



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL – UFFS

CAMPUS REALEZA

CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JULIA GRACIELI DUARTE RAMBO

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: LIMITES E POTENCIALIDADES
PUBLICIZADAS NA REVISTA INVESTIGAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

REALEZA, MAIO 2016

JULIA GRACIELI DUARTE RAMBO

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: LIMITES E POTENCIALIDADES
PUBLICIZADAS NA REVISTA INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

O trabalho de conclusão de curso desenvolvido na 10ª fase do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, como requisito obrigatório para obtenção de grau de licenciada da Universidade federal da Fronteira Sul.

Orientador: Jackson Luís Martins Cacciamani e Marilisa Bialvo Hoffmann.

REALEZA, MAIO DE 2016

DGI/DGCI - Divisão de Gestão de Conhecimento e Inovação

RAMBO, JULIA GRACIELI DUARTE
FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: LIMITES E
POTENCIALIDADES PUBLICIZADAS NA REVISTA INVESTIGAÇÕES E
ENSINO DE CIÊNCIA/ JULIA GRACIELI DUARTE RAMBO. -- 2016.
59 f.

Orientador: Jackson Luís Martins Cacciamani.
Co-orientador: Marilisa Bialvo Hoffmann.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
licenciatura em ciências biológicas , Realeza, PR, 2016.

1. FORMAÇÃO DE PROFESSORES. I. Cacciamani, Jackson
Luís Martins, orient. II. Hoffmann, Marilisa Bialvo,
co-orient. III. Universidade Federal da Fronteira Sul.
IV. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

JULIA GRACIELI DUARTE RAMBO

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: LIMITES E POTENCIALIDADES
PUBLICIZADAS NA REVISTA INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS.**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso, desenvolvido na 10ª fase do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, como requisito obrigatório para obtenção de grau de licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Jackson Luís Martins Cacciamani e Marilisa Bialvo Hoffmann.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado em:

31 / 05 / 2016.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Sandra Maria Wirzbicki



Prof. Me. Ruben Alexandre Boelter



Prof. Dr. Ronaldo Aurélio Gimenez Garcia

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus pois foi ele quem me permitiu conseguir a vaga na Universidade e me deu força para chegar até aqui, pois foram muitas dificuldades e momentos difíceis.

A minha família que me apoiou imensamente para meu ingresso no curso, pois todos estavam torcendo para que o resultado fosse positivo. A minha mãe, sogra e sogro e cunhada que cuidaram do meu filho todas as noites que eu tinha que estar presente na faculdade, enfim todos que me ajudaram a cuidar dele neste momento em que precisei.

Ao meu filho Gabryel Henrique, que em meu ponto vista foi quem mais sofreu com minha ausência, pois iniciei no curso quando ele tinha apenas dois anos, isso nos restringimos a muitas coisas, pois além de estudante a noite ainda trabalhava durante o dia, mas com muito amor e carinho os dias se passaram e as dificuldades foram sendo superadas.

Agradeço ao meu esposo Paulo Roberto, que sempre me apoiou nesta etapa de minha vida, apesar de seu trabalho não nos favorecer de estarmos sempre juntos, sempre me ajudou com palavras amigas para que eu não desistisse e chegasse até aqui.

Ao meu pai que mesmo não estando aqui, e nem tendo a oportunidade de saber que eu estava em uma graduação, deixo o meu muito obrigada por ter sido a pessoa maravilhosa que foi em minha vida, meu coração dói em saber que hoje não está entre nós, mais saiba que será sempre lembrado em nossas memórias e nossos corações. Obrigado por ter me ensinado tudo que me ensinou e principalmente de ir à luta para alcançarmos nossos objetivos. Em memória também a minha vó Dorandina, que logo após o falecimento do meu pai também se foi, agradeço por ter sido tão especial em minha vida.

Ao meu irmão Lucas Felipe o meu muito obrigada, por estar do meu lado todo esse tempo, me ajudando e me apoiando nas horas difíceis, me fazendo companhia nos dias em que estive sozinha e também ajudando na educação de meu filho. Aos meus irmãos Mateus Emanuel, Wilhan e Aghata Vitória por serem pessoas maravilhosas, em fim toda a minha família que esteve ao meu lado.

A minha orientadora do Projeto de Conclusão de Curso Marilisa Bialvo Hoffmann, que me ajudaste a construir meu projeto inicial e também ao meu presente orientador do Trabalho de Conclusão de Curso, Jackson Luís Martins Cacciamanni, que sempre esteve muito presente me dando todo o suporte necessário para que se construísse de forma positiva este trabalho, trazendo sempre em nossas discussões seus excelentes conhecimentos sobre a pesquisa.

Aos meus mestres, pois, sem sua dedicação não teria chegado ao fim desta trajetória com tanto conhecimento, sem vocês nada seria possível.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo principal problematizar a importância de atividades práticas no ensino de Ciências. Por isso, procuramos compreender de que forma as atividades práticas surgem nas experiências vividas pelos professores publicizadas na “Revista investigações no ensino de ciências”. As informações foram analisadas pela metodologia da Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiazzi (2007). Por meio desta investigação procuramos compreender a relevância das atividades práticas no ensino de Ciências, problematizando assim a forma como são abordadas, especialmente, as atividades experimentais e a contribuição destas ao processo de ensinar e de aprender conteúdo das Ciências e de outras áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Formação de professores, Ensino de Ciências, atividades práticas.

ABSTRACT

This study aims to problematize the importance of practical activities in science teaching. Therefore, we seek to understand how the practical activities arise in the experiences of the teachers publicized in the "Journal Research in Science Education." The information was analyzed by the methodology of Textual Analysis Discursive (ATD) proposed by Moraes and Galiazzi (2007). Through this research we seek to understand the relevance of practical activities in science education, and questioning how they are addressed, especially the experimental activities and their contribution to the process of teaching and learning content of science and other fields of knowledge.

Keywords: Teacher Education, Science Education, Practice Activities.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
ATD	Análise Textual Discursiva
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLDEM	Programa do Livro Didático para o Ensino Médio
FUNBEC	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino em Ciências
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
PTD	Plano de Trabalho Docente

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	08
2 CAMINHADA PERCORRIDA.....	10
3 CATEGORIAS.....	15
3.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS	15
3.2 ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	16
3.3 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	18
4 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: LIMITES E POTENCIALIDADES.....	21
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
6 REFERÊNCIAS.....	34
APÊNDICES.....	36

1 INTRODUÇÃO

Algumas inquietações ao longo destes cinco anos, proporcionaram o meu interesse em compreender acerca das atividades práticas na sala de aula de Ciências, especialmente, meus estágios e minha atuação em sala de aula na escola da Educação Básica contribuíram no sentido de problematizar isso.

Desenvolver atividades práticas e experimentais em sala de aula traz ao aluno uma visão nova do conteúdo que está sendo trabalhado, trazendo possibilidades de ele mesmo construir seus argumentos diante dos fatos, sendo ela qual for a atividade prática/experimental que vá ser desenvolvida.

Estes me fizeram perceber a importância das atividades práticas experimentais na sala de aula de Ciências, pois encontramos algumas dificuldades no que tange a organização dessas atividades nas escolas, pois sabemos que para muitas atividades precisamos de materiais específicos, espaço que muitas vezes a escola pública não disponibiliza, pois enfrenta problemas em vários fatores como falta de estrutura, formação dos professores, dentre outros.

Sabemos que as atividades práticas são de grande importância no Ensino de Ciências, mas também não podemos pensar que esse seria a solução de todos os problemas, sendo que os resultados obtidos não dependem somente da atividade prática que está sendo proposta, mas da interação entre professores e alunos.

No sentido de conseguirmos propor situações de ensinar e de aprender mais intensas, precisamos de um processo de formação permanente dos professores (integração escola e universidade), planejamento e apropriação das discussões que emergem no desenvolvimento dessas atividades, por exemplo, dentre outros tantos aspectos.

As atividades práticas são consideradas todas as atividades que envolvem os alunos ativamente no processo, visto que os jogos pedagógicos, as atividades experimentais, os caça-palavras, os softwares, as saídas à campo, as atividades experimentais, dentre outras tantas possibilidades. Por isso, focamos nesse trabalho de pesquisa nas atividades práticas de forma mais ampla, tentando assim desconstruir a ideia de que somente são as atividades experimentais. Este Trabalho é de cunho qualitativo e pretende compreender de que forma a revista **“Investigações em Ensino de Ciências”** aborda tal assunto em suas edições.

A partir deste trabalho esperamos contribuir no processo formativo com os professores no sentido de compreendermos as diversas questões relativas às atividades práticas e sua importância no ensino de Ciências. Ainda, disseminar, através de publicações e participações em eventos científicos, os resultados da pesquisa, e incentivar o planejamento e desenvolvimento de atividades práticas entre os professores que se apropriarem desta investigação.

2 CAMINHADA PERCORRIDA

O surgimento do tema vem ao encontro de uma trajetória ao longo desses cinco anos de graduação e diante de algumas experiências vividas em sala de aula como professora regente de algumas turmas do Ensino Fundamental Anos Finais da Rede Pública, na cidade de Bela Vista da Caroba/PR, sendo a contratação de trabalho efetuada pelo Processo Seletivo Simples (PSS)

Iniciei na docência no segundo ano de Universidade, foram quatro anos trabalhando com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. A escola era pequena pois a cidade possui apenas cerca de dois mil habitantes, a maioria dos alunos moravam no interior.

A escola possuía apenas um pequeno laboratório destinado ao ensino de Ciências, pelo fato de ser pequeno era difícil trazer turmas com mais de vinte alunos para dentro do mesmo, sendo esse fator do espaço bem complicado em termos de periculosidade com os reagentes e solventes, bem como as vidrarias que estão presentes no laboratório. Pois em termos de segurança o ideal seria que tivéssemos cerca de 20 alunos nas atividades laboratoriais.

Assim, em função da proposta da pesquisa decidimos analisar aquilo que vem sendo publicizado na “**Revista Investigações em Ensino de Ciências**” organizada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) em Porto Alegre/RS, sendo essa revista organizada por um grupo de professores pertencentes ao Instituto de Física mas que têm a preocupação com a Educação em Ciências de forma mais abrangente, sendo que a escolha por esse objeto de estudo sinaliza uma pesquisa documental que procura compreender baseado nos artigos publicizados na revista a abordagem das atividades práticas na Educação em Ciências.



Figura 1: Layout do sítio eletrônico da Revista Investigações em Ensino de Ciências.

Na construção do processo de análise dos artigos selecionados da revista, usamos a Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiazzi (2006) que permite analisar o texto de forma aberta, podendo assim reconstruir as informações com outras vozes não presentes no texto. Pois segundo Moraes e Galiazzi (2006):

Na análise textual discursiva as realidades investigadas não são dadas prontas para serem descritas e interpretadas. São incertas e instáveis mostrando que ideias e teorias não refletem, mas traduzem a realidade (MORAES; GALIAZZI, 2006, p.121).

Por isso a ATD, nos oferece uma grande flexibilidade em analisar as informações da pesquisa, pois ela nos permite (re) construir e (re) significar essas informações com a intenção de compreensão do que está sendo pesquisado.

Em outro momento da pesquisa pensamos em quantos exemplares iriam ser trabalhados, pois a busca por periódicos definimos entre 1996 e 2014. Tendo em vista que trabalharemos com um tema cujas dimensões são grandes, encontramos 46 artigos relacionados ao tema, que de algum modo falavam algo sobre atividades práticas no ensino de Ciências, vendo este grande número de artigos foi necessário pensar em um modo de diminuir a quantidade dos mesmos para que assim, pudesse se iniciar a parte escrita. Deste modo construímos tabelas que estão em apêndice ao final do trabalho

Assim, em outra etapa da pesquisa e pensando no recorte ou estreitamento da pesquisa, fizemos a leitura dos artigos por meio de títulos, resumos, edição e volume os periódicos que mais tinham a ver com a minha pesquisa, organizando os em tabelas (apêndice ao final do trabalho) para que assim conseguíssemos fazer

esse exercício de análise e de escolha acerca da proposta da nossa pesquisa, pois a intenção é compreendermos os limites e potencialidades das atividades práticas nas experiências vividas publicizadas pelos professores de Ciências na revista *Investigações em Ensino de Ciências*.

Após a leitura realizamos a construção de uma nova tabela de quatro linhas, onde se dividiu os mais próximos entre si, que acabavam falando do mesmo assunto, diante disto, ocorreu a emergência de novas categorias a serem abordadas nesse processo de pesquisa, tais como: (i) formação de professores; (ii) atividades práticas no ensino de Ciências e (iii) atividades experimentais no ensino de Ciências.

Tabela 3: Processo de categorização a respeito das palavras-chave construídas baseadas nos resumos dos artigos.

1. Formação de professores	1,3,5,8,9,11,13,15,16,17,23,24,25,26,28,29,31,32,43 e 45.	Tem algo em comum entre si, pois falam de assuntos que se assemelham como: professor pesquisado, prática pedagógica, inovação metodológicas, troca de experiências, visão dos professores de ciências, conhecimentos, importância da formação de professores, formação de professores, desenvolvimento profissional e inovação em seu currículo.
2. atividades práticas no Ensino de Ciências/ formação de professores	2,4,6,7,14,18,19,21,27,28,33,35,37,39,40,42,46.	Estes fazem analogias do ensino de ciências, apontam os desafios encontrados no ensino de ciências, resolução de problemas, análises de técnicas variadas, problemas encontrados, dificuldade de professores recém-formados, investigação na prática docente.
	10,22,34,38,41,44	Fazem mais análises de projetos de pesquisas em ciências, auto avaliação, resultados de pesquisas
3. Atividades experimentais no Ensino de Ciências.	12,20,30,36	Trazem uma discussão acerca das aulas práticas/experimentais na ciência e física, construção de conceitos a partir da prática, educação inclusiva em redes sociais.

Assim, iniciamos o desenvolvimento da investigação, sendo que nesse processo de análise das informações da pesquisa começamos analisando as concepções e experiências vividas pelos professores e as informações obtidas no processo de análise da revista acerca das atividades práticas experimentais. Assim, a pesquisa foi tomando novos rumos com relação as discussões do tema, como as

categorias que emergiram a partir da análise da revista, segundo Moraes e Galiuzzi (2006), nos pesquisadores não iniciamos uma pesquisa com os caminhos traçados, mas sim estamos sujeitos a mudanças, pois na medida em que o processo avança precisamos ir redirecionando nosso processo de pesquisa.

Baseado no processo de análise das informações dos artigos publicizados na Revista *investigações no ensino de ciências* chegamos em algumas categorias ancorados na proposta metodológicas na Análise Textual Discursiva (Moraes e Galiuzzi, 2007), tais como: formação de professores; atividades práticas no Ensino de Ciências e atividades experimentais no Ensino de Ciências.

Em função de alguns contratemplos decidimos por trabalhar com apenas uma das categorias que emergiram ao longo do processo, sendo ela “Formação de Professores”, assim a partir desta construiremos um meta-texto, utilizando as palavras chaves desta categoria que está exposta em apêndice na tabela 2, primeiro tópico. Assim, farei um breve comentário sobre cada categoria emergida trazendo alguns elementos de artigos selecionados para que se fosse possível fazer a construção das mesmas. A apresentação do fluxograma (figura2) a seguir deixará melhor exposto os caminhos percorridos para o desenvolvimento da pesquisa.

