, tornando-as centros de irradiação e disseminação do conhecimento científico e tecnológico, ancorados nos valores da cidadania, solidariedade, participação, inclusão e bem-estar social (UNESCO, 2005, p. 5).

Ainda nesse contexto Lellis (2003) diz que podemos destacar, também, a questão do currículo de Ciências, em especial os conteúdos que fazem parte dele. O autor afirma que os conteúdos que são trabalhados em sala de aula são selecionados com base em vários fatores que influenciam a escolha desses conteúdos, desde a fatores políticos ou até mesmo o grau de afinidade docente com tal temática.

É notória a necessidade de as aulas de Ciências serem divididas em aulas práticas e teóricas. O importante de uma aula prática, com experimentos, não é apenas promover a aprendizagem, pois isso nem sempre promove o resultado esperado. Neste entendimento, Bizzo (2002, p.75) argumenta:

[...] o experimento, por si só não garante a aprendizagem, pois não é suficiente para modificar a forma de pensar dos alunos, o que exige acompanhamento constante do professor, que deve pesquisar quais são as explicações apresentadas pelos alunos para os resultados encontrados e propor se necessário, uma nova situação de desafio. (BIZZO, 2002, p.75).

Neste sentido para Rosito (2008), a concepção de atividade prática, tem sua origem em alguns significados tais como: ato ou efeito de praticar, uso, exercício, aplicação da teoria.

Vasconcellos (1995) corrobora dizendo que a atividade prática é a interação entre o aluno e materiais concretos, sejam objetos, instrumentos, livros, microscópio etc. e por meio desse envolvimento, que se torna natural e social, estabelecem-se relações que irão abrir possibilidades de atingir novos conhecimentos.

As atividades práticas dão condições para que os alunos possam ter uma aproximação científica, que muitas vezes, são esquecidas no contexto escolar e a disciplina de Ciências no Ensino Fundamental pode desenvolver essas aulas práticas como uma metodologia que auxilie na aprendizagem do conhecimento científico, como fruto de raciocínio lógico e também valores construídos.

Com base nisso Piletti (1988) diz que quando o aluno faz uma pesquisa, aprende a formular hipóteses, a experimentar, a observar, a trabalhar em grupo e a tirar conclusões; conseqüentemente, ele começa a aprender conceitos científicos, relações entre o meio e o ser vivo, a ser mais paciente, responsável e tolerante, denotando assim maior aptidão para o aprendizado.

Desenvolvimento

O projeto de intervenção pedagógica foi desenvolvido em uma escola da Rede de Ensino Municipal de Boa Vista – Roraima, no 5º ano do Ensino Fundamental, no turno vespertino, com 28 alunos. A temática foi escolhida de acordo com o livro didático adotado pela escola: *Biomass Brasileiros e a Preservação do Meio Ambiente*- No desenvolvimento do projeto deu-se ênfase aos conceitos de biodiversidade, população, habitat, indivíduo e ecossistema que predomina em cada região e suas respectivas características.

A pesquisa foi desenvolvida no tempo de quatro aulas, com duração de uma hora aula cada, uma vez por semana, no período de 27 de abril a 25 de maio de 2017.

Para isso adotamos a pesquisa descritiva que de acordo com Gerhard e Silveira (2009) tende a contribuir na descrição das características do grupo estudado, a partir da utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática, que servirá para que o pesquisador encontre respostas aos objetivos traçados, sendo complementada com a observação *in loco*.

A estratégia didática utilizada no desenvolvimento das atividades foram conversas dirigidas sobre a importância da conservação da Biodiversidade, sobre as características dos Biomass Brasileiros, relacionando-os aos lugares aonde vivem e sobre a ideia de preservar o Meio Ambiente.

Nesta perspectiva, a pesquisa se desenvolveu em três momentos:

Etapa diagnóstica: realizou-se uma aula dialógica envolvendo perguntas e respostas na identificação dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto a ser abordado (1 hora/aula).

