

# CIÊNCIAS NATURAIS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: CARACTERÍSTICAS E DEMANDAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS <sup>5</sup>

## THE NATURAL SCIENCES IN EARLY ELEMENTARY SCHOOL GRADES : CHARACTERISTICS AND REQUIRMENTS OF SCIENCE EDUCATION

Nadir Castilho Delizoicov<sup>1</sup>  
Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes<sup>2</sup>, Eliane Bonatto Dembinski Alves<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Oeste de Santa Catarina- UNOESC/Programa de Pós – Graduação em Educação –  
email: [ridanc@terra.com.br](mailto:ridanc@terra.com.br)

<sup>2</sup>Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC/Programa de Pós – Graduação em Educação –  
email: [anemari@unoescjba.edu.com.br](mailto:anemari@unoescjba.edu.com.br)

<sup>3</sup>Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC/Bolsista Graduação Curso de Pedagogia  
email: [elianenany@hotmail.com](mailto:elianenany@hotmail.com)

### RESUMO

O artigo apresenta dados relativos à formação em ciências naturais de professores das séries iniciais do ensino fundamental do meio oeste catarinense. Argumenta-se sobre a necessidade da formação continuada, como uma das formas de instrumentalizar o professor para o enfrentamento de problemas do cotidiano escolar, tendo como referências análise e proposições de trabalhos desenvolvidos no Brasil que têm como objeto o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. Enfatiza-se a importância da educação em ciência no mundo contemporâneo e propõe-se o uso de material de divulgação científica no ensino aprendizagem de ciências naturais, articulando-se conhecimentos em ciência ao processo de alfabetização do aluno.

**Palavras chave:** Formação de Professores; Educação em Ciência; Ensino Fundamental

### ABSTRACT

This article presents data about training in the natural sciences for teachers of early elementary school grades in mid-western Santa Catarina state. It argues for the need for continuous training as one of the ways to prepare teachers to confront the daily problems encountered in schooling. The article is based on studies and projects conducted in Brazil that analyze the teaching of sciences in the early elementary grades. It emphasizes the importance of science education in the contemporary world and proposes the use of scientific divulgation texts for preparing teachers in the natural sciences and relating knowledge in science to the process of student literacy.

**Key words:** Teacher training; Education in Science; Elementary Education.

### INTRODUÇÃO

O ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental constitui tema que tem despertado interesse entre os pesquisadores da área de ensino e pesquisa em ensino de ciências naturais. Há mais de vinte anos vêm sendo desenvolvidos trabalhos que têm como foco de investigação os materiais e métodos no ensino de ciências nas séries iniciais, principalmente os

---

• Trabalho realizado a partir de dados obtidos em projetos financiados pela UNOESC – Universidade do Oeste de Santa Catarina -, na modalidade de Demanda Induzida, desde 2003. Atualmente encontra-se em andamento as pesquisas: “As Ciências Naturais nos Currículos dos Cursos de Formação de Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental” e “A Prática Pedagógica e a Metodologia do Ensino da Matemática na Formação do Professor de 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental da 9ª GEREL”.

que tratam da avaliação de livros didáticos, da formação de professores e da produção de material. Podem ser citados os seguintes trabalhos: Pretto (1983); Dal Pian et al (1985); Pernambuco et al (1985); Frizzo e Marin (1989); Monteiro (1993); MEC (1994); Mohr (1994); Morais (1995); GEPECISC (1996); Carvalho e Lima (2000), Gouvêa e Leal (2003) Freitas et al (2004); Lopes et al (2004).

Encontra-se também na literatura trabalhos que apresentam propostas de intervenção para o enfrentamento de problemas detectados no ensino de ciências nas séries iniciais, tais como: Projeto Ensino de Ciências a Partir de Problemas da Comunidade (CAPES/UFRN, 1984); Pernambuco et al, (1988); Projeto Física para a Escola Normal (CAPES/UFRJ, 1986); Fracalanza et al (1986); Dal Pian et al (1992); Delizoicov, D., (1993); Valle e Miranda (1993); Monteiro (1993); Vaz (1996); Mendes Sobrinho (1998); Delizoicov, D. e Angotti (2000); Rosa (2002); Dorziat (2004).