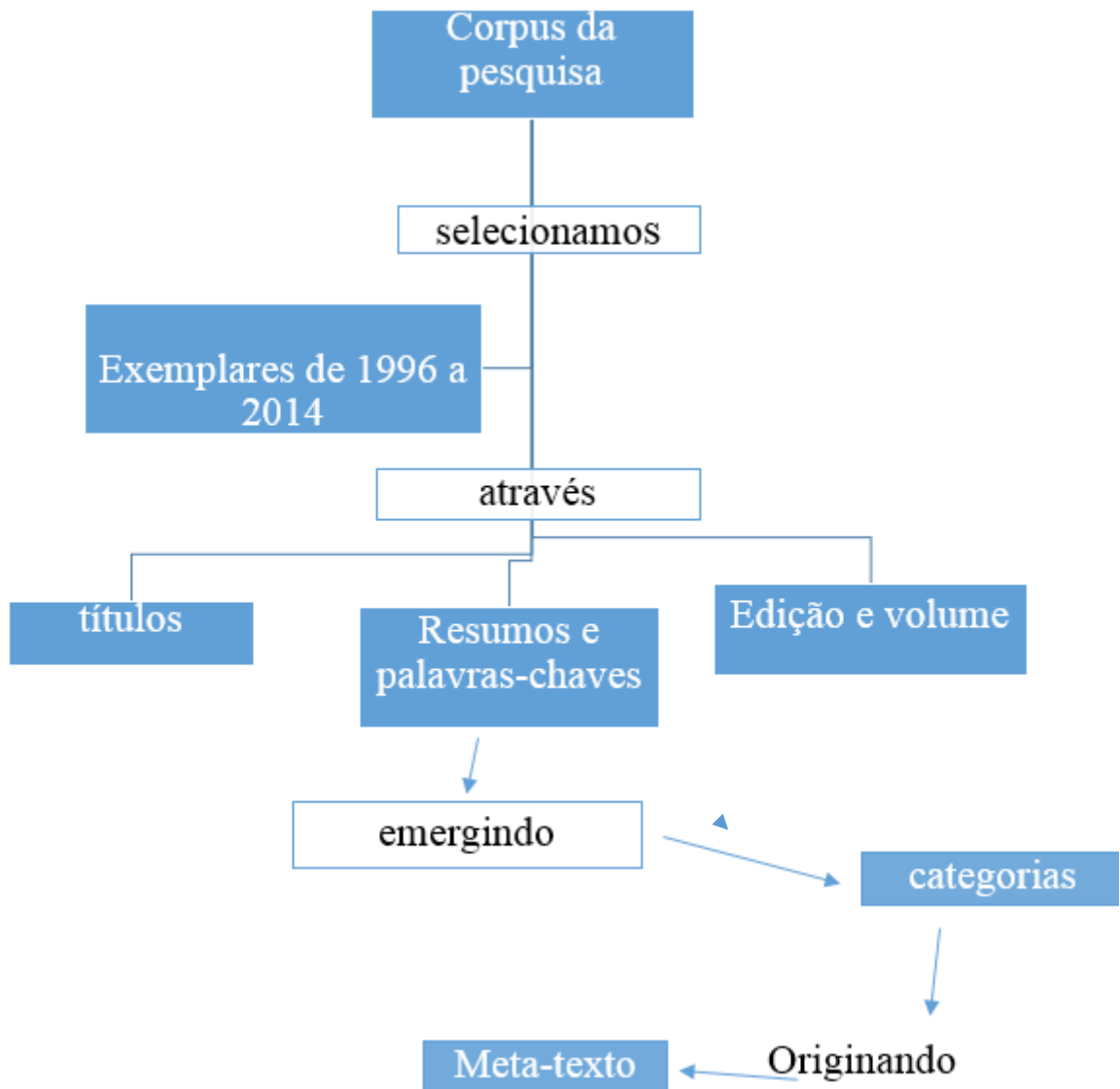


Figura 2: Os caminhos metodológicos da pesquisa no decorrer do TCC.

3 CATEGORIAS

3.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

A formação de professores é um estudo muito importante dentro do ensino de Ciências, é a partir dela que o professor vai se tornar um bom profissional ou seja desenvolver seu trabalho de forma adequada na escola, muito se vem discutindo de que forma essas formações vem sendo aplicadas tanto dentro das universidades quanto nas escolas, muitos autores trazem várias discussões a esta categoria.

Assim, Santos (2012) traz a ideia que uma das maiores dificuldades do dia a dia do professor acredita-se ser, a falta de capacitação adequada para desenvolver toda essa gama de novidades no campo das atividades práticas. Ainda Santos (2012), destaca que os programas de formação nem sempre levam em consideração as diversidades dentro das escolas, o que seria essencial pois essa diversidade nem sempre permite que todos aprendam e trabalhem do mesmo modo.

Percebemos que o professor é a peça fundamental no desenvolvimento dos alunos pois é ele que faz a mediação ao aprendizado, por meio do conhecimento científico, para um melhor resultado em sala. Acredito que ele precise partir da realidade sociocultural dos alunos, instigando e transformando suas vivências em novos conhecimentos, tornando assim, alunos críticos e ativos na sociedade.

O mundo está em constante atualizações, e para Krasilchik (2005), o progresso científico se deu muito rapidamente nos últimos anos, e certamente houve uma natural dificuldade por parte dos cursos universitários relacionados a área de Ciências no país, em manter atualizado o processo de ensinar e aprender.

Por isso é fundamental o professor estar em constante formação e na busca de novas metodologias, para trabalhar em sala de aula, seja na formação inicial quanto na formação continuada. Assim, o professor estará melhor preparado para atuar nas diversas situações que aparecerão no seu cotidiano, proporcionando assim aulas mais agradáveis e um melhor ensino aprendizagem.

3.2 ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Muitas são as discussões levantadas em volta as atividades práticas, de que forma trabalhar como a trabalhar, sendo que ainda muitos professores encontram dificuldades por diversos fatores dentro do ensino.

Segundo Kindel (2012), a Ciência Natural teve seu início no Brasil, na década de 1930, no momento de sua criação tinha como objetivo juntar três grandes áreas do ensino, a Biologia, a Física e a Química, pois compartilhavam um método único, então ensiná-las juntas seria adequado.

As aulas de Ciências se tornam mais atrativas quando se envolve uma atividade prática, sendo ela qual for, pois o estudo das Ciências Naturais, sem um contato com os fenômenos naturais ou tecnológicos, deixa na formação do aluno uma enorme lacuna, pois quando se integra algum tipo de atividade prática em sua formação, como diferentes métodos ativos, utilização de observações, experimentação, jogos pedagógicos, e diferentes fontes textuais para obter e comparar informações, pode-se acabar despertando o interesse dos estudantes pelos conteúdos (BRASIL, 1998).

Andrade e Massabni (2011) dizem que as atividades práticas são tudo que não impliquem na passividade dos alunos, por exemplo, experimentação, visitas com observações, entre outras inúmeras atividades desenvolvidas, sendo estas de grande importância para o ensino de Ciências. Os mesmos autores reforçam que isso tem ficando praticamente ausente no ambiente escolar. Neste sentido, Krasilchik (2005) traz uma crítica onde coloca a preocupação com a falta de atividades práticas experimentais nas escolas, tendo em vista que es um modo de ensino de grande relevância na vida dos alunos.

Ainda, as atividades práticas podem apresentar os seguintes significados: ato ou efeito de praticar, uso, exercício e aplicação de teorias (MORAES, 2008), pois a atividade prática é todo e qualquer trabalho que envolva a atividade dos alunos, sendo que estas podem estar envolvidas com o uso do computador, análise e interpretação de dados, resolução de problemas entre outros, sendo que tudo que o aluno faça de diferente envolvendo o conteúdo se define como atividades práticas.

As atividades práticas no Brasil são consideradas importantes, pois estão inseridas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino de Ciências, sendo que estes documentos compreendem que tais procedimentos são

fundamentais para o ensino, pois permitem a investigação, comunicação e o debate de ideias, oportunizados pela observação, experimentação, comparação, possibilitando relações entre fatos ou fenômenos.

Para Brasil (1998) e ainda (MORAES, 2008), as atividades práticas podem servir como estratégias didáticas, que dão um apoio para obter novas informações. Andrade e Massabni (2011), veem resultados positivos no desenvolvimento das atividades práticas, isso é mérito pela forma que as mesmas são desenvolvidas com os educandos, se bem elaboradas, podem possibilitar aos alunos uma nova forma de ver tais conteúdo.

Ainda para Moraes (2008), as atividades práticas são de grande valia para a formação discente, deste modo tem-se uma grande necessidade em desenvolver novas metodologias para a sala de aula, visando desenvolver a capacidade de resolver problemas, com objetivo de formar um aluno crítico e não passivo. Pois acredito que tanto na elaboração quanto na aplicação, o professor vá encontrar vários obstáculos, um exemplo disto é quando o professor vai trabalhar tal atividade em mais de uma turma, pois o que ele planejou e desenvolveu em uma sala, pode vir a não funcionar em outra.

Krasilchik (2005) critica colocando que, muitas vezes os alunos são formados de forma hierárquica em muitas ocasiões, apenas superficialmente sendo influenciado e moldados pelo professor, de acordo com maneira que ele ensina. Pois os alunos são uma reflexão dos que lhes foi ensinado, assim um professor inovador possibilita ao seu público uma nova visão do que lhe está sendo ensinado, pois a autora demonstra uma grande preocupação na forma em que os alunos são formados, e ainda destaca:

Muitos estudantes estão preocupados com a repercussão externa de seu trabalho, notas que vão tirar, passar em exames, e em agradar o professor. Memorizam informações, geralmente de uma forma desconexa apenas para atender as mínimas exigências escolares para um sentido prático profissional em uma visão atomística do problema (KRASILCHIK, 2005 p.12).

Como mediadores do conhecimento, devemos procurar inovar, pois como menciona a autora os alunos acabam refletindo de acordo com o modo como são ensinados, devemos refletir e repensar a maneira da formação de nossos educandos, pois é na sala de aula que formamos cidadãos para o futuro, não devemos deixar nossos alunos de forma que sejam uma “**cópia e cole**”, mas sim

que sejam capazes de pensar, desenvolver e resolver seus problemas. Para Krasilchik (2005) o aluno tem agido da seguinte maneira:

Quando tem um problema para resolver optam por usar modelos previamente conhecidos sem levar a adequação do desenho experimental para perguntas que precisam resolver. Sendo que estes alunos tem um entendimento superficial com o estudo (KRASILCHIK, 2005 p.12).

A necessidade de inovação é constante, então cabe ao professor buscar e inovar suas metodologias, fazendo assim com que as aulas se tornem mais atrativas e interessantes, implementando nelas uma visão mais ampla das atividades práticas. Andrade e Massabni (2011), acerca disso, argumentam que querer ou não as utilizar atividades práticas é uma decisão do professor, pois este sabe dos muitos obstáculos que irá ter que passar para desenvolver tais atividades na escola, cabendo ao professor saber enfrentá-las e adequá-las na sua metodologia.

Deste modo trabalhar com as atividades práticas é um desafio, mas cabe a nós professores e futuros professores de Ciências introduzi-las em nosso dia a dia escolar. Outro desafio são atividades experimentais, que estão no dia a dia escolar, o modo de como são aplicadas e trazidas para a escola vão ser discutidas no próximo tópico onde farei uma breve abordagem sobre este tema.

3.3 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIA

Há muito tempo vem se discutindo o papel das atividades experimentais nas escolas, estas atividades segundo Galiuzzi *et al.* (2001), vem sendo influenciadas por meio de trabalhos desenvolvidos dentro das Universidades, sendo que o objetivo junto destas seria um melhor aprendizado do conteúdo científico pelos alunos.

Os professores por muito tempo tiveram dificuldade em trabalhar com os estudantes as atividades experimentais, pois estavam desamparados com materiais, infraestrutura, reagentes enfim, uma série de empecilhos. Assim, segundo Brasil (1998), o objetivo do ensino de Ciências Naturais é de dar condições para o aluno vivenciar o trabalho científico, sendo ele capaz de, a partir de observações, levantar hipóteses e testá-las, deste modo o professor precisa superar as dificuldades encontradas em seu dia a dia e adaptar atividades na sala de aula, com materiais alternativos.

A necessidade de implantação de laboratórios de ensino de ciências no Brasil, foi trazida pelos portugueses, para que assim, se melhorasse o ensino das atividades experimentais. Contudo século XIX, não se tinha um foco específico para estas atividades, encontrando vários obstáculos em seu desenvolvimento um deles foi a carência em formação de professores de ensino de Ciências segundo Silva, Machado e Tunes (2010).

Na atualidade ainda não se tem um foco específico para as atividades experimentais, mais sim uma constante busca de melhorias no sistema de ensino como: Programa do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLDEM), processo de formação iniciais de professores com o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), cursos de especialização para os professores do Ensino Fundamental e Médio da rede pública entre outros (SILVA; MACHADO; TUNES, 2010).

De acordo com esses autores, a comunidade do Ensino de Ciências tem desenvolvido um árduo trabalho para contribuir em sua melhoria, muitos destes apontam para uma melhor compreensão da relação entre a natureza da Ciência e do papel da experimentação no ensino com o seguinte questionamento: Que relação possível seria está?

Esta relação poderia se desenvolver por meio de um bom planejamento de aula, fazendo com que a parte teórica viesse ao encontro da atividade prática experimental, fazendo com que os alunos aprendessem tal conteúdo de forma significativa. Segundo Raboni (2002), as atividades práticas ocupam um lugar significativo dentro das escolas, sendo elas de grande importância no Ensino de Ciências, embora se destaquem e tenham importância ainda são tratadas de forma superficial dentro da sala de aula, ocorrendo esporadicamente e muitas vezes sendo aplicadas sem um objetivo claro referente a atividade a ser desenvolvida.

Brasil (1998), traz uma preocupação quanto ao se desenvolver atividades práticas experimentais, pois, quando formos desenvolver essas atividades, não devemos nos limitar a nomeações e manipulações de vidrarias e reagentes, mas sim, dar um espaço para reflexão do aluno, que é muito importante, deixando ele construir suas próprias ideias ao longo do desenvolvimento da atividade.

Instigar o aluno a colocar seus conhecimentos prévios, é muito importante pois assim, dá a oportunidade ao aluno expor suas ideias sobre o assunto abordado, seja qual for a atividade prática trabalhada. Para que a atividade saia de forma

esperada, precisa ser planejada e acompanhada para que os alunos não corram nenhum risco ao desenvolver as mesmas.

Porém a experimentação, não deve ser vista como a salvação de todos os problemas do ensino de Ciências, assim como diz Gioppo *et al.* (1998) apud SANTOS (2012):

Há também muitas outras coisas importantes no ensino de Ciências, especialmente no que se refere ao Ensino Fundamental; existem estudos do meio, atividades em trilhas de observação ecológicas, simulações, coletas, análises de problemas que integram diferentes áreas (GIOPPO *et al.*, 1998).