- 1) Como se chama a região do Brasil em que você vive?
- 2) Por que temos diferentes regiões no Brasil? Quais as diferenças entre elas?
- 3) O clima de uma região se diferencia das outras. Por quê?
- 4) Como é chamada a rica variedade de paisagens naturais do Brasil?
- 5) A maior parte da floresta tropical do mundo encontra-se localizada em qual estado?
- 6) Qual o nome que se dá a variedade de espécies de plantas e animais?

Etapa formal: desenvolve-se o conteúdo de “Biomias Brasileiros” dando ênfase no seu conceito através de vídeos e construção de modelos de representação (maquete) com o uso de materiais concretos (2 horas/aula).

Os vídeos retrataram a Biodiversidade e os Biomias Brasileiros, ambos com um tempo estimado de 15 minutos de duração. Em seguida, com um tempo estimado de 70 minutos a atividade proposta consistia na produção de maquetes que juntas representassem os sete biomias existentes no Brasil. Para isso a turma foi dividida em sete grupos onde cada grupo ficou responsável pela representação de um bioma fazendo uso dos seguintes materiais:

- 01 Tesoura;
- 01 caixa contendo 06 frascos de cola colorida, 25g cada;
- 01 caixa contendo 06 potes de tinta guache, com 15 ml cada;
- 01 kit contendo 12 unidades de canetas hidrocores;
- 01 tubo de cola branca, 90g cada;
- 01 pincel número 10;
- 01 uma placa de isopor tamanho 100 x 50, 10mm.
- 01 mapa dos biomias brasileiros.

Ao final da construção das maquetes os alunos escolheram representantes dos seus grupos para uma breve descrição da sua maquete e do bioma que a mesma estava representando, para isso foram destinados 35 minutos, totalizando 2 horas/aula.

Etapa final: deu-se com a realização de uma prova de lápis e papel constituída de sete questões de múltipla escolha como mostra o quadro abaixo, uma questão de análise das sentenças e uma cruzadinha (1 hora/aula).

Quadro 1: Questões de Múltipla Escolha

Questões	Alternativas
01- No Brasil existe uma rica variedade de paisagens naturais que apresenta características semelhantes de clima, solo e vegetação que são conhecidas como:	a) Planta b) Ecossistema c) Bioma d) Biodiversidade
02- Qual a maior floresta tropical do mundo que apresenta árvores muito altas e a maior quantidade de tipos diferentes de seres vivos do planeta:	a) Floresta Amazônica b) Floresta oceânica c) Biodiversidade d) Floresta Nativa
03- Identifique o nome do único Bioma exclusivamente brasileiro:	a) Cerrado b) Pampas c) Pantanal d) Caatinga
04- O que faz com que um Bioma seja diferente de outro:	a) O cerrado, o lavrado e a caatinga. b) O clima, o solo, a fauna e a flora. c) O solo, a mata e a vegetação. d) Os seres vivos e a flora.
05- Qual o nome do Bioma Brasileiro mais antigo:	a) Mata atlântica b) Zona costeira c) Cerrado d) Floresta Amazônica
06- Refere-se ao conjunto de organismos da mesma espécie:	a) População b) Nicho ecológico c) Ecossistema d) Habitat
07- Devido a variedade de espécies de plantas e animais que há na Mata Atlântica dizemos que há:	a) Reflorestamento b) Biodiversidade c) Sustentabilidade d) Desmatamento

Fonte: Autoras

Na questão oito o estudante deve verificar se as afirmações referentes ao conteúdo Biomas Brasileiros são verdadeiras ou falsas;

Questão 08- Complete com (V) para as frases verdadeira e (F) para as frases falsas:

- () A Floresta Amazônica é banhada pelo rio Amazonas e seus inúmeros afluentes.
- () A vitória-régia é uma planta típica da região Sul.
- () A Mata Atlântica é importante não somente pela biodiversidade que abriga, mas também pela manutenção das encostas.
- () As plantas e os animais da caatinga apresentam certas características que os ajudam a enfrentar o frio e a neve.