Além da pertinência de ações de intervenções em salas de aulas e da avaliação / produção de materiais e métodos para esse nível de ensino, objetivando a melhoria do ensino de ciências, uma questão a ser enfrentada nos cursos de formação de professores, para as séries iniciais do ensino fundamental, está ligada ao interesse dos futuros docentes para se apropriarem de conhecimentos em ciência e tecnologia. Conforme destacam Gouvêa e Leal (2003),

*[...] os estudos que avaliam os processos de ensino-aprendizagem de ciências na escola fundamental indicam que os professores, em geral, não gostam ou dedicam pouco tempo ao ensino dos fundamentos da ciência em razão da má formação na área e, até mesmo, pela ausência de propostas curriculares preocupadas em divulgar uma visão de ciência que venha a comprometer e envolver o professorado com as questões sociais e políticas na produção de conhecimento [...] (p.222).*

Aliado a esse pouco interesse por parte dos docentes há, ainda, uma predominância da tradicional concepção sobre a finalidade do ensino de ciências. Sobre essa questão Bizzo (1998) adverte que no passado pensava-se que apenas aqueles que viriam a ser futuros cientistas pudessem se interessar pelo conhecimento científico. No entanto, hoje, a apropriação de conhecimentos relacionados à ciência e à tecnologia são indispensáveis para que se possa, por exemplo, ler e compreender notícias veiculadas pelos jornais impressos ou televisivos. Por outro lado, Delizoicov, D.; Angotti e Pernambuco (2002) chamam a atenção para uma formação na qual os futuros professores reconheçam que o ensino de ciências deixou de ser, apenas, para poucos, entendidos como para aqueles alunos “ditos gênios”.

Delizoicov, D. e Angotti (2000), ao referirem-se à formação de professores para as séries iniciais do ensino fundamental, chamam a atenção para a [...] *inexistência de uma 'tradição' de trabalho metodológico para os programas e os conteúdos de ciências nos cursos de formação [...] (p.15).* Segundo esses autores, nas séries iniciais é dada prioridade à alfabetização e à matemática, deixando-se em segundo plano os conteúdos de ciências.

Libâneo e Pimenta (2002), ao se posicionarem quanto à formação de professores para a educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental, argumentam sobre a recente conquista dos educadores brasileiros para uma formação em nível superior, expressa na Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394/96. Apontam os cursos de Pedagogia como a instância que tem, dentre outros fins, formado professores para esse nível de ensino. Reconhecem que muitos cursos implantaram propostas inovadoras, uma vez que tendo uma clientela que já atua nos sistemas de ensino tomaram a prática docente como objeto de formação teórico-prática. Os autores argumentam que dados de pesquisa apontam que cursos de Pedagogia com estas características se transformaram em ótimos cursos de formação de professores, [...] *do ponto de vista curricular e metodológico mobilizaram os saberes pedagógicos e os saberes das áreas específicas para, na confluência com a experiência dos professores-alunos, contribuírem à formação teórica teórico-prática dos mesmos [...] (LIBÂNEO e PIMENTA, 2002, p.53).*

A formação do professor e a questão das licenciaturas em geral constituem temas que têm alimentado discussões nos vários fóruns que agregam pesquisadores em Educação, tais como a Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), a Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação (ANFOPE) e o Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais encontram-se diretrizes para o Ensino Fundamental que, em alguma medida, incorporam referências e aspectos contidos em alguns dos trabalhos referidos, os quais demandam alterações significativas nos cursos de formação de professores de modo a fornecer fundamentos para o atendimento de novas demandas.

Nesse sentido, parece ser urgente que se desenvolva estratégias para a formação, quer inicial quer continuada, de professores das séries iniciais que estimulem os docentes a se interessarem pela ampliação de seus conhecimentos em ciência, tecnologia e sociedade e se dedicarem mais para o seu ensino. Os avanços da ciência e da tecnologia tem forçado o cidadão a se posicionar diante das possibilidades da aplicabilidade dos resultados do conhecimento que vem sendo produzido, o que demanda uma instrumentalização e conscientização que permita a ele interpretar o conhecimento com certa autonomia.

Diante das preocupações até aqui descritas sobre o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental, desenvolvemos um trabalho de pesquisa que consolidou-se em projetos nas áreas de Ciências e de Matemática. Neste artigo focalizamos apenas os dados referentes ao ensino de ciências. Buscou-se, junto às escolas de abrangência da Gerência Regional de Educação e Inovação - GEREI de Joaçaba (meio oeste de Santa Catarina), informações sobre o ensino de ciências com a finalidade de subsidiar ações que possam contribuir para a melhoria do ensino na educação básica dessa região.