Nesse desenvolvimento do meta-texto vamos trazer elementos direto da pesquisa, pois iremos trabalhar com as palavras chaves dos artigos, que serão encontradas ao longo do texto em itálico seguido de colchetes, selecionados da revista, para que desta forma possa ser feita a inserção de novas ideias na pesquisa e assim possamos ir dialogando com os assuntos que ao longo do texto forem surgindo.

4 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: LIMITES E POTENCIALIDADES

O *Ensino de Ciências* inicia seu desenvolvimento *nos anos iniciais*, é ali que o aluno tem os primeiros contatos com as *atividades práticas e experimentais*, iniciando um aprendizado voltado para a *cidadania*, permitindo que desde pequenos consigam formar seu próprio *discurso* perante a sociedade [28,29].

Para que todo esse processo aconteça, é necessário que o professor de condições para que os alunos tenham um contato com atividades diferenciadas, dando espaço a criticidade do aluno, autonomia em seus pensamentos e buscando participação na construção de seus argumentos, Caetano e Fernandes (2011). De acordo com o posicionamento do autor não estaríamos formando cidadãos ingênuos e alienados, de modo para acontecer melhorias se faz necessário várias mudanças no cotidiano escolar como estratégias de ensino que oportunizem uma melhor compreensão para o aluno.

Deste modo, a formação de professores de Ciências historicamente, enfrentou diversas reformulações ao longo do tempo, pois aposta-se na formação do *professor pesquisador e na mudança pedagógica* no espaço tempo da sala de aula [1]. De acordo com Galiuzzi (2001), a formação do professor pesquisador ocorre na construção de um espaço educativo que aposte no educar pela pesquisa na sala de aula, onde professores e alunos aprendem coletivamente a respeito de determinados temas que fazem sentidos ao grupo. Ainda encontramos respaldo na proposta de Freire (1996) quando afirma que o professor mais aprende com os seus alunos do que ensina, uma vez que a sua defesa é em função de uma interação baseada no diálogo. Freire (1996), ainda coloca:¹

[...] quem forma se forma e re-forma ao formar a quem é formado forma-se e forma ao ser formado. É neste sentido que ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos, nem formar é ação pela qual o sujeito é criador dá forma. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender [...] (FREIRE 1996 p.23).

Deste modo, o professor deve ter consciência que ele vai para sala de aula não só para transmitir seus conhecimentos, mas também para receber aprendizado

1 Todas as palavras que estão destacadas em Itálico seguido de um número em colchetes se referem as palavras-chaves dos artigos selecionados para a elaboração da pesquisa, encontradas em apêndice na tabela 3, assim utilizadas para a construção do meta-texto.

de seus educandos enquanto ensina, assim, o professor pode também aproveitar seus conhecimentos adquiridos em sala, explorando-os em outras aulas da mesma turma pois já tem uma prévia dos saberes dos alunos.

Sempre que o professor proporciona espaço para o novo, como aproveitar os conhecimentos adquiridos a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, ele está dando espaço para um novo aprendizado tanto dos alunos quando dele mesmo, pois ele está ensinando e aprendendo ao mesmo tempo, este é uma melhoria que pode ocorrer dentro do Ensino de Ciências, pois nem todos os professores tem esta visão e concepção do ensino.

O Ministério da Educação (MEC), no ano 1965 criou Centros de Ciências em vários Estados do Brasil, visando melhorias no ensino de Ciências que vinha sendo oferecido nas escolas. Este tentava divulgar a ciência na sociedade, isso é o que retrata Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), pois estes autores ainda comentam que o MEC, criou no ano de 1967, a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), que com a ajuda do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) da Universidade de São Paulo, produzia materiais didáticos e laboratoriais, kits para realização de experimentos utilizando materiais de baixo custo.

A FUNBEC também oferecia capacitação para professores, assim esta proposta do MEC tinha como foco desenvolver a visão crítica dos estudantes e que eles pudessem descobrir como a Ciência funcionava, mesmo assim até o final dos anos 90 a Ciência ainda era vista pelos alunos de forma objetiva e neutra aonde continuava sendo ensinada de forma descontextualizada, isso é trazido por Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010).

Desde o início o Ensino de Ciências, visava oferecer a seus professores formação para que eles assim possam trabalhar de um modo diferenciado nas aulas de Ciências, que por muitas vezes ainda encontra resistência de alguns educadores em estar se aperfeiçoando no conhecimento científico.

É de grande importância colocar a *inovação curricular dentro da visão dos professores no ambiente escolar* [3]. Pois segundo Freire 1996, não há ensino sem pesquisa, assim o professor precisa estar sempre em busca, procurar inovar seu Plano de Trabalho Docente (PTD), trazendo novas metodologias para a sala de aula.

O PTD, é uma ferramenta essencial para o professor dentro da sala de aula, pois é a partir dele que ele se norteará para ministrar suas aulas, por isso deve ser

elaborado com dedicação e competência por parte do educador, propondo além dos conteúdos a serem trabalhados, diversas atividades que levem a seus alunos a pensar e não somente absorver pronto o conteúdo, dando espaço a discussões de sala de aula, e a partir destas construir novos saberes, para que as aulas não se tornem apenas uma memorização de conteúdo. Brasil (1998), ainda destaca:

A abordagem dos conhecimentos por meio de definições e classificações estanques que devem ser decoradas pelo estudante contraria as principais concepções de aprendizagem humana, como, por exemplo, aquela que a compreende como construção de significados pelo sujeito da aprendizagem. Quando há aprendizagem significativa, a memorização de conteúdos debatidos e compreendidos pelo estudante é completamente diferente daquela que se reduz à mera repetição automática de textos cobrada em situação de prova (BRASIL, 1998).

Para que isto seja possível, Moraes e Galiazzi (2002) propõem que o professor deve estar em constante formação na busca de melhorias de suas aulas, deixando assim de reproduzir simples cópias, buscando para os educandos um ensino de qualidade. Só assim, será possível fazer com que os alunos deixem de ser somente objetos em sala de aula, e sim possam participar formando seu próprio pensamento crítico em torno da Ciência, cabe ao educador nortear os mesmos a um caminho de autonomia e criatividade.

De acordo com Galiazzi *et al.* (2001), elaborar uma pesquisa de qualidade precisa se ter todo um processo lógico, sistemático, analítico, argumentado, assim precisamos fazer com que os alunos pensem e criem suas próprias respostas, somente assim, com um exercício crítico se pode construir uma boa argumentação.

Em meu processo de formação sempre escutei os professores colocarem suas *concepções* sobre a *natureza da ciência e ensino de ciências* [8], trazendo as dificuldades que enfrentavam em trabalhar aulas diferenciadas com os alunos por diversos fatores, como espaço, estrutura, número de alunos entre outros diversos fatores.

Assim, Pereira (2010) retrata justamente minha fala acima, trazendo alguns relatos por parte de professores onde colocam a carência para desenvolverem atividades experimentais, número excessivo de alunos, pouca carga horária para desenvolver tais atividades, contudo o autor destaca mais uma carência não citada pelos professores, que seria a falta de clareza sobre o real papel da atividade experimental para os alunos.

Muitos professores segundo Pereira (2010), imaginam ser possível comprovar teoria em laboratório, essa visão da Ciência para Giani (2010), é a dicotomia da aula com pressupostos teóricos e práticos, ou seja, divide em dois esses conceitos. Deste modo as aulas práticas acabam se tornando de pouca valia, muitas vezes levadas como um simples experimento ou qualquer outra atividade diferente, com a visão de tirar os alunos da rotina das aulas tradicionais. Essa forma de pensar de alguns professores para Pereira (2010), acaba proporcionando aos alunos uma visão neutra da Ciência, fazendo com que os sujeitos reproduzam de forma passiva o que lhes foi ensinado.

Para que não se forme concepções onde o professor leciona suas aulas práticas/experimentais de forma superficial e desarticulada, ele deve estar sempre na busca de aperfeiçoamento, criando assim uma nova visão da Ciência se tornando um professor crítico e pesquisador. Pois segundo Freire (1996):

O professor que não leva a sério sua formação que não estude, que não se esforce para estar à altura de sua tarefa não tem força moral para coordenar as atividades de sua classe. O que quero dizer é que a incompetência profissional desqualifica a autoridade do professor (FREIRE, 1996, p.92).

O professor é a ferramenta fundamental para os educandos em sala de aula, pois é ele quem media o conhecimento científico, assim ele precisa se manter dinâmico, interativo. Ainda Mortimer *et al.* (2000) apud Pereira (2010), dialoga, de que nada adianta realizar a atividade prática sem antes explorar com todas suas potencialidades a teoria da atividade fazendo uma intermediação teórica/prática. Pois a teoria e a prática andam juntas uma é complemento da outra, não sendo possível separar elas, por isso é de grande importância que o professor compreenda as dimensões daquilo que está fazendo, para que assim, consiga ministrar de forma mais adequada a atividade.

É muito importante que os *professores de Ciências e Biologia*, troquem *saberes de experiências* referente suas *práticas docentes* [9], essa troca de saberes poderia ser oferecida talvez em uma roda de conversa em uma *formação de professores* [11], assim estariam reunidos uma gama de profissionais da mesma área podendo fazer várias articulações de conhecimentos.

Segundo Azevedo (2008), por muito tempo o Ensino de Ciências foi visto como uma simples memorização de conteúdos com caráter profissionalizante, preparando os alunos apenas para vestibulares ou cursos técnicos gerando assim

uma gama de discussões quanto de que forma se desenvolvia a abordagem dos conteúdos. O autor destaca ainda que nos 80, existiram fortes movimentos influenciando fortemente o Ensino de Ciências, assim para ser considerado as questões sociais, científico e tecnológico no campo educacional, ou seja, Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Para Pinheiro (2007), o enfoque CTS no currículo busca trazer para o aluno uma alfabetização científica e tecnológica, por meio do contexto social dos alunos, para que assim o educando seja capaz de viver e expressar suas ideias na sociedade atual em que vivemos. Ainda, para se obter tal formação o autor coloca que é preciso que os professores da escola lhe disponibilizem condições para a compreensão de tal processo, isso só será possível se o professor for pesquisador buscando implementar e trazer para seu currículo novas metodologias de trabalho.

Deste modo pode-se analisar que a *formação de professores no ensino de Ciências* vem sendo de grande importância e gerando grandes discussões dentro da *pesquisa e do ensino* [13], pois enfoque em melhorias nas *aulas de Ciências*, nos traz uma enorme *abordagem comunicativa* sobre o tema [15].

Para Malucelli (2007), quando se questiona o professor em formação ou em exercício de sua prática docente, qual sua opinião sobre o conhecimento de saber e saber fazer nas Ciências, geralmente se encontra respostas pobres não atingindo os objetivos que hoje a pesquisa destaca como fundamentais. Isso pode ser acarretado pelo fato de muitos professores não estarem ligados em pesquisas e nem preocupados com as inovações didáticas, tendo preocupação somente com o conhecimento do conteúdo.

Contudo, percebemos a necessidade da formação adequada de professores, e isso vai mais além, como o aproveitamento desta formação por parte dos professores refletindo sobre sua prática e aplicando tais inovações em uma abordagem comunicativa em sala de aula. Pois para Malucelli (2007), muitas vezes os professores não se dão conta de suas insuficiências em sala de aula, trazendo como consequência insuficiência dos alunos causando assim, uma insatisfação de preparo tanto de professores quanto de alunos.

Quando tais formações são aproveitadas pelos professores, fica visível esta eficácia na aprendizagem dos alunos. Assim, em formação coletiva de reflexão sobre suas práticas pode ser percebida os erros e acertos dentro do Ensino, podendo dentro da coletividade trocar experiências e aprofundar seu conhecimento

científico, Malucelli (2007). No intuito de trazer outros argumentos acerca dessas ideias Kindel (2012) destaca:

Criar condições para a aprendizagem é a base para desenvolver um vínculo com o conhecimento. Para ensinar e para aprender, é necessário ter parceiros com quem conversar, refletir, analisar, refutar, brigar e combinar. Para ensinar, é fundamental ter vivências constantes de aprendizagem, formação na área específica e confiança de que há algo a ensinar que seja relevante para a vida do educando e do conjunto da sociedade, portanto é preciso: estudar, planejar, preparar e tornar significativo (KINDEL, 2012, p.14).

Assim, o professor pesquisador que aproveita momentos de formação está possibilitando ao aluno um ensino em que o mesmo possa no seu dia a dia ter a capacidade de ser um cidadão crítico, atuante na sociedade em que vive, abordando assuntos do cotidiano de forma crítica e reflexiva.

Para muitos *professores de Ciências* o livro didático é a ferramenta fundamental na sua *prática de ensino* [16], sendo que o professor precisa rever seus conceitos enquanto este aspecto, a busca de *interdisciplinaridade* pode ser uma solução para que o educador busque outros métodos de ensinar, pois a mesma busca trabalhar de forma que permite buscar e se integrar com novos saberes, onde estes podem ser adquiridos por exemplo em uma boa *formação de professores* [17].

Segundo Kindel (2012), o professor tem duas possibilidades de elaborar suas aulas uma é pelo livro e a outra seria pelo contexto social, buscando conhecer as prévias dos alunos e assim ministrar suas aulas diante deste contexto. Ainda PCN (1998), destaca:

O estudo das Ciências Naturais de forma exclusivamente livresca, sem interação com os fenômenos naturais ou tecnológicos, deixa uma enorme lacuna na formação dos estudantes (BRASIL, 1998, p.27).

O mesmo autor comenta que o professor deve ser criativo, implementando novos métodos de ensino em seu PTD, não usar somente o livro didático, mais sim buscar novas fontes, produzir novos gêneros textuais, como música, teatro, charges entre outros, tornando suas aulas mais dinâmicas e interativas.

Deste modo trabalhar com uma grande diversidade de atividades práticas é muito interessante pois ajuda a despertar novas saberes nos alunos, assim, não podemos ter em mente que para se trabalhar atividades práticas precisa se estar dentro de um laboratório, desenvolvendo alguma atividade experimental.

O que temos que disseminar é a ideia de que atividade prática não é atividade experimental, pois como já mencionado em outro momento no texto a atividade prática envolve tudo de modo mais abrangente, como: charges, histórias em quadrinhos, saídas de campo, jogos didáticos entre outros. Já a atividade experimental seria quando se trabalhamos desenvolvendo experimentos como extração de DNA, processos de destilação dentre vários outros processos.

Deste modo, é muito importante uma boa formação de professores, sendo que está se inicia nas Universidades, pois é ali que o educador começa a ter um contato com o seu público, ou seja, os “alunos”. Assim Cassiani e Linsingen (2009), demonstram uma grande preocupação com o Estágio Curricular Supervisionado (ECS), pois ele é essencial para a formação dos futuros licenciados, de modo que estão ficando a desejar, pelo fato de estarem bem reduzidos. Em seu artigo os autores destacam o fato de nos três primeiros anos serem trabalhados somente a teoria e nos outros dois a prática, ficando assim algo fragmentado na formação, assim se vê a necessidade de aumentar a carga horaria dos estágios e lhes encaixando numa visão teórico/prática e não em fragmentar teoria e prática.

Levando em consideração que ainda muitos professores de Ciências não trabalham levando em consideração a realidade do aluno ou seu contexto social, é que Cassiani e Linsingen (2009) colocam que eles vivem em uma perspectiva tradicional, preparando somente os alunos para vestibulares, não levando em consideração que está se lidando com crianças e adolescentes de várias classes sociais dentro das escolas da rede pública de ensino.