A questão nove trata-se de uma cruzadinha com os nomes dos sete biomas estudados.

Questão 09- Encontre na cruzadinha os nomes dos sete Biomas Brasileiros.

	F	G	T	A	A	T	E	J	K	L	P	O	R	T	E	V	B	N	M
H	S	Y	G	S	H	J	Y	T	L	O	K	K	L	M	N	I	D	A	G
U	D	M	N	R	C	R	X	P	Y	X	D	G	H	X	F	X	F	F	T
N	J	B	L	Q	A	R	D	Q	F	R	Y	Q	F	R	P	J	X	G	R
M	B	M	A	T	A	A	T	L	A	N	T	I	C	A	A	T	G	A	J
E	T	T	P	W	T	W	Q	H	P	F	H	Y	N	H	N	J	W	R	Z
I	T	R	L	Y	I	P	J	G	J	C	G	T	D	R	T	T	X	I	H
K	R	E	K	O	N	F	L	T	Q	E	A	L	Q	Y	A	H	B	E	T
L	E	F	D	P	G	B	S	G	S	R	L	S	J	K	N	S	X	T	V
D	I	S	W	G	A	C	V	X	P	R	G	Q	D	R	A	N	G	S	M
A	L	D	W	K	L	S	X	F	L	A	B	F	B	Y	L	X	D	O	R
Q	P	D	Q	C	A	M	P	O	S	D	O	S	U	L	M	T	N	C	W
C	L	V	R	L	U	C	X	G	B	O	B	X	M	X	M	H	X	A	Q
V	O	B	Y	W	J	V	Z	V	P	L	S	P	J	S	R	K	N	N	H
N	F	L	O	R	E	S	T	A	A	M	A	Z	O	N	I	C	A	O	K
B	H	N	N	Q	N	Z	C	R	Z	R	H	T	B	X	D	H	J	Z	V

Fonte: Autoras

Nessa etapa de prova escrita esperou-se que os estudantes resolvessem as questões relacionadas ao tema estudado, sem muita dificuldade no intuito de verificar se houve a apropriação dos conceitos de forma significativa, pois trata-se de um instrumento avaliativo individual e é parte constituinte do processo de ensino e aprendizagem.

Análise

No presente caso é possível perceber que a aula prática aliada a teoria dos conceitos estudados durante a intervenção proporcionou um maior entrosamento entre os alunos e entre os alunos e a professora. Podemos observar que os alunos se mostraram mais motivados e envolvidos. Quanto a esse comportamento Zóboli (2000) diz que quando os alunos se interessam por esse tipo de aula e o professor os motiva, eles vão despertar a vontade de agir e de progredir, e esse “desejo” vai fazer com que o aluno aprenda com mais facilidade o que ele precisa aprender.

A atividade proposta de forma geral centralizou a atenção dos alunos, seja pela produção do produto ou pela prática experienciada na sala. Destaca-se que os alunos ficavam atentos aos detalhes, no uso dos materiais, das cores e principalmente, no desenho que representava o seu bioma no mapa.

O experimento envolveu todos os 28 estudantes, fazendo com que houvesse uma adesão de 100% da turma. A apresentação e avaliação do produto final contaram com a participação da professora de sala de aula. Os parâmetros de avaliação nesta etapa envolveram

os conceitos de Regular (confunde as informações); Bom (responde certo em partes) e Ótimo (não apresenta dificuldade) na apresentação do produto.