A pesquisa iniciou-se em 2003 com o levantamento dos municípios e das escolas agregadas à GEREI de Joaçaba<sup>••</sup>. O ensino fundamental séries iniciais (1ª a 4ª série) é oferecido em 94 escolas de abrangência dessa GEREI. Destas escolas, 53 estão ligadas à rede municipal de ensino; 33 à rede estadual e 08 são particulares. Dos questionários enviados a professores do ensino fundamental séries iniciais, das três redes de ensino, retornaram 124 (cento e vinte e quatro). Após tabulação dos dados algumas informações foram aprofundadas através de entrevistas semi-estruturadas com 15 (quinze) professores de escolas do município de Joaçaba. Trata-se de uma amostra intencional uma vez que, proximamente, se estaria realizando um curso de formação continuada para professores desse município. Os resultados das entrevistas podem fornecer elementos para subsidiar o planejamento da formação.

Nos dois momentos da pesquisa procurou-se obter informações sobre: aspectos da formação inicial e continuada, com ênfase na formação em ciência; aspectos da prática didático-pedagógica; os materiais utilizados pelo professor para a própria atualização; os materiais utilizados na elaboração de atividades para os alunos; a compreensão pelo professor sobre temas contemporâneos; a busca de apoio didático pedagógico e o relato do professor de uma atividade desenvolvida com os alunos, na qual tenha sido contemplado assuntos / temas relacionados à ciências<sup>•••</sup>.

Neste artigo são apresentados apenas os resultados referentes a aspectos da formação inicial e continuada dos docentes que participaram da pesquisa.

---

<sup>••</sup>À GEREI de Joaçaba estão agregadas escolas de 12 municípios do meio oeste catarinense: Água Doce, Capinzal, Catanduvas, Erval Velho, Herval D'Oeste, Ibicaré, Lacerdópolis, Luzerna, Ouro, Treze Tílias e Vargem Bonita.

<sup>•••</sup>Os dados obtidos através do questionário e das entrevistas encontram-se organizados em Relatórios de Pesquisa, DELIZOICOV (2003,2004). A tabulação das informações coletados através do questionário se deu com a ajuda do sistema Sphinx, possibilitando a tabulação dos dados tanto em gráficos de barras quanto em forma de listagem.

## O CONTEXTO DA PESQUISA

Os professores que constituíram a amostra são polivalentes, em sua maioria, uma vez que trabalham com as diversas áreas do conhecimento. A maior incidência de docentes não polivalentes, ou seja, que atuam em áreas específicas do conhecimento ocorreu nas escolas privadas. Esta é uma característica relevante uma vez que dar conta de todas as áreas do conhecimento, com bom domínio dos conteúdos e das práticas específicas, requer boa formação, maior disponibilidade de tempo para o preparo de aulas e das demais atividades que cercam o processo de ensino aprendizagem nas séries iniciais. Embora a atuação do professor não polivalente seja um procedimento que pode minimizar os problemas relacionados ao ensino aprendizagem de conteúdos de áreas específicas, deve-se procurar não reforçar a fragmentação do conhecimento. Planejamentos coletivos e periódicos devem propiciar a articulação entre as várias áreas. A formação continuada pode ajudar no enfrentamento do desafio de conviver com esse aspecto da atuação docente, quer o professor seja polivalente ou não.

O tempo de atuação no ensino fundamental 1ª a 4ª série dos professores envolvidos na pesquisa é de 06 a 12 anos. Os professores, em sua maioria, atuam em escolas públicas e são efetivos. Quanto à formação inicial, dos 124 professores que responderam o questionário, 53,4% licenciaram-se em Pedagogia e, destes, 6,4% possuem pós-graduação (especialização); 46,6% possuem somente o ensino médio (magistério) e 13% estão cursando pedagogia.

Mesmo considerando que o universo dos professores das séries iniciais da região considerada possa não se ajustar nestas mesmas porcentagens, é razoável supor a necessidade de se enfrentar o problema da ampliação da formação desses docentes, como uma das condições para melhor qualificar o ensino da educação básica na região.