Estes deviam ser incentivados a trabalhar com o ensino CTS, para que assim pudessem formar cidadãos críticos, ativos dentro de uma sociedade de grandes diversidades. Nesse sentido, Kindel (2012) diz que o professor deve construir seu currículo, tendo com centro o próprio aluno, suas perspectivas, suas vivências e o mundo.

Trabalhar com novos *modelos didáticos* dentro do *ensino de Ciências* [23], permite que o professor se torne cada vez mais *interdisciplinar*, não somente na área das *Ciências Naturais* mais em todas as disciplinas, permitindo que os alunos do ensino fundamental e *ensino médio* possam ter uma melhor *formação* [24] em seu currículo, podendo contribuir com um mundo melhor.

Segundo Raboni (2002), na concepção dos professores um “bom Ensino de Ciências” seria um conjunto de saberes como cursos de formações, aulas

experimentais frequentemente nas séries iniciais do ensino fundamental, mas ele também retrata ser considerado tão importante que muitas vezes isto não se concretiza.

Muitos professores tem a concepção que só seria possível trabalhar atividades experimentais dentro de laboratórios, isso dificultou e acredito que vem dificultando ainda o Ensino de Ciências, segundo Brasil (1998, p. 20), “muitos materiais didáticos foram produzidos para que se rompesse esta ideia que só seria possível trabalhar tais atividades dentro de um laboratório”. Em minha trajetória como professora vi muitos professores desenvolver tais atividades na própria sala de aula, visto que o laboratório da escola era muito pequeno, dificultando colocar todos os alunos dentro do mesmo, assim levavam os materiais para a sala, muitas vezes pediam a colaboração dos alunos para trazer os materiais, pois nem tudo era disponibilizado na escola, cabendo a nós professores e futuros professores trazer o novo para a sala de aula, criar e adaptar para elaborar tais atividades.

Nestes anos que trabalhei com os alunos de Ensino Fundamental e Médio desenvolvi várias atividades em sala de aula, para que assim, os alunos pudessem estar em contato com novas estratégias didáticas como: maquetes aonde os alunos desenvolveram vulcões com argila, na parte da física elaboraram uma cidade com caixas de remédios e para gerar iluminação utilizaram pilhas entre outros materiais, desenvolveram os órgãos do corpo humano com massinha feita com farinha e corante, célula animal em fundo de garrafa pet, entre outras diversas atividades.

Sabe-se que no desenvolvimento de uma atividade experimental ou mesmo prática nem todos os alunos agirão da mesma forma, então segundo Oliveira (2010), é fundamental trazer motivação para a atividade a ser desenvolvida na perspectiva de despertar mais a atenção dos alunos fazendo assim, com que eles se envolvam diretamente no desenvolvimento da atividade.

Para Oliveira (2010), o desenvolvimento da atividade experimental não garante o sucesso na turma toda, e é por esse motivo que o professor deve ter sempre uma segunda opção do modo de trabalhar tal assunto, para que possa manter a atenção dos alunos focada no conteúdo que está a repassar, estimular a participação, questionar, fazer com que eles observem os fenômenos pode ser um modo de prender a atenção dos alunos e fazer com que eles participem ativamente.

Assim, aceitar o novo é um desafio do professor pois ele precisa se tornar cada vez mais interdisciplinar dentro do Ensino de Ciências e é nas formações que

se desenvolvem um aprendizado continuado. Bica, Dornelles e Marranghello (2012), colocam que a formação ajudar a subsidiar a reflexão acerca do que ensinar e por que ensinar, é necessário criar situações reais para que o professor se fortaleça em seu aprendizado, gerando assim uma melhoria no ensino.

Para Brasil (1998, p. 21), demonstram uma preocupação sobre o que o professor se apropria nas capacitações, colocam que mesmo trazendo várias propostas inovadoras para o ensino muitos ainda insistem em trabalhar com o tradicional, sendo que a proposta apresentada seria para que o aluno pudesse ter uma nova visão e compreensão do Ensino de Ciências. Ainda os PCNS colocam:

[...] não se pode pensar no ensino de Ciências Naturais como propedêutico ou preparatório, voltado apenas para o futuro distante. O estudante não é só cidadão do futuro, mas já é cidadão hoje, e, nesse sentido, conhecer Ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e desenvolvimento mental, para assim viabilizar sua capacidade plena de exercício da cidadania (PCN 1998, p.23).

É de grande importância que os professores se apropriem dos ensinamentos que as *formações de professores* disponibilizam, assim, fica mais fácil entenderem as propostas colocadas nos PCNS, sobre a *Natureza da Ciência*, de modo que façam a apropriação do *conteúdo pedagógico* oferecido aos mesmos [25,26].

Em seu livro Bica, Dornelles e Marranghello (2012), colocam que não somente as formações são necessárias para que o professor melhore seu trabalho, mas também venha munido de outros incentivos como aumento salarial, infraestrutura da escola, laboratórios, bibliotecas, equipamentos de informática e eletrônicos. Em minha concepção vejo como importante claro os outros incentivos apresentados pelos autores, mas nem sempre a escola pode oferecer toda essa gama de coisas citadas, muitas escolas são de porte pequeno não apresentando estrutura para isso. Na escola em que eu trabalhava era uma dessas, uma escola pequena com pouca estrutura e nem todo o material era oferecido, mais nem por isso o professor deve deixar de trabalhar as atividades práticas, pois existem diversas formas, não necessariamente precisando de uma grande estrutura para vir a desenvolver as atividades.

Segundo Caetano e Fernandes (2011, p.75), um assunto bem importante dentro da formação dos professores seria a capacidade de se desenvolver a criticidade dos alunos, buscando a autonomia dentro do ensino e aprendizagem, diante a participação dos educandos na “construção e reconstrução”, de seu próprio

conhecimento, para que isso se concretize dentro do ensino é necessário buscar novas estratégias que oportunizem uma melhor aprendizagem. Ainda Moraes e Galiazzi destacam:

Isso implica em transformar o licenciando, de objetos, em sujeitos das relações pedagógicas, assumindo-se autores de sua formação por meio da construção de competências de crítica e de argumentação, o que leva a um processo de aprender a aprender com autonomia e criatividade (MORAES E GALIZZI, 2002, p.273).

Contudo, está em nossas mãos de educadores e futuros educadores, transformar a forma de ensinar, possibilitando ao educando uma nova visão de ensino, não somente uma memorização de conteúdos mais sim um parecer crítico sobre o que está sendo ensinado.

Segundo Caetano e Fernandes (2011), colocam que muitos problemas estão presentes no cotidiano escolar e um deles seria a mera cópia e memorização de conteúdo, esta fala também é trazida por Krasilchik (2005), eu mesma já presenciei isto em sala de aula, onde professores chegavam em sala e no conteúdo novo pedia-se aos alunos que fizessem síntese dele sem antes mesmo explicar ou falar do mesmo.

Para que os alunos sejam participativos, ativos em sala de aula precisa se ter um bom educador por traz de todo este processo, que instigue a vontade de conhecer o conteúdo pelos alunos, e este processo se inicia desde as séries iniciais, pois é ali que começamos a trazer novos conhecimentos aos nossos educandos.

Para Caetano e Fernandes (2011), a prática pedagógica é muito importante e deve ser permanente no campo educacional, deve ser vista como um processo contínuo pelos educadores, buscando sempre o aperfeiçoamento e melhorando a para que assim se ofereça uma educação significativa para os alunos.

Desta forma percebe-se a importância de formar *professores reflexivos* que pensem de que forma estão desenvolvendo ou irão desenvolver sua prática pedagógica, uma boa *formação docente* é algo que será carregado para sempre em nossos currículos, assim, devemos buscar trazer o melhor que o *Ensino de Ciências* tem para oferecer para os educandos, pois é um direito deles e cabe a nós professores e futuros professores de Ciências aplicar isso da melhor forma em sala de aula [31,32].

O Ensino de Ciências é considerado muito importante na formação dos alunos, para Azevedo (2008), a educação em Ciências integra campos relevantes

dos saberes no cotidiano escolar, pois ela desde os anos iniciais integra o conhecimento científico e tecnológico. Ainda para o autor, o conhecimento científico está muito presente no dia a dia dos alunos e é preciso trabalhar isso para que possa se formar indivíduos participativos em nossa sociedade.

Para Cassiani e Linsingen (2009), trabalhar com uma perspectiva CTS, pode ajudar a melhorar muito o entendimento dos alunos perante os conteúdos, pois busca trabalhar com questões sociais e tecnológicas procurando assim, desenvolver atividades diante a realidade dos alunos, uma vez que o professor encontra uma vasta diversidade social e cultural dentro de uma sala de aula.

Ainda para os autores, esta perspectiva acredita romper o senso comum dos alunos, criando assim neles a possibilidade de desenvolver um olhar diferenciado no que está sendo ensinado, cabe assim ao professor perceber os limites de cada aluno sobre o seu conhecimento e desenvolver habilidades que permitam tornar o aluno um ser capaz de elaborar seus conceitos, fazendo ele repensar o que ele achava que sabia.

Trabalhar numa visão CTS segundo Cassiani e Linsingen (2009), não é uma tarefa fácil no Ensino de Ciências, pois envolve um diversificado público no ambiente escolar. Desta forma cabe a cada professor buscar, e enfrentar tais dificuldades citadas ao longo do trabalho podendo assim, oferecer um ensino de melhor qualidade.

Diante dos fatos apresentados, percebe-se uma grande necessidade de *formações para professores*, assim, é competência de núcleos educacionais estarem buscando e trazendo para os professores *novos saberes*, ou seja, *formações* de qualidade para que deste modo possam estar propondo ações com o que lhes foi disponibilizado nestes cursos. Estas formações devem ser disponibilizadas desde as *séries iniciais* do ensino fundamental até as séries finais, cabendo assim, ao professor estar buscando a partir desta inovação curricular, novas práticas pedagógicas, desenvolvendo autonomia em suas aulas de modo que assim, possa haver uma mudança no campo educacional [43,45].

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi com grande curiosidade que iniciei este trabalho, pois meu intuito era perceber e compreender como esse tema era tratado, então escolhi a Revista Investigação em Ensino de Ciências da UFRGS, para analisar de que forma a mesma abordava tal assunto. O que me surpreendeu foi o vasto número de exemplares que eram contemplados com temas parecidos como formação de professores, atividades experimentais e práticas e foi a partir disto que meu meta-texto acabou sendo construído. Assim, para a construção do mesmo utilizei as palavras chaves encontradas nos artigos selecionados, construindo assim um diálogo, embasado teoricamente por vários autores que me ajudaram a melhor compreender esta categoria.

Como eu já imaginava um dos grandes problemas em se trabalhar atividades práticas no ensino de Ciências seria a falta de estrutura e cursos adequados para os professores. Esse problema por mais simples que se pareça não é tão fácil assim de ser resolvido, pois envolve um número grande de indivíduos dentro da escola, onde cada um pensa de uma forma, então, cabe ao professor buscar e inovar suas práticas pedagógicas em sala de aula. Penso que poderias ser construído materiais didáticos em formações continuadas, com intuito de ajudar o professor em sala de aula, trabalhar com a experimentação de forma prática nas formações também seria muito válido, pois poderia ser ofertado nestas matérias alternativos para que assim, o professor perdesse a visão que precisaria ter um laboratório equipado para se trabalhar tais atividades.

Trabalhar com o enfoque CTS, também seria um bom suporte dentro do ensino, pois a partir dele o professor pode buscar trabalhar partindo do contexto social e cultural do aluno, trazendo elementos técnicos e científicos, tentando assim formar um cidadão crítico e atuante na sociedade atual. Para se trabalhar nesta perspectiva necessita que os professores busquem entender no intuito de proporcionar ações na sala de aula mais consistentes.

Estar procurando novas metodologias para se trabalhar e inovar seu currículo, proporciona espaço a um professor pesquisador e inovador buscando assim, um ensino de qualidade para os educandos, deixando de lado aquele professor que forma alunos “cópia e colagem” ou alunos que estão lá somente para

memorizar e fazer sínteses de conteúdo, mais estão lá para formar alunos reflexivos juntamente com professores reflexivos.

É desta forma que buscando nos aperfeiçoarmos seremos então, professores e educadores melhores, pois somos nós que formamos todos os novos profissionais sejam eles médicos ou garis, pois, todos têm direito a uma educação e formação de qualidade se tornando a partir destes cidadãos atuantes dentro de nossa sociedade, independentemente da profissão que cada um deles irá escolher.

Reiteramos o argumento de que é essencial que os professores estejam sempre em processo de formação, especialmente, num processo que integra a escola e a Universidade. Os limites e as potencialidades enfrentadas por todos nós professores tanto na escola da educação Básica quando na Universidade no que tange às atividades práticas, principalmente, as atividades experimentais podem ser reconstruídas e reorganizadas no processo de formação que começa ancorado na realidade da experiência vivida pelos professores no espaço-tempo sala de aula.

6 REFERÊNCIAS

ANDRADE, Marcelo; Leandro Feitosa de MASSABNI; GALINDO, Vânia. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**. Bauru (SP), v. 17, n. 4, p.1-7, set. 2011.

AZEVEDO, Rosa Oliveira Marins. **Ensino De Ciências E Formação De Professores**: diagnóstico, análise e proposta. UEA, 2008, 163p.

BICA, Alessandro C.; DORNELLES, Clara; MARRANGHELLO, Guilherme F. **Articulações Universidade-Escola Perspectivas e possibilidades**. Itajaí Sc. Casa Aberta, 2012. 432 p.

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

CAETANO, Christiane; FERNANDES Martins. **A pesquisa em sala de aula como instrumento pedagógico: considerações para sua inclusão na prática pedagógica**. Dialogo Educacional. Campo Grande Ms, v. 2, n. 2, p.74-82, nov. 2011.

CASSIANI, Suzani; VON LINSINGEN, Irlan. **Formação inicial de professores de Ciências: perspectiva discursiva na educação CTS**. Educar, Curitiba, n. 34, p.127-147, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo. Ed, Paz e Terra, 1996.

GALIAZZI, Maria do Carmo et al. Objetivos Das Atividades Experimentais No Ensino Médio: A Pesquisa Coletiva Como Modo De Formação De Professores De Ciências. **Ciência & Educação**. v. 7, n. 2, p.249-263, 2001.

GIANI, Kellen. **A Experimentação no Ensino de Ciências: Possibilidades e Limites na Busca de Uma Aprendizagem Significativa**. 2010. 190 f. Tese (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília-df, 2010.

GOMES, Makeliny Oliveira; LEAL, Daniela. **Teorias da aprendizagem**. Curitiba: Intersaberes, 2013. 174 p.

KINDEL, Eunice Aita Isaia. **A docência em ciências naturais: construindo um currículo para o aluno e para a vida**. Erechim: Edelbra, 2012. 125 p.

KRASILCHIK, Myrian. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed, editora Edusp. São Paulo, 2005. 168 p.

MALUCELLI, Vera M. B. **Formação Dos Professores De Ciências E Biologia: reflexões sobre os conhecimentos necessários a uma prática de qualidade**. Curitiba, Estud. Biol. 2007 jan/mar, p.113-116.