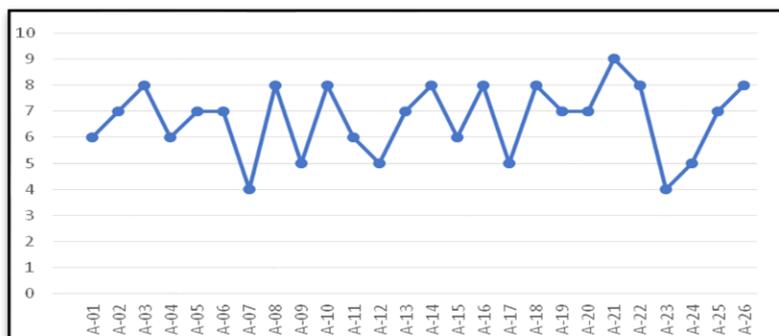
De acordo com a avaliação realizada pela professora da turma, três dos sete grupos receberam o conceito “B” ou seja, os grupos representaram e apresentaram os conceitos, porém, com certa fragilidade. Enquanto quatro dos sete grupos receberam “O” na apresentação, pelo fato da professora entender que cumpriram com os objetivos da atividade proposta e não apresentarem dificuldades na identificação e representação dos conceitos.

A utilização dos materiais concretos na materialização e representação dos conceitos sobre o tema desenvolvido, fez um diferencial na sala de aula, pois esta dinâmica envolvia os alunos no trabalho coletivo. Todavia, a produção dos biomas fazendo uso dos materiais concretos propiciou, ainda que de forma tímida, a utilização da linguagem segura, tanto de maneira oral nas apresentações dos trabalhos, quanto nas avaliações, como resultado das vivências da construção dos trabalhos individuais e coletivos.

Diante do resultado exposto, na Gráfico 01 que diz respeito aos resultados das provas de lápis e papel, pode-se inferir certa fragilidade na apropriação do conceito de “Biodiversidade” que permitem aos alunos resolver situações mais complexas que exige definições e as utilize com confiança e autonomia nas atividades de sala de aula e fora dela. Observou-se que, dos 28 alunos, apenas A-21 apresentou habilidades necessárias para resolver todas as questões da prova de lápis e papel, com segurança e solidez. Infere-se que este aluno está preparado a receber o conteúdo subsequente do planejamento para a série em questão, pois não apresentou dificuldade nas resoluções das questões.

Observou-se também que os alunos A-07 e A-23, não compreenderam as informações e definições dos conceitos, sendo estes indispensáveis para que haja um avanço em seu nível de conhecimento. Os demais alunos apresentaram desempenhos significativos acima de 50% das questões, porém, acredita-se que tenham confundido algumas informações ou mesmo não conseguiram se apropriar do conteúdo como o esperado. No Gráfico 01 podemos observar tal oscilação nas questões respondidas pelos alunos, para isso estamos considerando a média ainda adotada na rede municipal em questão que é 50 pontos.

Gráfico 01: Prova de lápis e papel.



Fonte: Autoras

O Gráfico 01 – apresenta como resultado que, no geral, o grupo teve um “bom” rendimento nas questões aplicadas sobre o conteúdo avaliado, uma vez que o conteúdo “Biomás Brasileiros” do 5º ano, representa o fechamento de um ciclo que iniciou no 1º ano do Ensino Fundamental. De modo particular, esta avaliação buscou identificar algumas habilidades, pois, em grande parte, o acerto ou o erro depende de como o aluno compreendeu cada questão. Isso se aprende, sobretudo, pela prática que deve ser objeto de ensino explícito na memorização ou reconhecimento de fatos, no processo de ensino e aprendizagem para lidar com as informações apreendidas.

De acordo com Piletti (1988), a aula prática é muito importante para os estudos de Ciências, pois é por meio dela que o educando aprende a tirar conclusões e a fazer generalizações sem nenhum “esforço” com fatos fundamentais para a disciplina, desenvolvendo a capacidade de explicar o meio em que vive e podendo atuar sobre ele.

A intervenção nessa turma se deu em momentos diferentes, porém todos interligados a um objetivo que é despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, possibilitando a aprendizagem por investigação dos conceitos que envolvam os Biomás Brasileiros e a Preservação do Meio Ambiente.