## ASPECTOS DA FORMAÇÃO EM CIÊNCIA

Sobre os conteúdos de ciências presentes na formação inicial, os mais citados pelos professores da amostra foram: corpo humano - ligado aos mais variados aspectos relacionados a ele; meio ambiente; plantas e animais; água e solo; saúde e higiene. Segundo os docentes estes conteúdos foram abordados durante o desenvolvimento da disciplina metodologia de ensino de ciências, única oportunidade em que tiveram acesso a conhecimentos relacionados a ciências. Alguns professores declararam que não lembram os temas e/ou conteúdos discutidos na formação inicial. Isto pode levar à pressuposição de que os conteúdos e/ou a forma como os mesmos foram abordados, não tiveram ressonância no cotidiano desses professores, não sendo, portanto, significativos para eles. Esta não é uma questão localizada, a literatura vem apontando a pouca prevalência das áreas específicas do conhecimento nos currículos dos curso de formação de professores para as séries iniciais do ensino fundamental. Os conteúdos das áreas específicas são, geralmente, abordados nas respectivas disciplinas de metodologias de ensino, e, na maioria das vezes, durante apenas um semestre. Assim sendo, parece ser necessário repensar o currículo dos cursos de formação uma vez que, por exemplo, no caso de educação em ciência, a apropriação de conhecimentos relacionados à ciência e à tecnologia são, hoje, indispensáveis para entender o mundo contemporâneo, para nele o sujeito poder se inserir e poder exercer a cidadania. Neste sentido, as iniciativas sobre o ensino de ciências referenciados no início deste artigo poderiam dar alguma contribuição necessitando, portanto, ter uma presença maior nos cursos de formação.

A relação teoria / prática não foi satisfatória durante o curso de formação, na opinião da maioria dos professores. Esta é uma questão recorrente quando o professor é chamado a refletir sobre a própria formação e a prática em sala de aula. Parece estar implícito que a expectativa dos docentes é que a formação inicial deva fornecer-lhes todos os instrumentos para o enfrentamento do cotidiano escolar. Não há a consciência de que a formação inicial não consegue dar conta da diversidade dos distintos contextos nos quais os professores atuam. Isto nos leva a recorrer à formação continuada, entendida como um espaço que permite aos docentes compartilharem suas

experiências, seus saberes, suas angústias para que, num exercício de reflexão, discussão e incorporação de novos conhecimentos e práticas, o professor possa ter maior autonomia e melhor discernir quais são as reais possibilidades e os limites de uma atuação, com vistas a minimizar e/ou superar os problemas enfrentados no cotidiano da sala de aula.

De qualquer forma, é preciso, cada vez mais, enfrentar a questão da melhor relação entre aspectos formativos e atuação profissional. Se, por um lado, há a necessidade de uma articulação mais orgânica da formação inicial e a atuação profissional nos espaços escolares, também não é suficiente uma formação continuada que não esteja articulada organicamente ao cotidiano de atuação docente.

A própria prática em sala de aula e a formação continuada foram os espaços mais indicados pelos professores para a aquisição das habilidades didático / metodológicas, seguidas da prática de ensino - disciplina da graduação. A valorização pelos docentes dessas duas primeiras instâncias, leva a pressupor que são esses espaços que darão oportunidade a eles para minimizar as lacunas da formação inicial, quer no preparo das aulas, quer em discussões e reflexões junto aos seus pares.

### FORMAÇÃO CONTINUADA

Sobre os temas/assuntos/conteúdos abordados em cursos de formação continuada, freqüentados pelos professores, os mais citados foram: meio ambiente, saúde, sexualidade, projeto genoma, clonagem e alimentos transgênicos. Estas informações ao mesmo tempo em que sugerem que os professores apresentam interesse em temas contemporâneos, não deixaram explícito o interesse pela discussão de aspectos éticos, sociais e econômicos que os envolvem, ou seja, a relação entre ciência, tecnologia e sociedade. Os temas mais citados para serem abordados num curso dessa natureza foram: meio ambiente, corpo humano (sem especificações), alimentos transgênicos, sexualidade, todos os assuntos abordados nas séries iniciais e, finalmente, subsídios para a realização de experimentos.

Estes resultados encontrados indicam que há a necessidade de, no planejamento para uma formação continuada, obter e considerar as manifestações dos professores e de, por outro lado, articular possibilidades relacionadas às áreas do conhecimento, considerando a formação docente e as especificidades da sua atuação no processo educativo das séries iniciais.

A prática em sala de aula pode se constituir em objeto de estudo, discussão e avaliação nos cursos de formação continuada. Candau (1997), por exemplo, entende que a formação continuada deve valorizar o trabalho docente dos professores, pois é através dos saberes da prática que eles julgam a própria formação e a pertinência ou o realismo dos planos e reformas que lhes são propostos. Para a autora, os professores constituem a cultura docente em ação e é importante que se perceba essa cultura.