MORAES, Roque. GALIAZZI, Maria do C. **Educação Pela Pesquisa Como Modo, Tempo E Espaço De Qualificação Da Formação De Professores De Ciências.** *Ciência & Educação*, v. 8, n. 2, p. 237-252, 2002.

MORAES, Roque. **Construtivismo e ensino de Ciências:** reflexões epistemológicas e metodológicas. Porto Alegre: EDUPUCRS. 3ªed, 2008. 230 p.

MORAES, Roque. GALIAZZI, Maria do C. Análise Textual Discursiva: Processo Reconstutivo De Múltiplas Faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

MORAES, Roque. GALIAZZI, Maria do C. **Análise textual discursiva.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

NASCIMENTO, Fabrício do; FERNANDES, Hylio Laganá; MENDONÇA, Viviane Melo de. **O Ensino De Ciências No Brasil: História, Formação De Professores E Desafios Atuais.** *Revista Histedbr*, Campinas, n.39, p.225-249, set. 2010.

OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de. **Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente.** *Acta Scientiae*, Canoas, v. 12, n. 1, p.139-153, jun. 2010.

PEREIRA, Boscoli Barbosa. **Experimentação No Ensino De Ciências E O Papel Do Professor Na Construção Do Conhecimento.** 2010. Disponível em: <file:///C:/Users/usuario/Downloads/176-657-1-PB (1).pdf>. Acesso em: 11 abr. 2016.

PINHEIRO, N. A. M. et al. CIÊNCIA, Tecnologia E Sociedade: A Relevância Do Enfoque Cts Para O Contexto Do Ensino Médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007

RABONI, Paulo César de Almeida. **Atividades Práticas de Ciências naturais na Formação de Professores Para as Séries Iniciais.** Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação- Unicamp, Campinas, 2002.

SANTOS, Emerson Isidoro. **Ciências nos anos finais do ensino fundamental: produção de atividades em uma perspectiva sócio-histórica.** São Paulo: Anzol Ltda, 2012. 119 p.

SILVA, Roberto Ribeiro da; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens; TUNES, Elizabeth. Experimentar Sem Medo de Errar. In: SANTOS, Wilsdon Luiz P.dos; MALDANER, Otavio Aloisio. **Ensino de Química em Foco.** Ijuí Rs: Editora Unijuí, 2010. Cap. 9. p. 231-261.

APÊNDICES

Estas tabelas abaixo representam o modo em que selecionei os artigos para que assim fosse possível efetuar o desenvolvimento de minha pesquisa. A tabela 1 contém os nomes dos artigos, seguido de autores, ano, edição, volume, resumo e palavras-chaves. Sendo que a partir destes fiz a leitura de todos os resumos e fui selecionando as que falavam a respeito do mesmo assunto, surgindo assim a tabela 2, onde separei os artigos que relacionavam entre si, emergindo dessa forma categorias que deram origem ao meta-texto de meu trabalho.

Tabela 1: Artigos analisados na Revista Investigações em ensino de Ciências.

Nome	Autores	Ano	Edição	Volume
1 POSSIBILIDADES, EQUÍVOCOS E LIMITES NO TRABALHO DO PROFESSOR/PESQUISADOR - ENFOQUE EM CIÊNCIAS	Maria José P.M.de Almeida, Suzani Cassiani de Souza	1996	2	1
2 MODELOS: UMA ANÁLISE DE SENTIDOS NA LITERATURA DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS	Sonia Krapas, Glória Queiroz, Dominique Colinviaux , Creso Franco	1997	3	2
3 BIOLOGIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO CURRÍCULO DO ENSINO MÉDIO	Antonio Carlos Rodrigues de Amorim	1998	1	3
4 O PAPEL DO CONSTRUTIVISMO NA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS	Orlando Aguiar Jr.	1998	2	3
5 ANÁLISE DE UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS	Alberto Villani, Denise de Freitas	1998	2	3
6 INVESTIGACIONES EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN CIENCIAS	Zulma Gangoso	1999	1	4
7 UM EXEMPLO DE ANÁLISE MULTIVARIADA APLICADA À PESQUISA QUANTITATIVA EM ENSINO DE CIÊNCIAS: EXPLICANDO O DESEMPENHO DOS CANDIDATOS AO CONCURSO VESTIBULAR DE 1999 DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	Fernando Lang da Silveira	1999	2	4

8 UMA REVISÃO DE PESQUISAS NAS CONCEPÇÕES DE PROFESSORES SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO	João Batista Siqueira Harres	1999	3	4
9 concepções dos professores; natureza da ciência; ensino de ciências.	Daniel Gil-Pérez, Amparo Vilches, Mónica Edwards, Maria Lúcia Vital dos Santos Abib	2000	3	5
10 COMO AVALIAR UM PROJETO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS1?		2001	1	6
11 A PRÁTICA COMO FONTE DE APRENDIZAGEM E O SABER DA EXPERIÊNCIA: O QUE DIZEM PROFESSORES DE CIÊNCIAS E DE BIOLOGIA	Luciana M. Lunardi Campos, Renato Eugênio da Silva Diniz	2001	1	6
12 O EFEITO DA ACTIVIDADE EXPERIMENTAL NA APRENDIZAGEM DA CIÊNCIA PELAS CRIANÇAS DO PRIMEIRO CICLO DO ENSINO BÁSICO	M. Goreti Matos, Jorge Valadares	2001	2	6
13 DO FAZER AO ENSINAR CIÊNCIA: A IMPORTÂNCIA DOS EPISÓDIOS DE PESQUISA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Deise Miranda Vianna, Anna Maria Pessoa de Carvalho	2001	2	6
14 A TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS DE VERGNAUD, O ENSINO DE CIÊNCIAS E A PESQUISA NESTA ÁREA	Marco Antonio Moreira	2002	1	7
15 ATIVIDADE DISCURSIVA NAS SALAS DE AULA DE CIÊNCIAS: UMA FERRAMENTA SOCIOCULTURAL PARA ANALISAR E PLANEJAR O ENSINO	Phil Scott, Eduardo F Mortimer	2002	3	7
16 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: UM DESAFIO SEM LIMITES	Alberto Villani, Denise de Freitas	2002	3	7
17 PRÁTICA INTERDISCIPLINAR NA FORMAÇÃO DISCIPLINAR DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS	Maurício Pietrocola, José de Pinho Alves Filho, Terezinha de Fátima Pinheiro	2003	2	8
18 CRISE NO ENSINO DE CIÊNCIAS?	Gérard Fourez	2003	2	8

19 PROFESSOR DE CIÊNCIAS NOVATO, SUAS CRENÇAS E CONFLITOS	Nelson Rui Ribas Bejarano, Anna Maria Pessoa de Carvalho	2003	3	8
20 A ARGUMENTAÇÃO E O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL NO LABORATÓRIO DIDÁTICO DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO	Carlos Eduardo Porto Villani Silvania Sousa do Nascimento	2003	3	8
21 ANALOGIAS NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTRIBUTOS E DESAFIOS	Maria da Conceição Duarte	2005	1	10
22 ÉTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: RESPONSABILIDADES E COMPROMISSOS COM A EVOLUÇÃO MORAL DA CRIANÇA NAS DISCUSSÕES DE ASSUNTOS CONTROVERTIDOS	Júlio César Castilho Razera, Roberto nardi	2006	1	11
23 MODELOS DIDÁTICOS NO DISCURSO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS	Gislene Margaret Avelar Guimarães, Agustina Rosa Echeverría, Itamar José Moraes	2006	3	11
24 DIFICULDADES PARA A IMPLANTAÇÃO DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES EM ESCOLAS ESTADUAIS, APONTADAS POR PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	Thaís Gimenez da Silva Augusto, Ana Maria de Andrade Caldeira	2007	1	12
25 CONCEPÇÕES SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA NUM CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: IMAGENS QUE DIFICULTAM A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA	Neusa Maria John Scheid, Nadir Ferrari, Demétrio Delizoicov	2007	2	12
26 CÓMO PODEMOS LLEVAR A CABO UNA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARA MEJORAR LA PRÁCTICA EN EL AULA DE CIENCIAS?	Bartolomé Vázquez Bernal, Roque Jiménez-Pérez, Vicente Mellado Jiménez	2008	1	13
27 PROCESSOS E CONHECIMENTOS ENVOLVIDOS NA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES PRÁTICAS: REVISÃO DA LITERATURA E IMPLICAÇÕES PARA A PESQUISA	Alessandro D.T. Gomes, A. Tarciso Borges, Rosária Justi	2008	2	13
28 O ENSINO DE CIÊNCIAS: FATORES INTRÍNSECOS E EXTRÍNSECOS QUE LIMITAM	Luciana Bandeira da Costa Ramos, Paulo Ricardo da Silva Rosa	2008	3	13

A REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PELO PROFESSOR DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL				
29 ABORDAGEM DE ASPECTOS SOCIOCIENTÍFICOS EM AULAS DE CIÊNCIAS: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES	Wildson Luiz Pereira dos Santos, Eduardo Fleury Mortimer	2009	2	14
30 EXPERIMENTOS E CONTEXTOS NAS EXPOSIÇÕES INTERATIVAS DOS CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIAS	Maura Ventura Chinelli, Luiz Edmundo Vargas de Aguiar	2009	3	14
31 O PAPEL DO FORMADOR NO PROCESSO REFLEXIVO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS	Maisa Helena Altarugi, Alberto Villani	2010	2	15
32 A NATUREZA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: REFLEXÕES A PARTIR DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	Argus Vasconcelos de Almeida Carmen Roselaine de Oliveira Farias	2011	3	16
33 A DIMENSÃO EPISTEMOLÓGICA DA NOÇÃO DE PROBLEMA NA OBRA DE VYGOTSKY: IMPLICAÇÕES NO ENSINO DE CIÊNCIAS	Simoni Tormöhlen Gehlen, Demétrio Delizoicov	2012	1	17
34 A CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: A VOZ DE ELABORADORES DE TEXTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO	Carolina dos Santos Fernandes, Carlos Alberto Marques	2012	2	17
35 DIFERENÇAS NA SALA DE AULA: CONHECENDO A PRÁTICA PEDAGÓGICA DE DUAS PROFESSORAS DE CIÊNCIAS	Elaine Soares França, Danusa Munford	2012	3	17
36 REDES SOCIAIS COMO ESPAÇO DE INTERAÇÕES DISCURSIVAS SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS PARA A EDUCAÇÃO INCLUSIVA	Lidiane de Lemos Soares Pereira Anna Maria Canavarro Benite	2012	3	17

37	MODELOS EDUCACIONAIS EM 30 PESQUISAS SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO	Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes Jorge Megid Neto	2012	3	17
38	AUTOAVALIAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DA METACOGNIÇÃO EM AULAS DE CIÊNCIAS	Marta Maximo Pereira Viviane Abreu de Andrade	2012	3	17
39	IMPLEMENTAÇÃO DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS EM ESCOLA PÚBLICA: UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA	Andreia de Freitas Zômpero Eduardo Laburú	2012	3	17
40	ANÁLISE DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA DE KRASILCHIK COM O ENFOQUE SEMIÓTICO DE DUVAL	Lucas Roberto Perucci, Carlos Eduardo Laburú, Camila Regina Basso, Patrícia de Oliveira Rosa-Silva	2012	3	17
41	ENSINO EXPERIMENTAL REFLEXIVO DAS CIÊNCIAS: UMA VISÃO CRÍTICA DA PERSPECTIVA PIAGETIANA SOBRE O DESENVOLVIMENTO DO CONCEITO DE SER VIVO	Paulo Varela Joaquim Sá	2012	3	17
42	O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOB A ÓTICA CTS: UMA PROPOSTA DE TRABALHO DIANTE DOS ARTEFATOS TECNOLÓGICOS QUE NORTEIAM O COTIDIANO DOS ALUNOS	Fabiane Fabri Rosemari Monteiro Castilho	2013	1	18
43	PESQUISA-AÇÃO E A ELABORAÇÃO DE SABERES DOCENTES EM CIÊNCIAS	Maria Nizete de Azevedo Maria Lúcia V. S. Abib	2013	1	18
44	UM ESTUDO EXPLORATÓRIO INTERNACIONAL SOBRE O DISTANCIAMENTO ENTRE A ESCOLA E A UNIVERSIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS	João Batista Siqueira Harres Patrícia Pinto Wolffenbuttel Gabriela Carolina Cattani Delord	2013	2	18
45	CONCEPÇÕES DE PROFESSORAS DAS SÉRIES INICIAIS, EM FORMAÇÃO EM SERVIÇO, SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA EM CIÊNCIAS.	Thaís Gimenez da Silva Augusto Ivan Amorosino do Amaral	2014	1	19

46 A ETNOGRAFIA DE SALA DE AULA E ESTUDOS NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: CONTRIBUIÇÕES E DESAFIOS PARA INVESTIGAÇÕES SOBRE O ENSINO E A APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA	Danusa Munford, Kely Cristina Nogueira Souto, Francisco Ângelo Coutinho	2014	2	19
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	------	---	----

Tabela 2: O resumo e as palavras-chave a respeito dos artigos analisados.