Dessa foram avaliadas a participação e o envolvimento dos alunos que superaram nossas expectativas demonstrando durante as atividades: a capacidade de concentração, de participação, de analisar, de classificar, e de interpretar. Durante as avaliações foram levados em conta os objetivos específicos de cada aula, as observações realizadas pelos alunos, o desenvolvimento de habilidades, os conceitos compreendidos e os registros feitos pela professora da turma.

Embora o tempo de quatro horas/aula seja relativamente pouco, observamos que proporcionaram maior motivação e interesse dos alunos pela Ciência, saindo do processo tradicional para o conhecimento construído através de observações e o desenvolvimento de atitudes científicas. Consequentemente observou-se maior rendimento escolar desses educandos.

Considerações

Neste artigo concluiu-se que a aula prática é importante na disciplina de Ciências, pois ajuda no melhor aprendizado do conteúdo promovendo situações em que o aluno torna-se coadjuvante no processo por ter a oportunidade de construção do seu conhecimento à partir do que já conhecia fazendo um elo com o novo e interagindo com suas dúvidas e curiosidades.

Para que as atividades práticas aliadas às teorias sejam realmente úteis no ensino, é preciso que o professor as situe adequadamente no processo de aprendizagem.

Desse modo, além de facilitar a assimilação dos conteúdos científicos trabalhados, possibilita o diálogo entre o aluno e o mundo que o cerca, e direciona os valores construídos

durante a formação escolar para a sociedade. Assim unindo a teoria e a prática, observou-se a contribuição de forma significativa com a melhoria do ensino de Ciências Naturais nessa turma, especificamente.

Referências

- BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação. Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018. 600 p. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf Acesso em: 15/05/2020
- BIZZO, N.. **Ciências: fácil ou difícil.** São Paulo: Ática, 2002.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. (orgs.). **Métodos de pesquisa.** Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS. Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derado05.pdf> Acesso em: 22/08/2018
- LELLIS, L. O. **Um estudo das mudanças relatadas por professores de Ciências a partir de uma ação de formação continuada.** Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 2003. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-12032004-121700/publico/versinternet.pdf> Acesso em: 16/05/2020
- MULINE, S. L. **O Ensino de Ciências no contexto dos anos iniciais da escola fundamental: a formação docente e as práticas pedagógicas.** Tese (doutorado) - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/iciict/30995/2/leonardo_muline_ioc_dout_2018.pdf. Acesso em: 10/05/2020
- OCDE. **Resumo de resultados nacionais do PISA 2015** – Brasil. 2016. Disponível em: http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015_completo_final_baixa.pdf 16/05/2020
- PILETTI, C.. (Org.) **Didática especial.** 6.ed. São Paulo: Ática S.A, 1988.
- 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. 195-208.
- UNESCO. **Ensino de Ciências: o futuro em risco.** 2005. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139948> Acesso em: 12/05/2020

VASCONCELOS, C. dos S. **Planejamento: plano de ensino-aprendizagem e projeto educativo**. SP: Cortez, 1997.

ZIMMERMANN, L. **A importância dos laboratórios de Ciências para alunos da terceira série do Ensino Fundamental**. Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Porto Alegre. 2005. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/3298/1/330257.pdf> Acesso em: 12/05/2020

ZÓBOLI, G. **Práticas de ensino: subsídios para a atividade docente**. 11.ed. São Paulo: Ática, 2000.

Biografia Resumida

Roberta Borges Monteiro: Mestranda em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Roraima (UERR). Professora de Educação Básica da Prefeitura de Boa Vista (PMBV), Boa Vista, Roraima, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2822164653299858>

Contato: robertaborges4393@gmail.com.

Jucicleia Gomes Ribeiro Neto: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima. Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7292558468853419>

Contato: j.gomes.ribeiro@hotmail.com.

Suyanne Rodrigues Alves Laranjeira: Mestranda em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Roraima (UERR). Professora de Educação Básica da Prefeitura de Boa Vista (PMBV), Boa Vista, Roraima, Brasil.

Lattes: 7130574348456090

Contato: suyanner8@gmail.com.