Conhecimentos e experiências que o professor adquire durante o desempenho de suas atividades docentes merecem reflexão uma vez que [...] *São saberes que brotam da experiência e são por ela validados. Incorporam-se à vivência individual e coletiva sob a forma de habitus e de habilidades, de saber fazer e de saber ser* [...] (CANDAU, 1997, p. 83).

Nesse mesmo sentido Nóvoa (1995) entende que uma formação de professores deve: [...] *estimular uma perspectiva crítico-reflexiva ... A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas* [...] (NÓVOA, 1995, p. 25).

Para procedimento distinto daquele que tradicionalmente vem permeando o trabalho do professor nas séries iniciais do ensino fundamental, Perrenoud (1997), por exemplo, considera útil uma articulação entre a prática e a reflexão sobre a prática e que essa articulação ocorra de forma permanente.

A pertinência da formação continuada para professores dos vários níveis de ensino é consensual entre educadores e pesquisadores de todas as áreas do conhecimento. É necessário,

cada vez mais, defender a formação continuada como um processo orgânico, mediado por Secretarias de Educação, oferecida e avaliada sistematicamente, com horas de formação inseridas na carga horária de trabalho docente. Eventos do tipo cursos, palestras, oficinas, dentre outros, oferecidos, esporadicamente, são pertinentes e necessários mas não suficientes quando se deseja uma formação continuada com vistas a reais alterações na formação e na prática didático – pedagógica dos professores.

A formação continuada pode instrumentalizar o professor para um processo de reflexão sobre a própria prática, com a finalidade de reavaliá-la e redimensionar a ação didático-pedagógica.

## CONSIDERAÇÕES

O ensino – aprendizagem, em qualquer área do conhecimento e em qualquer nível de ensino, está intimamente relacionada com a formação do professor. O domínio de conteúdos de ciências e, particularmente, dos conhecimentos contemporâneos pelos professores do ensino fundamental é condição necessária, tanto para inserir os alunos no aprendizado dos conceitos científicos como para proporcionar a eles um melhor entendimento do que vem sendo veiculado pela mídia, a respeito dos novos conhecimentos que estão sendo produzidos bem como a aplicação de seus resultados.

Os professores, particularmente aqueles do ensino fundamental, séries iniciais, deparam-se com problemas da formação inicial, com as especificidades do ensino de ciências, com a atualização quanto a temas contemporâneos e, também, com a tarefa de traduzir conhecimentos em atividades para os alunos.

Libâneo (2002) reconhece que os professores das séries iniciais do ensino fundamental precisam dominar conhecimentos e metodologias de campos específicos do saber tais como: português, matemática, história, geografia, ciências e muitas vezes artes e educação física. Esse autor adverte que a exigência de domínio de conteúdos específicos fica cada vez mais premente diante de uma concepção [...] *em que o ensino está associado ao desenvolvimento das capacidades cognitivas dos alunos por meio dos conteúdos, aos processos de pensar autônomo, crítico, criativo* [...] (LIBÂNEO, 2002, p. 85),

Na realidade, a literatura já tem apontado o esgotamento do modelo que subsidia o tratamento dado aos conhecimentos das áreas específicas, na maioria dos cursos de formação de professores das séries iniciais. Neste sentido Libâneo (2002) chama a atenção para este aspecto da formação:

*[...] não é suficiente tratar apenas das metodologias específicas como tem sido feito em boa parte dos cursos ... isso significa ampliar o peso dos conteúdos específicos no currículo, ao lado das demais disciplinas, como os fundamentos da educação e outras necessárias para o perfil do profissional de professores [...]* (p.85).

Assim sendo, há que se repensar a formação inicial dos professores das séries iniciais no que se refere à educação em ciência, de tal modo que os futuros professores possam se dedicar com mais segurança e autonomia ao ensino de ciências no cotidiano escolar. Ao mesmo tempo, há que se recorrer à formação continuada para aqueles que já estão atuando nas escolas, no sentido de procurar minimizar as lacunas da formação inicial. No entanto, é salutar que a formação continuada seja precedida de indicadores das condições em que se operam as práticas didático-pedagógicas. Esses indicadores poderão trazer elementos para se discutir e repensar também a formação inicial.