Resumo	Palavras chaves
<p>1. São apresentados recortes da pesquisa "Supletivo Individualizado: Possibilidades, Equívocos e Limites no Ensino de Ciências", centralizada nas relações aluno/professor, aluno/recursos didáticos e na análise de mudanças no trabalho pedagógico, na área de Ciências, num curso para educação de adultos. O foco desta apresentação é a trajetória da professora/pesquisadora¹ proponente e executora da investigação.</p>	<p>Professor/pesquisador; mudança pedagógica; ensino de Ciências.</p>
<p>2. Tema dos modelos contribui para uma reflexão psicológica inovadora sobre a cognição humana. O mesmo tema tem aparecido também nas pesquisas voltadas para a educação em ciências, com frequência crescente, mas com sentidos diversos. Assim é que o uso do termo modelo, nas suas acepções diversas, é um interessante tema de investigação e, neste trabalho, delineamos um quadro dos usos e sentidos de modelos na literatura internacional de educação em ciências. Partindo de uma definição preliminar de modelo como uma representação de uma idéia, objeto, evento, processo ou sistema, analisamos uma amostra de quatro periódicos de língua inglesa, com penetração internacional e foco exclusivamente em pesquisa em educação em ciências, no período de 1986 a 1996 e elaboramos um sistema de categorias relativas aos sentidos de modelos nesta literatura. As categorias de modelo mental, modelo consensual, modelo pedagógico, meta-modelo e modelagem como objetivo educacional são então analisadas, com o objetivo de mostrar sua evolução com o tempo. A discussão de resultados aponta para tendências presentes e futuras, entre as quais se destaca a busca de novos referenciais teóricos para, de um lado, compreender e explicar os processos de ensino-aprendizagem de ciências (remetendo às categorias de modelo mental e metamodelo) e, de outro, desenvolver e implementar estratégias pedagógicas (o que se evidencia na categoria modelagem como objetivo educacional).</p>	<p>Modelos, ensino, ensino de ciências, cognição.</p>

<p>3 Com base em referenciais que propõem a contextualização do ensino das ciências centrada nas relações entre Ciência/Tecnologia/Sociedade e na convicção de que o professor tem papel fundamental dentro dos processos de inovação curricular, este artigo descreve e analisa diferentes elementos presentes na prática pedagógica de professoras da cidade de Campinas/SP, na perspectiva de traçar um panorama a respeito das relações entre Biologia e Tecnologia já existentes. Enfoca, bem detalhadamente, as concepções das relações entre Biologia e Tecnologia presentes em materiais didáticos utilizados ou produzidos pelas professoras, resultando-se em apresentação e discussão do abrangente espectro de possibilidades identificadas. Destaca, também, os enfoques da relação entre Biologia e Tecnologia - semelhantes ou não aos encontrados nos materiais didáticos - que puderam ser depreendidos das entrevistas das professoras, obtendo-se indicativos da existência de uma associação entre teoria e prática, onde os elementos teóricos (ciência) são hierarquicamente superiores aos elementos práticos (tecnologia), problemática que vem a se constituir em foco de atenção para a construção de propostas inovadoras para o currículo do ensino de Biologia, uma vez que as discussões em sala de aula a respeito da tecnologia - nos seus aspectos éticos, estéticos, mercadológicos, epistemológicos - representam importante caminho para dimensionar o conhecimento biológico na sociedade capitalista contemporânea.</p>	<p>Biologia e tecnologia, inovação curricular, visões dos professores.</p>
<p>4 Nesse trabalho, iremos examinar os desafios colocados às pesquisas em ensino de ciências inspiradas no construtivismo piagetiano. Faremos isso a partir da apreciação do mérito de algumas críticas que vem sendo formuladas à orientação construtivista na pesquisa em ensino de Ciências, no que se refere aos seguintes aspectos: 1. Epistemologia subjacente enganosa em alguns trabalhos; 2. Ênfase demasiada a aspectos individuais da cognição em detrimento de fatores sociais e comunicativos; 3. Pretensão de universalidade nos princípios e mecanismos gerais de aprendizagem; 4. Abordagem centrada quase exclusivamente em aspectos conceituais da ciência em detrimento de um ensino orientado para aplicações tecnológicas e para os impactos da ciência enquanto produção social. Iremos ressaltar as possibilidades do construtivismo vir a responder a algumas dessas demandas mas discutiremos sobretudo o papel e os limites das teorias em campos de grande complexidade como a educação. Em lugar de pretender ser uma ampla e abrangente Teoria da Educação, o construtivismo deve recuperar sua orientação epistemológica, aprofundar suas contribuições enquanto Teoria da Aprendizagem, e buscar uma articulação com outras dimensões e orientações da pesquisa em ensino</p>	<p>Construtivismo piagetiano; pesquisa em ensino de ciências.</p>

de ciências.	
<p>5 É relatada uma experiência didática desenvolvida em um curso de formação inicial de professores de Ciências e Biologia, cujos resultados foram considerados satisfatórios além do esperado, tanto pelo envolvimento e pela aprendizagem dos estudantes durante as disciplinas, quanto sobretudo pelo posicionamento final dos mesmos frente ao saber científico e pedagógico adquirido, assumindo a responsabilidade de resolver um problema com toda sua criatividade. A análise e interpretação das etapas da experiência é realizada mediante categorias “quase psicanalíticas” referente tanto às mudanças na relação alunos-professora-conhecimento quanto aos instrumentos utilizados pela docente para fomentá-las.</p>	<p>Formação de professores de ciências; saber científico e pedagógico; categorias “quase-psicanalíticas</p>
<p>6 A partir de uma revisão de literatura exaustiva, a investigação centra-se na resolução de problemas do ponto de vista das teorias psicológicas subjacentes e factores explicativos - a natureza da tarefa, a manipulação pessoa e meio ambiente - com o objectivo de apoiar ainda mais a investigação neste domínio. É incluído como um apêndice, uma breve apresentação do V de Gowin, o que é proposto como uma ferramenta heurística para analisar criticamente a investigação.</p>	<p>Resolución de problemas; enseñanza de las ciencias, V de Gowin.</p>
<p>7 O objetivo desse trabalho é o de apresentar algumas técnicas de análise quantitativa, potencialmente úteis na abordagem de problemas de pesquisa em ensino de ciências com muitas variáveis, destacando os conceitos e os significados das mesmas. As técnicas apresentadas (Análise de Consistência Interna e Análise da Variância) são exemplificadas através do estudo das relações que quinze variáveis sócio-econômico-culturais tiveram com o desempenho em nove provas respondidas por 35463 candidatos ao Concurso Vestibular de 1999 da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O estudo mostrou que as quinze variáveis conjuntamente explicaram 34,2% da variância do desempenho dos candidatos, sendo 19,0% a explicação das variáveis de escolaridade independentemente das variáveis sócio-econômicas</p>	<p>Análise multivariada; pesquisa em ensino de ciências, vestibular.</p>

<p>8 Neste trabalho, como parte de uma pesquisa maior (Harres 1999a), situamos o estado atual da pesquisa, realizada fora do contexto brasileiro, nas Concepções sobre a Natureza da Ciência - CNC. Além de outras pesquisas, sintetizamos os resultados de três importantes revisões anteriores (Ledermann, 1992; Koulaidis e Ogborn, 1995; Porlán e Rivero, 1998) comparando-as com outros resultados mais recentes e destacando as implicações desses resultados para o ensino de ciências.</p>	<p>Concepções dos professores; natureza da ciência; ensino de ciências.</p>
<p>9 Viendo la urgencia de una educación científica que posibilite la participación ciudadana en la toma fundamentada de decisiones en torno a los problemas que afectan a nuestra supervivencia, este trabajo estudia las percepciones de los profesores sobre los problemas que afectan el futuro de la humanidad y de la vida en nuestro planeta. Tomando como referencia estudios recientes que abordan de forma global dicha problemática, se analizan las concepciones de los profesores de ciencias sobre la situación del mundo actual. Los resultados revelan un carácter fragmentario y una insuficiente toma de conciencia de la amplitud y gravedad de los problemas. Ello plantea la necesidad de acciones formativas que proporcionen a los profesores y profesoras una percepción más correcta de dichos problemas y de las posibles soluciones.</p>	<p>Formación del profesorado, educación ambiental, concepciones docente.</p>
<p>10 Neste trabalho pretendemos iniciar o debate sobre esse tema tão importante, uma vez que todos nós fazemos parte da comunidade científica que faz projetos e que os avalia. Pretendemos mostrar que os critérios comumente utilizados para julgar um trabalho de pesquisa não são necessariamente os mais importantes para julgar um projeto de pesquisa e suas perspectivas. Neste caso trataremos de buscar indícios que apontem para uma boa fundamentação e um procedimento adequado presentes em um projeto de pesquisa, que possam mostrar boas perspectivas de sucesso. Focalizaremos os pontos que consideramos fundamentais num trabalho de pesquisa, tentando problematizar as dificuldades que podem ser encontradas, tanto à luz da reflexão metodológica tradicional bem como de uma abordagem mais moderna. Concluiremos esboçando as características gerais de um trabalho de pesquisa que consideramos confiável, bem como tecendo recomendações para a ação de críticos /assessores.</p>	<p>Projeto, Critérios de Avaliação, Árbitros, Valor de um Projeto</p>

<p>11 Este artigo apresenta dados de uma investigação sobre possíveis conhecimentos ou saberes que professores de Ciências e Biologia possuem e que seriam decorrentes de sua experiência profissional. Foram investigados 43 professores da rede pública estadual, vinculados à Diretoria de Ensino do município de Botucatu, SP. Nos dados obtidos, os professores apontaram a relevância da experiência profissional no seu desenvolvimento e de suas ações e relataram ter aprendido sobre si, sobre seus alunos, sobre sua formação, sobre métodos e recursos, sobre sua profissão, entre outros aspectos, possibilitando a identificação de três dimensões- pessoal, profissional e pedagógica- e nove campos do saber da experiência. A partir da compreensão do professor como produtor de conhecimentos referentes à sua profissão, da relevância de sua prática e de seu saber da experiência faz-se necessário reconhecer e identificar tal saber para que, a partir dele seja desencadeado o processo reflexivo no professor e se passe de um saber fragmentário e passivo a um saber unitário e ativo.</p>	<p>Professores de Ciências e Biologia; saberes da experiência; prática docente</p>
<p>12 Neste artigo apresenta-se uma reflexão sobre o ensino experimental da ciência no primeiro ciclo do ensino básico. Ao contrário do que sucede em outros países, o ensino experimental da ciência em Portugal nos primeiros anos de escolaridade não tem feito parte das práticas do dia a dia dos professores na sala de aula. Esta comunicação pretende questionar este facto. Trata-se de uma reflexão resultante de uma investigação envolvendo duas turmas do 4º ano da escolaridade obrigatória. Ela aponta para uma abordagem construtivista e investigativa do ensino da ciência e permitiu não só analisar o entendimento de alunos dos oito aos dez anos sobre alguns conceitos de ciência, mas também comparar esse entendimento em alunos de duas turmas à partida consideradas equivalentes: uma turma em que os alunos foram envolvidos em actividades experimentais, numa lógica construtivista e investigativa (grupo experimental) e outra em que os alunos foram sujeitos ao ensino sobre os mesmos temas, nos moldes tradicionais, portanto sem realização de qualquer actividade experimental (grupo de controlo). Como suporte para esta reflexão e de modo a concretizá-la, apresenta-se uma das várias actividades experimentais que foram realizadas no grupo experimental durante a qual foi trabalhado um conceito geralmente abordado no ensino básico: o magnetismo</p>	<p>Ensino experimental de ciências; ensino fundamental; abordagem construtivista.</p>

<p>13 Entendemos que as pesquisas sobre formação de professores hoje incluem diferentes aspectos em suas abordagens. Para ensinar ciências um profissional precisa muito mais do que só saber os conteúdos e ter boa didática. A formação de professores (inicial e continuada) é um problema abrangente, sendo um desafio, diante de inúmeras questões já levantadas por profissionais experientes nesta área. Nosso trabalho de pesquisa se direciona para a formação permanente de professores (inicial e contínua), priorizando a relação FAZER CIÊNCIA e ENSINAR CIÊNCIA (VIANNA, 1998), procurando mostrar a ciência que é feita nos laboratórios pelos cientistas com a dos professores. Analisamos um curso de atualização para professores de Ensino Médio de Biologia no Rio de Janeiro. Destacamos momentos deste curso que aconteceram em laboratórios de pesquisa, aos quais chamamos de “episódios de pesquisa”, mostrando que estas vivências proporcionaram aos cursistas: conhecimento sobre as práticas dos cientistas, o que fazem, o que dizem, como se comportam, como interagem, o que vão construindo, o que publicam em seus artigos e porquê, isto é: VIVENCIAR O DIA A DIA DA PRÁTICA CIENTÍFICA. Olhamos para estes ‘episódios’ segundo LATOUR e WOOLGAR (1988, 1989, 1994, 1995, 1997). Entrevistamos professores que freqüentaram o curso, sobre a influência dele em sua formação docente. Eles nos destacaram a percepção que tiveram sobre a construção do conhecimento científico, a paixão dos pesquisadores por este fazer, as novas tecnologias e instrumentos usados hoje em dia e a vontade de adotar uma nova postura na sala de aula. Nosso trabalho aponta para a necessidade de formação permanente de professores relacionando a pesquisa científica e pedagógica e a prática docente.</p>	<p>Formação de professores, ensino de ciências, pesquisa e ensino</p>
<p>14 Descreve-se a teoria dos campos conceituais de Vergnaud como possível referencial para o ensino de ciências e para a pesquisa nesta área. Além da descrição em si, são estabelecidas algumas pontes entre essa teoria e outros referenciais como, por exemplo, aprendizagem significativa, resolução de problemas e representações mentais.</p>	<p>Campos conceituais, Vergnaud, ensino de ciências</p>
<p>15 Neste trabalho introduz-se uma ferramenta analítica, ou sistema de referência, para analisar maneiras através das quais professores interagem com alunos para promover a construção do significado no plano social das aulas de ciências na escola secundária. O desenvolvimento desse referencial está baseado em teoria sócio cultural e cada um de seus cinco aspectos é delineado antes de ser aplicado a uma breve sequência de ensino e aprendizagem de ciências. Alguns pontos fundamentais para o ensino de ciências emergem dessa análise, particularmente em relação ao que foi identificado como o aspecto central da "abordagem comunicativa". Finalmente, discute-se o potencial do</p>	<p>Atividade discursiva; aula de ciências; abordagem comunicativa.</p>

referencial como ferramenta de análise e planejamento no contexto do desenvolvimento profissional docente	
16 Neste trabalho propomos uma inversão na maneira de olhar a formação de professores, focalizando a formação continuada como a fonte primária do quadro de problemas e dificuldades efetivas enfrentadas pelos professores em exercício e evidenciando os recursos originais e criativos que os atuais professores utilizam para resolver os problemas encontrados. Utilizamos, também, os resultados que emergiram durante um curso de Prática de Ensino de Ciências e Biologia, de forma a esboçar algumas diretrizes e, conseqüentemente, fornece novos impulsos para a formação inicial de professores de Ciências.	Professores de ciências; prática de ensino; formação inicial
17 A abordagem interdisciplinaridade é hoje uma questão muito debatida no âmbito da educação. No entanto, os currículos e a formação docente permanecem ancoradas em paradigmas disciplinares. Este trabalho propõe-se a discutir a dicotomia disciplinar-interdisciplinar na perspectiva da formação de professores de ciências. Para isso, analisamos a aplicação numa disciplina do curso de licenciatura em Física da metodologia de ensino interdisciplinar de Gerard Fourez, intitulada "Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade".	Interdisciplinaridade; formação de professores; ensino; física
18 Este trabalho propõe uma revisão crítica sobre os principais problemas enfrentados pelo ensino de ciência na atualidade. Ele realiza uma reflexão sobre os objetivos da educação científica e os desafios presentes na escola. As conclusões apontam para a necessidade de uma redefinição da ciência escolar e na forma de condução das atividades de ensino.	Ensino de ciências; principais problemas; redefinição da ciência escolar; atividades de ensino de ciências
19 O presente estudo é uma pesquisa qualitativa que acompanhou a trajetória de uma professora de ciências do ensino fundamental que estava começando a dar aulas no ano de 1998, mas ainda concluindo seu curso de formação inicial de professores de física. Ao acompanhar essa professora estudamos os principais conflitos e preocupações educacionais que surgiam naquele período de sua vida, bem como as estratégias que usava para enfrentar essas situações.	Ensino de ciências; conflitos; crenças

<p>20 Neste artigo discutimos a argumentação de alunos do ensino médio, visando compreender a influência dos dados empíricos na aprendizagem de alunos que trabalham em grupos em um laboratório didático. Investigamos um laboratório no qual os alunos tiveram a oportunidade de argumentar para produzir respostas às questões propostas em um roteiro, com base em dados empíricos obtidos através das atividades experimentais. Nossos resultados evidenciam a importância do planejamento da atividade experimental e dos dados empíricos nos laboratórios didáticos de ciências como mediador de significado.</p>	<p>Dados empíricos, argumentação, laboratório didático.</p>
<p>21 Uma analogia é, frequentemente, entendida como uma comparação baseada em similaridades entre estruturas de dois domínios de conhecimento diferentes, um conhecido e outro desconhecido. Vários autores têm acentuado a importância das analogias como uma ferramenta valiosa no ensino e aprendizagem das ciências, especialmente de conceitos com um maior grau de dificuldade. Contudo, alguns problemas têm sido associados à sua utilização. Neste trabalho procuraremos contribuir para uma melhor compreensão da utilização de analogias na educação em ciências, através de uma revisão do estado da arte da investigação sobre analogias. Com base nessa revisão serão equacionados contributos para a educação em ciências, bem como alguns dos desafios que se colocam para a investigação nesta área.</p>	<p>Analogia; ensino e aprendizagem das ciências; investigação em educação em ciências</p>
<p>22 Levantamento realizado em amostras de publicações recentes sobre o ensino de Ciências, em periódicos científicos da área, revela que questões sobre ética e desenvolvimento moral têm sido negligenciadas nas pesquisas em Educação em Ciências. Valendo-se de referenciais teóricos que abordam a temática e uma pesquisa sobre o ensino de temas controvertidos, fazendo uso mais especificamente do debate criacionismo versus evolucionismo, procuramos mostrar a necessidade e possibilidades de inserção de questões dessa natureza em sala de aula, visando ao desenvolvimento da moral no aluno.</p>	<p>Ética; Desenvolvimento Moral; Temas Controvertidos; Multiculturalismo.</p>
<p>23 Este trabalho apresenta os resultados de um estudo realizado junto aos professores de Ciências da rede pública municipal de Goiânia, GO. Foram analisados 56 questionários, contendo questões fechadas e abertas, respondidos por 43% dos professores de ciências da RME, em 2000. Nessa análise, buscou-se identificar os modelos didáticos subjacentes às suas idéias sobre ensino / aprendizagem, na perspectiva de delinear o perfil do ensino de Ciências na rede municipal, que desde 1998 passa por um processo de reestruturação curricular do ensino fundamental, com a implantação dos ciclos de formação. Os resultados indicam que os professores vivem um momento de transição de suas</p>	<p>Modelos didáticos; ensino de ciências; formação de professores.</p>

<p>concepções, provavelmente, decorrente da vivência do processo de reestruturação curricular, configurando um modelo didático eclético, com matizes dos diversos modelos identificados na literatura: tradicional, tecnológico, espontaneísta-ativista e de investigação na escola; porém, mais próximo do modelo espontaneísta. A inclusão de pressupostos de outros modelos didáticos pode indicar, ainda, um momento de evolução no desenvolvimento profissional dos professores de Ciências, podendo constituir-se em espaço significativo de reflexão sobre a finalidade da educação e sobre as práticas cotidianas de sala de aula.</p>	
<p>24 Os professores que procuram implantar práticas interdisciplinares nas escolas públicas estaduais paulistas ainda encontram muitas dificuldades. Na presente pesquisa, docentes da área de Ciências da Natureza, participantes de um curso de formação em serviço, elencaram quais as dificuldades para a implantação dessas práticas no Ensino Médio. A análise das respostas desses professores e professoras revelou que as principais dificuldades são: falta de tempo para se reunir com os colegas, pesquisar e se dedicar a leituras; a falta de conhecimento em relação aos conteúdos de outras disciplinas; as dificuldades de relacionamento com a administração escolar e ausência de coordenação pedagógica entre as ações docentes, além do desinteresse e indisciplina dos alunos.</p>	<p>Interdisciplinaridade, Ciências da Natureza, Ensino Médio, formação em serviço.</p>
<p>25 A pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de caracterizar as concepções sobre natureza da ciência presentes entre estudantes de um curso de Ciências Biológicas. A metodologia envolveu a elaboração e aplicação de um questionário e realização de entrevistas semi-estruturadas a partir de situações problematizadoras, com um roteiro básico de questões envolvendo conhecimentos de biologia molecular. Os resultados indicam que os estudantes identificam, no trabalho dos cientistas, a descoberta de leis naturais e verdades, e o conhecimento científico como absoluto. Predomina a concepção indutivista-empirista e ateorica, na qual a observação e a experimentação são entendidas como atividades independentes de compromissos teóricos. Os estudantes mostraram dificuldades em distinguir modelo de realidade, o que foi analisado a partir das categorias conexões ativas e conexões passivas, de Ludwik Fleck. Também mostraram desconhecer o caráter coletivo da atividade científica, que Fleck sistematiza na categoria coletivo de pensamento. Isto possivelmente decorre da ausência, durante a formação inicial, de discussões epistemológicas que poderiam contribuir para a compreensão da complexidade na construção dos fatos científicos. Considera-se que estas concepções equivocadas de ciência podem ter, repercussões na forma de ensinar temas mais polêmicos em biologia, como são os relacionados à biologia molecular. Em vista</p>	<p>Natureza da ciência, formação de professores, epistemologia. Ludwik Fleck.</p>

<p>disso, argumenta-se que a formação inicial do professor de ciências deve contemplar uma formação em epistemologia e história da ciência, pois fornecerá os subsídios para torná-lo um profissional sintonizado com os desafios contemporâneos.</p>	
<p>26 El trabajo describe un programa de investigación-acción realizado con profesores de enseñanza secundarias de ciencias experimentales. El programa persigue el desarrollo profesional a través de la innovación curricular, tomando como agente promotor la reflexión orientada a la práctica, prestándose especial atención a la socialización del profesorado. A lo largo de dos cursos escolares se realizaron acciones encaminadas a tales efectos, organizándose a través del conocimiento didáctico del contenido. Los resultados muestran que el profesorado, de forma lenta y gradual, va incorporando nuevas teorías prácticas a sus reflexiones y al trabajo en el aula.</p>	<p>Investigación-acción; formación continua del profesorado, conocimiento didáctico del contenido, hipótesis de la complejidad.</p>
<p>27 Neste trabalho apresentamos uma revisão da literatura sobre os processos e conhecimentos envolvidos na realização de uma atividade de investigação. Examinamos a literatura e organizamos a revisão segundo a perspectiva do modelo SDDS que propõe que uma investigação pode ser considerada como um processo de resolução de problemas, subdividido em três sub-processos: formulação de hipóteses, experimentação e análise de evidências. Discutimos a relação e a natureza dos conhecimentos conceituais e procedimentais que estão envolvidos na execução de atividades práticas e consideremos as implicações metodológicas para a pesquisa na área.</p>	<p>Atividades Práticas; Ensino de Ciências; Resolução de Problemas.</p>
<p>28 Neste artigo analisamos quais são os fatores que levam o professor dos anos iniciais a não utilizar atividades experimentais como componente regular do seu fazer pedagógico. Para investigar essa questão, foi utilizada uma metodologia de tipo qualitativa, que envolveu um Opiniário (respondido por 44 professoras dos anos iniciais), entrevistas com um grupo de professoras e a análise dos livros utilizados pelos professores. Nossos resultados mostram que a falta de apoio, a falta de orientação pedagógica e a falta de preparo nos cursos de formação de professores são os principais responsáveis pelo fato de o professor não utilizar a experimentação de forma sistemática.</p>	<p>Ensino de ciências; atividades experimentais; séries iniciais</p>

<p>29 Neste artigo são apresentados resultados de pesquisa sobre a introdução de aspectos sociocientíficos (ASC) em sala de aula, com o propósito de identificar potencialidades e limitações desse processo e implicações para o currículo e para o processo de formação de professores. A pesquisa se constituiu em um estudo de caso, em que foram produzidos dados a partir de entrevistas, observações registradas em diário de campo e análise de aulas gravadas em vídeo. As aulas gravadas foram transcritas e interações discursivas de episódios de abordagem de ASC foram analisadas. A investigação teve como objetivos a identificação das estratégias e conteúdos explorados pela professora na abordagem de ASC e dos fatores que facilitaram e dificultaram a abordagem desses aspectos. O estudo foi conduzido em uma escola pública do ensino médio em que a professora adotava o livro didático Química na Sociedade. A análise dos dados evidenciou a importância da preparação do professor na condução de discussões de ASC. Há indicadores de que a abordagem de ASC potencializa o aumento de interações dialógicas em sala de aula e facilita a emergência de situações vivenciais dos alunos e a introdução de atitudes e valores em uma perspectiva humanística. O estudo demonstrou também a importância da adoção de estratégias que envolvam os alunos na discussão de ASC, como o uso de debates por meio de questões abertas e o uso de vídeos de temas sociocientíficos. Ao final, defende-se a introdução de ASC como elemento constitutivo dos currículos de ciências no sentido de seu objetivo de formação para a cidadania</p>	<p>Aspecto sociocientífico, educação científica humanística, educação para cidadania, análise de discurso, formação de professores.</p>
<p>30 Descreve-se aqui uma pesquisa que visou identificar, através da análise dos experimentos e dos contextos nas exposições interativas dos centros e museus de ciências, as condições necessárias para a apreensão da cultura científica na concepção pós-positivista. O projeto foi desenvolvido com a participação de estudantes de cursos de formação de professores em uma proposta baseada nos princípios e métodos da pesquisa-ação, visando a formar competências que levem a interferências futuras no campo profissional. Os resultados demonstram que as exposições interativas da amostra analisada estão organizadas de acordo com o paradigma clássico: oferecem possibilidades de experimentação que produzem dados observacionais supostamente neutros e mantém separados a natureza e o ser humano. Como conclusão, tem-se que aquelas exposições contribuem para a aproximação dos visitantes à ciência positivista, não se configurando em contribuição para aproximá-los da concepção de ciência fundada no contemporâneo paradigma da complexidade</p>	<p>Centros e museus de ciências; educação científica; natureza da ciência; pesquisa-ação</p>

<p>31 Este trabalho pretende discutir as práticas e os discursos de uma formadora de professores de ciências experiente e bem-sucedida na formação inicial e continuada. Nossa hipótese é a de que, além dos conhecimentos e das técnicas, é na relação intersubjetiva construída entre a formadora e o grupo de professores que se encontram os elementos que irão sustentar o processo de formação docente. Considerando as singularidades da formadora no modo de conceber e enfrentar a sua tarefa educativa, procuramos ressaltar a importância de seu papel, sobretudo na condução de um processo que pretende formar o professor reflexivo em sua prática cotidiana. Nossa análise utilizou alguns elementos do referencial teórico da psicanálise em S. Freud e J. Lacan, que nos têm revelado sua potencialidade na exploração de aspectos de natureza subjetiva dos fenômenos da educação</p>	<p>Professor reflexivo, formação docente, subjetividade</p>
<p>32 Este trabalho é uma revisão teórica sobre a Natureza da Ciência na formação de professores da área do ensino das ciências. Parte-se de um panorama das metaciências em diálogo com demandas correntes para a educação científica e formação inicial de professores. Esta proposta decorre de nossa condição de formadores de professores no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRPE, particularmente com as disciplinas de prática como componente curricular. Estudos como esse têm dupla importância para o momento que estamos vivendo: situam-nos teórica e politicamente no campo dos estudos atuais sobre a Natureza da Ciência e suas implicações para a educação em ciências; e servem-nos de base para refletir sobre nossa prática docente e o currículo de formação de professores de ciências e biologia que temos e que desejamos construir. Sugere-se à guisa de conclusão a construção de um núcleo de pesquisa sobre Natureza da Ciência na UFRPE.</p>	<p>Natureza da Ciência; ensino de ciências; formação de professores.</p>
<p>33 Alguns estudos no ensino de ciências têm atribuído diversos significados ao termo problema, assim como tem se apoiado cada vez mais nas ideias de Vygotsky para configurar novas perspectivas educacionais. Investiga-se a função e a noção de problema na obra de Vygotsky e suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem em ciências. Para tal, realizou-se um estudo das principais obras de Vygotsky utilizadas no ensino de ciências brasileiro, seguindo a análise textual discursiva. Destaca-se que a noção de problema na obra de Vygotsky está vinculada ao processo de humanização e, numa dimensão epistemológica, está relacionada com o objeto de conhecimento. Isto é, o problema assume um papel na gênese da criação e apropriação de signos, assim como é o mediador nas relações entre sujeito e objeto de conhecimento. Essa perspectiva coloca novas questões relativas ao currículo e ao programa de ensino de ciências, uma vez que é</p>	<p>Função do problema; mediação; ensino de ciências.</p>

<p>necessário considerar critérios que definem problemas a serem considerados em currículos escolares.</p>	
<p>34 Este trabalho tem como objetivo analisar as compreensões acerca da noção de contextualização no ensino de Ciências implícitas em questões do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) de acordo com elaboradores de textos teóricos e metodológicos de tal exame, com a intenção de sinalizar subsídios para práticas docentes, reflexões pedagógicas e curriculares no ensino de Ciências e em processos avaliativos. Para tanto, realizaram-se (5) entrevistas semiestruturadas com elaboradores dos textos teóricos e metodológicos do Enem ligados à área de Ciências da Natureza e Matemática acerca do tema. A análise das entrevistas foi orientada pelos pressupostos da Análise Textual Discursiva. A partir dessa análise aponta-se a necessidade de transcender visões que reduzem o contexto a um pretexto de abordagens puramente conceituais e ideias que limitam o contexto apenas a aspectos da localidade dos estudantes. Do mesmo modo, emergem possibilidades de abordagem contextualizada ligadas à exploração de perspectivas históricas e à abordagem de multiplicidades de contextos.</p>	<p>Enem, contextualização, ensino de ciências.</p>
<p>35 Nesta pesquisa, um estudo de caso, utilizamos a etnografia como lógica de investigação para conhecer aspectos dos processos de inclusão/exclusão de alunos na disciplina Ciências em uma sala de aula do 3º ciclo do Ensino Fundamental. Utilizamos vários instrumentos de coleta e de registro de dados: observação participante, registro em áudio e em vídeo, notas de campo e entrevistas semiestruturadas. Analisamos entrevistas realizadas com as duas professoras participantes e episódios de cada sala de aula para construir, a partir do contraste, uma caracterização de dois tipos de práticas relacionadas à inclusão/exclusão. A primeira professora mostra preocupação em socializar o aluno na cultura escolar. Ao ensinar, procura, em suas palavras, “traduzir” termos que os alunos não compreendem, explicando seu significado. O conhecimento disciplinar ocupa um lugar mais periférico nesse processo. A segunda professora enfatiza em sua prática o conhecimento disciplinar, procurando estabelecer conexões entre os conteúdos de Ciências ensinados e as experiências cotidianas dos alunos. Ambas as professoras não atribuem influência</p>	<p>Ensino e aprendizagem de ciências; prática docente; interações discursivas; inclusão/exclusão.</p>