*[...] O desafio dos novos tempos, particularmente para aqueles que analisam e se dedicam às questões educacionais, exige cada vez mais criatividade para se preparar e atualizar, em períodos cada vez mais curtos, cidadãos, ... para que possam vivenciar e, ... sobreviver em contextos ... que requerem conhecimentos e domínio de habilidades*

*permanentemente atualizados e continuamente sintonizados do ponto de vista teórico e prático [...]. (GOUVÊA e LEAL, 2003, p. 224).*

O conhecimento em ciência só será socialmente relevante se auxiliar professores e alunos na interpretação da realidade, ou seja, na compreensão do cotidiano vivenciado, com perspectivas de repensá-lo criticamente. Assim sendo, os conteúdos devem estar vinculados ao contexto da vida diária do aluno. Entretanto, mesmo que o professor já esteja convencido dessa necessidade, muitas vezes não o faz por desconhecer a interpretação científica de fenômenos do cotidiano.

A concepção de que só se interessará por conhecimentos em ciência e tecnologia o aluno que, potencialmente, poderá vir a ser um cientista precisa ser revista, assim como a imagem estereotipada que se faz do cientista e da produção do conhecimento científico. Muitos livros didáticos caracterizam os cientistas como gênios e/ou grandes descobridores. A história da ciência contradiz essas concepções ao apontar o caráter coletivo da produção do conhecimento e as influências a que os pesquisadores estão submetidos, tais como as influências: da tradição científica da área, das entidades financiadoras dos projetos de pesquisa, dos problemas econômicos e sociais de cada época, das demandas sociais para a produção de novos conhecimentos, demonstrando, assim, a não neutralidade na produção do conhecimento científico.

A formação de professores inicial e/ou continuada é, inegavelmente, uma das alternativas para o enfrentamento de muitas das questões apontadas neste trabalho. As discussões destas e outras questões poderiam ajudar professores a alterarem as respectivas concepções sobre a natureza da ciência e a se posicionarem com maior consistência e segurança sobre a relação ciência, tecnologia e sociedade, questões estas que têm reflexos na sala de aula e na concepção do ensino aprendizagem das ciências naturais, para além de uma compreensão mais consistente da contemporaneidade que, como cidadãos, estão presenciando e vivendo.

## **POSSIBILIDADES DE ATUAÇÃO**

O papel da alfabetização nas séries iniciais constitui aspecto fundamental e nem poderia deixar de assim ser, uma vez que, segundo Soares (1998) o domínio da leitura e da escrita traz conseqüências sociais, culturais, econômicas, cognitivas e lingüísticas para o indivíduo. Para essa autora o conceito de alfabetização, além de englobar a representação de fonemas em grafemas e vice-versa é, também, um processo de compreensão de significados através do código escrito. A autora argumenta, ainda, que a alfabetização é um processo permanente que não se esgota com a aprendizagem da leitura e da escrita. Já o conceito de letramento é explicitado por Soares (1998) como o estado ou a condição que um grupo ou um indivíduo adquire como conseqüência da apropriação da escrita, de tal modo que [...] *não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva e exerce práticas sociais que usam a escrita [...]* (SOARES, 1998, p.47).

Por sua vez, a alfabetização científica e tecnológica, uma tese que vem, segundo Gouvêa e Leal (2003), ganhando força em vários países, foi inserida no Brasil nos anos 90 em debates da comunidade de pesquisadores em ensino de ciências naturais. Há algumas décadas, a discussão sobre alfabetização científica e tecnológica vem permeando os debates de pesquisadores de países desenvolvidos.

Em linhas gerais, a alfabetização científica<sup>\*\*\*</sup> pressupõe o que o cidadão comum sabe ou deveria saber a respeito da relação ciência, tecnologia e sociedade (ROSA, 2002; GOUVÊA e LEAL, 2003). Esta seria uma das condições para que o indivíduo possa se posicionar a respeito

---

<sup>\*\*\*</sup> Uma discussão sobre o conceito de alfabetização científica e tecnológica pode ser encontrada em Rosa (2002) e em Gouvêa e Leal (2003), entre outros.

da produção do conhecimento científico e tecnológico, exercendo, assim, a sua condição de cidadão.

Segundo Santos (2002) pode-se marcar uma distinção entre a alfabetização científica e o letramento em ciência e tecnologia.