<p>significativa de questões de gênero, classe social e etnia sobre a aprendizagem de Ciências na escola</p>	
<p>36 Esta investigação versa sobre a análise das interações discursivas produzidas dentro de uma rede social, a Rede Goiana Interdisciplinar de Pesquisa em Educação Especial/Inclusiva (RPEI). Defendemos que quando o professor reflete no espaço de suas concepções e de suas práticas, tomando consciência delas e tendo um aporte teórico, pode haver mudanças na prática docente de cunho crítico-reflexiva. Desta forma, adotamos uma rede social como espaço de formação de professores de ciências para a educação inclusiva. Sob o pressuposto do materialismo histórico dialético, esta investigação tem elementos de uma pesquisa participante e foi desenvolvida durante os encontros da RPEI ocorridos num período de oito meses durante os anos de 2007 e 2008. Nossos resultados discorrem sobre categorias a posteriori que emergiram das vozes dos sujeitos e nos permitem concluir que a RPEI se apresenta como estratégia possível para a formação inicial e continuada de professores com vistas à educação inclusiva.</p>	<p>Educação inclusiva; formação de professores em rede; interações discursivas</p>
<p>37 Buscou-se conhecer as características e tendências pedagógicas das práticas escolares propostas e implementadas em teses e dissertações direcionadas ao Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental no período de 1972 a 2005. Identificaram-se trinta trabalhos que foram analisados quanto ao método de ensino, recursos didáticos, relação professor-aluno, avaliação, referencial teórico e modelo educacional (tradicional, redescoberta, construtivista, tecnicista, CTS, sociocultural). Observou-se que o modelo construtivista foi predominante (63%), seguido do sociocultural (20%) e do modelo da redescoberta (10%) e que as práticas pedagógicas foram elaboradas pelos pesquisadores, aplicadas pelos professores e realizadas pelos alunos, acentuando uma relação hierárquica vertical entre universidade e escola. As práticas implementadas (nível de fato) na maioria das vezes se distanciam do que foi preconizado no discurso do pesquisador (nível de propósito). Observou-se ainda que os pesquisadores não encontram dificuldades em aplicar uma proposta pedagógica com características inovadoras, todavia provocar mudanças nas relações escolares e sociais e nas formas de avaliação constitui uma barreira de difícil transposição.</p>	<p>Ensino de ciências; práticas pedagógicas; tendências pedagógicas; séries iniciais.</p>

<p>38 Este trabalho apresenta um estudo descritivo, de abordagem qualitativa, em que uma atividade de autoavaliação foi utilizada como instrumento para análise interpretativa do conhecimento e das estratégias metacognitivas adotados por alunos em aulas de Física. A atividade de autoavaliação foi realizada, no ano letivo de 2009, por três turmas de 2º ano do Ensino Médio do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, na Unidade de Ensino Descentralizada de Nova Iguaçu (CEFET/RJ UnED NI). A análise realizada nos permitiu associar os elementos mencionados nos textos dos alunos aos conhecimentos metacognitivos. Dessa forma, sugerimos que a escrita de uma atividade de autoavaliação pode atuar como uma estratégia tanto de monitoramento e autorregulação cognitivos, auxiliando a aprendizagem, como um instrumento de pesquisa sobre metacognição.</p>	<p>Autoavaliação; metacognição; aprendizagem; ensino de ciências.</p>
<p>39 Este artigo apresenta o resultado de um estudo sobre a utilização de uma atividade investigativa sobre o conteúdo de fotossíntese e respiração em uma turma do sexto ano do Ensino Fundamental na disciplina de Ciências, numa escola pública da cidade de Londrina. A escola, onde a pesquisa foi desenvolvida, utiliza metodologias mais tradicionais de ensino, portanto, foi a primeira oportunidade em que os alunos tiveram contato com atividades investigativas. O estudo apontou algumas dificuldades dos alunos quanto ao entendimento da proposta, como à elaboração de hipóteses e também mostraram seres existentes quando foram dadas a eles situações em que precisavam pensar sobre um determinado problema. Percebemos claramente que dependem do livro para suas respostas, mostrando assim certa falta de autonomia tanto em suas ações como em seus pensamentos. Por outro lado, tiveram boa participação nas discussões e mostraram-se engajados no decorrer da atividade. Sendo assim, apesar das dificuldades encontradas pelos estudantes, consideramos possível e necessária a utilização de atividades investigativas nas escolas por favorecer, além do desenvolvimento de habilidades, também a capacidade de argumentação e de possibilitar aos alunos formas de pensamentos mais rigorosas, críticas e criativas.</p>	<p>Atividades investigativas; fotossíntese; ensino de ciências.</p>
<p>40 O ensino de Biologia contém uma série de representações, tais como a língua natural, gráficos, tabelas, esquemas, figuras, que podem ser analisadas enquanto registros de representação semiótica. Duval propõe um olhar atento do professor sobre as dificuldades dos alunos, ao realizarem conversão entre diferentes registros de representação semiótica. Este estudo, de caráter exploratório, analisa à luz dessa teoria tais dificuldades, dentro da simulação "Flutuação nas populações" proposta por Krasilchick (2004). Para a coleta de dados, foi realizado um curso com estudantes do 2º ano do Ensino Médio Técnico em Meio Ambiente.</p>	<p>Ensino de Biologia; flutuação de população; semiótica de Duval.</p>

<p>Dentre os dois tipos de conversão semiótica, os estudantes apresentaram maiores dificuldades nas conversões não congruentes. As questões não congruentes da simulação proposta exigem as habilidades de explicação de fenômenos e de relação entre eles, além de maior atenção docente no momento da mudança e coordenação dos distintos registros de representação.</p>	
<p>41 Neste artigo apresenta-se o processo de elaboração de um guia de ensino-aprendizagem sobre o estudo dos seres vivos, a sua implementação em sala de aula, a análise do processo de construção do significado de “ser vivo” pelos alunos e a avaliação das suas aprendizagens. O guia tem subjacente uma prática de Ensino Experimental Reflexivo das Ciências (EERC) e foi implementado em três turmas do 1º ano de escolaridade (n=64). A análise do processo de ensino-aprendizagem ocorrido nas turmas incide nos diários de aulas, elaborados na sequência da observação participante em contexto de sala de aula, e procura: a) identificar as ideias espontâneas dos alunos sobre o significado de ser vivo; b) promover a (re) construção de um novo significado de ser vivo; c) avaliar, por contraste com um grupo de controle (n=64), o efeito específico da prática de ensino nas aprendizagens dos alunos. Os resultados evidenciam que a maioria dos alunos do grupo experimental, com uma média de 6,5 anos de idade, não foi capaz de desenvolver um significado de ser vivo, como parte integrante de uma estrutura conceitual complexa. Porém, uma parte significativa do grupo experimental desenvolveu, por via da intervenção, um significado de ser vivo bem para além do que é proposto no 4º estágio de desenvolvimento piagetiano, previsto para a idade de 11/12 anos e segundo o qual a vida é reservada aos animais, ou aos animais e plantas.</p>	<p>Experimental; reflexivo; colaborativo; construção de significados.</p>
<p>42 Este artigo apresenta o resultado de um estudo realizado com dezesseis alunos do 2º ano do 2º ciclo dos anos iniciais da rede Municipal de ensino da cidade de Ponta Grossa, PR, Brasil, em relação aos artefatos tecnológicos do seu cotidiano. O objetivo do estudo foi proporcionar aos alunos uma alfabetização científica e tecnológica, numa abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), partindo do eixo temático Recursos Tecnológicos proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais na área de Ciências. A abordagem metodológica foi a qualitativa de natureza interpretativa com observação participante. Dentre as atividades organizadas pode-se citar: a visita a uma cooperativa de reciclagem, entrevista com um cientista, apresentações de miniaulas pelos alunos, confecção de folders, produções escritas, bem como uma Feira Tecnológica onde os alunos realizaram exposições para a</p>	<p>Ensino de ciências; anos iniciais; alfabetização científica e tecnológica; ciência, tecnologia e sociedade (CTS)</p>

<p>comunidade escolar e para os pais. Ao final do estudo, percebeu-se que os alunos já conseguiam fazer reflexões sobre as questões sociais do desenvolvimento científico e tecnológico, porém enfatiza-se a necessidade de essas reflexões continuarem ocorrendo durante a sua vida escolar, pois se acredita que só dessa forma a postura reflexiva acerca da Ciência e da Tecnologia será internalizada. Salienta-se que esses são dados da dissertação de mestrado apresentada por Fabiane Fabri ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Ponta Grossa (UTFPR-PG)</p>	
<p>43 Neste trabalho analisamos a maneira pela qual um processo formativo, cuja opção metodológica se aproxima de uma pesquisa-ação na formação de professores, contribui com a elaboração de saberes docentes em ciências por um grupo de professoras dos anos iniciais de escolarização. Em situações colaborativas, essas professoras elegem problemas de ensino, para os quais buscam soluções mediante ações planejadas, desenvolvidas e refletidas. Exploramos dados alçados de uma pesquisa mais ampla, realizada em uma escola pública, a qual tomou como base esse processo formativo. Os resultados, analisados sob uma abordagem qualitativa, mostram que a pesquisa-ação contribui com a elaboração de saberes docentes, criando situações de aprendizagem necessárias à organização e desenvolvimento do ensino. Identificamos importantes saberes relacionados a elementos indicadores de aprendizagem da docência, como a auto-organização e formação, a disposição ao estudo e à pesquisa, a maneira de se ensinar ciências por meio de atividades investigativas, a construção de práticas colaborativas na escola, a articulação do ensino de ciências com o processo de alfabetização na língua materna, a consideração do contexto social e cultural da escola em seus planos de ensino, entre outros. Tais resultados nos levam a reforçar o potencial da pesquisa-ação na formação docente e na melhoria do ensino praticado. Palavras chave: Neste trabalho analisamos a maneira pela qual um processo formativo, cuja opção metodológica se aproxima de uma pesquisa-ação na formação de professores, contribui com a elaboração de saberes docentes em ciências por um grupo de professoras dos anos iniciais de escolarização. Em situações colaborativas, essas professoras elegem problemas de ensino, para os quais buscam soluções mediante ações planejadas, desenvolvidas e refletidas. Exploramos dados alçados de uma pesquisa mais ampla, realizada em uma escola pública, a qual tomou como base esse processo formativo. Os resultados, analisados sob uma abordagem qualitativa, mostram que a pesquisa-ação contribui com a elaboração de saberes docentes, criando situações de aprendizagem</p>	<p>Formação de professores; pesquisa-ação; saberes docentes; ensino de ciências nas series iniciais.</p>

<p>necessárias à organização e desenvolvimento do ensino. Identificamos importantes saberes relacionados a elementos indicadores de aprendizagem da docência, como a auto-organização e formação, a disposição ao estudo e à pesquisa, a maneira de se ensinar ciências por meio de atividades investigativas, a construção de práticas colaborativas na escola, a articulação do ensino de ciências com o processo de alfabetização na língua materna, a consideração do contexto social e cultural da escola em seus planos de ensino, entre outros. Tais resultados nos levam a reforçar o potencial da pesquisa-ação na formação docente e na melhoria do ensino praticado</p>	
<p>44 Este estudo exploratório apresenta alguns resultados de uma pesquisa internacional cujo objetivo principal foi investigar, sob uma perspectiva multicultural, o distanciamento entre as pesquisas acadêmicas e a prática no ensino de ciências. O estudo envolveu sujeitos de seis países: Argentina, Brasil, Colômbia, Espanha, Itália e Israel. São apresentadas as análises dos dados coletados nestes diferentes contextos sobre as seguintes categorias: percepções sobre o ensino de ciências, avaliação de políticas públicas, organização escolar, questões de gênero, prática docente e interação entre a prática de ensino e pesquisa. Para obter resultados com evidências globais e particulares foram utilizadas metodologias quantitativas e qualitativas de análise, com instrumentos de coleta de dados comuns a todos os países. Em larga escala, 1819 professores responderam a questionários de questões abertas e fechadas. Em menor escala, 157 sujeitos, entre professores, diretores de escolas, gestores públicos e pesquisadores participaram de entrevistas e grupos focais. As análises mostram que em algumas categorias os resultados foram muito semelhantes nos diferentes contextos investigados em cada país como, por exemplo, o fato de que o ensino tenha uma ênfase predominantemente transmissiva (tradicional). Em outras categorias, questões culturais, políticas e estruturais da educação diferenciam os resultados segundo o contexto. Ao final, é discutido como a consideração destas semelhanças e diferenças podem contribuir para diminuir a distância entre a escola e a universidade.</p>	<p>Ensino de ciências; contextos socioculturais; práticas escolares.</p>
<p>45 O ensino de Ciências tem ocupado um papel secundário nas séries iniciais do ensino fundamental. Em parte, isso se deve à fragmentação dos cursos de formação de professores para essa etapa da escolaridade e sua abordagem metodológica tradicional. Com o intuito de avaliar uma proposta inovadora de formação de professoras para o ensino de Ciências, investigou-se a disciplina Teoria Pedagógica e Produção em Ciências e Meio Ambiente, que compunha um curso de Pedagogia, produzido por um convênio entre a Unicamp e as prefeituras da Região Metropolitana de</p>	<p>Formação em serviço; Pedagogia; inovação curricular.</p>

<p>Campinas. As alunas desse curso eram docentes que lecionavam para as séries iniciais em escolas municipais. A análise de um dos instrumentos de avaliação da disciplina, aplicado a 13 professoras mostrou que a disciplina contribuiu para a formação em Ciências, principalmente em relação ao entendimento da natureza da Ciência e dos métodos de ensino, mas que não foi suficiente para ensinar conteúdos científicos de forma integrada.</p>	
<p>46 Nesse artigo pretendemos discutir o potencial da etnografia em educação para ampliar nossas concepções de aprender e de saber Ciências na escola. Trazemos discussões sobre o uso da etnografia na pesquisa em educação e como ela tem sido apropriada na Educação em Ciências, apontando tensões. Em seguida, apresentamos uma análise exploratória de interações discursivas em uma sala do 1o ano do Ensino Fundamental. As análises permitem ilustrar: i) a importância de reconhecer múltiplos contextos presentes em eventos de sala de aula (a instituição escolar, características da faixa etária, questões de gênero etc); ii) como perspectivas mais complexas e multifacetadas do que é aprender ciências na escola podem emergir a partir de estudos etnográficos.</p>	<p>Etnografia de sala de aula; ensino-aprendizagem de ciências; letramento científico, pesquisa qualitativa, anos iniciais do ensino fundamental.</p>

Tabela 3: Processo de categorização a respeito das palavras-chave construídas baseadas nos resumos dos artigos.

<p>1. Formação de professores</p>	<p>1,3,5,8,9,11,13,15,16,17,23,24,25,26,28,29,31,32,43 e 45.</p>	<p>Tem algo em comum entre si, pois falam de assuntos que se assemelham como: professor pesquisado, prática pedagógica, inovação metodológicas, troca de experiências, visão dos professores de ciências, conhecimentos, importância da formação de professores, formação de professores, desenvolvimento profissional e inovação em seu currículo.</p>
<p>2. atividades práticas no Ensino de Ciências</p>	<p>2,4,6,7,14,18,19,21,27,28,33,35,37,39,40,42,46.</p>	<p>Estes fazem analogias do ensino de ciências, apontam os desafios encontrados no ensino de ciências, resolução de problemas, análises de técnicas variadas, problemas encontrados, dificuldade de professores recém-formados, investigação na prática docente.</p>
	<p>10,22,34,38,41,44</p>	<p>Fazem mais análises de projetos de pesquisas em ciências, auto avaliação, resultados de pesquisas</p>

3. Atividades experimentais no Ensino de Ciências.	12,20,30,36	Trazem uma discussão acerca das aulas práticas/experimentais na ciência e física, construção de conceitos a partir da prática, educação inclusiva em redes sociais.
----------------------------------------------------	-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------