*[...] a alfabetização científica e tecnológica como o reconhecimento básico da linguagem científica e dos processos tecnológicos restritamente no âmbito escolar, ou ainda, à resolução de exercícios e problemas escolares. Já o letramento em ciências seria o estado ou condição de quem não apenas reconhece a linguagem científica e entende alguns de seus princípios básicos, mas cultiva e exerce práticas sociais que usam o conhecimento científico e tecnológico. Esse seria o objetivo do LCT com o propósito de formar o cidadão [...]* (SANTOS, 2002, p.39).

Desta forma, uma aproximação entre a apropriação da leitura e da escrita e o letramento em ciência poderia resgatar do segundo plano, como de modo geral tem sido, o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental.

A discussão que se coloca, então, é como enfrentar a questão do letramento em ciência tanto na formação do professor como no ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. Nesse sentido, considerando os alunos, nos próprios Parâmetros Curriculares Nacionais há a recomendação da utilização, no processo de alfabetização, de literatura infanto-juvenil cujo conteúdo esteja voltado para assuntos relacionados às ciências naturais. Entre outros tantos recursos encontra-se a revista *Ciência Hoje das Crianças*, uma publicação de divulgação científica da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, que compõe o banco de dados do GEPECISC (1996, Grupo de Estudos e Pesquisa de Ciências Naturais de Santa Catarina – CED/UFSC) material que, dada às suas características pode ser utilizado no processo de ensino-aprendizagem daqueles alunos que estão se inserindo na Ciência. Rosa (2002) partindo do pressuposto de que o indivíduo alfabetizado cientificamente deve ser capaz de compreender e emitir opiniões sobre, por exemplo, questões ligadas à engenharia genética, à variação no tamanho do buraco na camada de ozônio, investigou o uso de textos de divulgação científica como uma possibilidade para se desenvolver temas / conteúdos / assuntos no ensino de ciências no ensino fundamental, séries iniciais. Esta perspectiva de trabalho, segundo a autora, leva os professores a enfrentarem o desafio de estabelecer relações entre ciência tecnologia e sociedade, ao mesmo tempo em que propicia aos alunos a construção de conhecimentos com base em suas habilidades de leitura e escrita.

Vale ressaltar que materiais de divulgação científica têm finalidades, objetivos e linguagens próprios e a educação escolar tem exigências didático metodológicas e de sistematização que não são diretamente por eles contemplados. Há, portanto, que instrumentalizar os professores, tanto na formação inicial quanto na formação continuada, para a transposição do conhecimento a partir de material de divulgação para o desenvolvimento de atividades com os alunos. Em Delizoicov, N. (2004) argumenta-se sobre a transposição didática do conhecimento científico para o contexto formal de ensino, ou seja, a sala de aula. Cabe, portanto, o uso mais freqüente, sistemático e sistematizado de material de divulgação científica nos cursos de formação de professores para as séries iniciais do ensino fundamental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIZZO, Nélío. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 1998.
- CANDAU, Vera. Maria. Da Didática Fundamental ao Fundamental da Didática. In: ANDRÉ, Marli.; OLIVEIRA, Maria. Rita. N. S. (orgs). **Alternativas do Ensino de Didática**. Campinas: Papirus, 1997, p.71-95.
- CAPES/UF RJ. **Física para a Escola Normal**. Rio de Janeiro: Projeto Fundão, Equipe de Física. URFJ, 1986.

- CAPES/UFRN. **Projeto Ensino de Ciências a Partir de Problemas da Comunidade**. Natal: Departamento de Educação, UFRN, 1984.
- CARVALHO, Ana Maria P. e LIMA, M. C. B. Exercício de Raciocínio em três linguagens: Ensino de Física nas Séries Iniciais. In: **Programas e Resumos do VII EPEF**. Florianópolis: SBF, 2000.
- DAL PIAN, Maria C. et al. **Agricultura – Material de Apoio**. Natal: Ed. Universitária UFRN, 1985.
- DAL PIAN, Maria C. et al. O ensino de Ciências e cidadania. In: **Em Aberto**, Brasília: n. 55, p.49-56, 1992.
- DELIZOICOV, Demétrio. Ensino de Física no Curso Magistério do 2º grau. In: **Atas do X SNEF**. Londrina: SBF, 1993.
- DELIZOICOV, Demétrio. e ANGOTTI, José. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.
- DELIZOICOV, Demétrio.; ANGOTTI, José. A. e PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- DELIZOICOV, Nadir Castilho. **Divulgação Científica na Educação Escolar**. In: I - Congresso Internacional Luso-Brasileiro; II - Congresso CIDINE, 2004, Florianópolis. Anais do I - Congresso Internacional Luso-Brasileiro/ II - Congresso CIDINE, 2004.
- DORZIAT, Ana. A Formação de Professores e sua Relação com a Prática Docente nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental: Depoimento de Professoras-Alunas. In: **Anais XII ENDIPE**, 2004, p. 8216-8230.
- FRACALANZA, Hilário et al. **O Ensino de Ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.
- FREITAS, Deisi S. et al. A Literatura Infantil no Ensino de Ciências. In: **Anais XII ENDIPE**, 2004, p. 719-740.
- FRIZZO, M. N. e MARIN, E. B. **O ensino de ciências nas Séries Iniciais**. Ijuí: UNIJUI, 1989.
- GEPECISC. **Banco de dados de fontes bibliográficas para o ensino de ciências**. Florianópolis: CED/UFSC, 1996.
- GOUVÊA, Guaracira. e LEAL, Maria C. Alfabetização Científica e Tecnológica e os Museus de Ciência. In: GOUVÊA, Guaracira. ; MARANDINO, Marta. e LEAL, Maria C. (org). **Educação e Museu – A Construção Social do Caráter Educativo dos Museus de Ciência**. Rio de Janeiro: ACCES Editora, 2003.
- LIBÂNEO, José Carlos e PIMENTA, Selma Garrido. Formação dos profissionais da educação: visão crítica e perspectiva de mudança. In: PIMENTA, Selma Garrido (org) **Pedagogia e Pedagogos: caminhos e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 2002.
- LIBÂNEO, José Carlos. Ainda as perguntas: o que é pedagogia, quem é o pedagogo, o que deve ser o curso de Pedagogia. In: PIMENTA, Selma Garrido (org) **Pedagogia e Pedagogos: caminhos e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 2002.
- LOPES, Jr. Jair et al. Caracterização de Práticas Educativas no Ensino de Ciências nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental: Elementos para Implementação de Propostas de Intervenção. In: **Anais XII ENDIPE**, 2004, p. 3351-3365.
- MEC/FAE/PNLD. **Definição de Critérios para a avaliação de livros didáticos de 1ª a 4ª séries**. Brasília: FAE, 1994.
- MENDES SOBRINHO, José. Augusto C. **Ensino de Ciências e Formação de Professores: na Escola Normal e no Curso de Magistério**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.
- MOHR, Adriana. **A saúde na escola: análise de livros didáticos de 1ª a 4ª séries**. Dissertação (Mestrado em Educação). Instituto de Estudos Avançados em Educação, FGV., Rio de Janeiro, 1994.

- MONTEIRO, M.T.F. Ciências na Alfabetização. In: **Universidade e Aprendizado Escolar de Ciências**. Projeto USP/BID, Formação de Professores de Ciências 1990-1993. São Paulo: USP/CECAE, 1993.
- MORAIS, Roque. **Ciências para as Séries Iniciais e alfabetização**. Porto Alegre: Sagra DC Luzzatto, 1995.
- NÓVOA, Antônio (coord.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.
- PERNAMBUCO, Marta Maria et al. Projeto Ensino de Ciências a partir de Problemas da Comunidade. In: **Ciência Integrada e/ou Integração entre as Ciências: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 1988.
- PERNAMBUCO, Marta Maria. et al. **Saúde – Material de Apoio**. Natal: Ed. Universitária UFRN, 1985.
- PERRENOUD, Philippe. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas**. Lisboa: Dom Quixote, 1997.
- PRETTO, Nelson D. Luca. **Os livros de ciências de 1ª a 4ª séries do 1º grau**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1983.
- ROSA, Daniela. C. **Textos de Divulgação Científica nas Séries Iniciais: um Caminho para Alfabetização Científico-Tecnológica de Crianças**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2002.
- SANTOS, Luiz Pereira W. **Aspectos Sociocientíficos em aulas de Química**. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.
- SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.
- VALLE, M. e Miranda, H. T. Ciências e Linguagem. In: **Universidade e Aprendizado Escolar de Ciências - Projeto USP/BID**. Formação de Professores de Ciências 1990-1993. São Paulo: USP/CECAE, 1993.
- VAZ, Antônio. Saber Estratégico de Professores Primários: Pesquisa Crítica em Ensino de Ciências. In: **Pró-Proposições**, vol. 7, n.1 [9], p.103-112, 1996.