

## EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA PRÉ-ESCOLA: IMPLICAÇÕES PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

## EDUCATION IN SCIENCES IN THE PRE-SCHOOL: IMPLICATIONS FOR TEACHERS FORMATION

Daniela Corrêa da Rosa<sup>1</sup>  
Gislaine A. R. da Silva Rossetto<sup>2</sup>  
Eduardo Adolfo Terrazzan<sup>3</sup>

### Resumo

Convivemos diariamente com os artefatos advindos dos resultados dos avanços científicos e tecnológicos, os quais estabelecem, inclusive, mudanças em nossos valores sociais. Diante disso, consideramos ser indispensável que todos os indivíduos da sociedade entendam, discutam, reflitam e se posicionem sobre questões oriundas desses avanços e suas prováveis consequências para a vida de todos. Para desenvolver, no âmbito da Pré-Escola, um tipo de Educação em Ciências que considere a perspectiva acima colocada, sem que este tipo de educação não tenha o caráter disciplinar, fragmentado comumente evidenciado no Ensino Fundamental, é necessário preparamos professores capazes de realizar práticas pedagógicas de Ciências de forma integrada com as demais áreas do conhecimento escolar.

**Palavras Chave:** Ensino de Ciências, Pré-Escola, Livro didático, Formação continuada do professor de Ciências.

### Abstract

We cohabit daily with the artefacts advindos of the results of scientific and technological advances, the which ones establish, inclusive, changes in our social values. Ahead of this, we consider being indispensable that all of the society individuals understand, argue, reflect and if posicionem about arising matters of these advances and her probable consequences for life of all. To develop, in the scope of the Pre-school, an Education kind in Sciences that considers the perspective above placed, without this education kind don't have the discipline, fragmented character usually evidenced in the Fundamental Teaching, it is necessary prepare able teachers of accomplish form Sciences pedagogical practices integrated with the other school knowledge areas.

**Key words:** Sciences teahing, primary school, didact book, teacher`s education of sciences.

<sup>1</sup> Mestre em Educação – Núcleo de educação em Ciências - Programa de Pós-Graduação em Educação – Universidade Federal de Santa Maria – NEC/PPGE/CE/UFSM – dani\_cr@terra.com.br

<sup>2</sup> Mestre em Educação – Núcleo de educação em Ciências - Programa de Pós-Graduação em Educação – Universidade Federal de Santa Maria - NEC/PPGE/CE/UFSM – vigclau@uol.com.br

<sup>3</sup> Professor Adjunto do Depto de Metodologia do Ensino – Coordenador do Núcleo de Educação em Ciências – Universidade Federal de Santa Maria - NEC/PPGE/CE/UFSM – eduterra@ce.ufsm.br

## Introdução

Argumentar a favor da Educação em Ciências nos dias atuais, talvez pareça um pouco anacrônico, considerando que grande parte da construção dos conhecimentos científicos atuais foram produzidos durante a segunda metade do século XX. Convivemos diariamente com os artefatos advindos dos resultados dos avanços científicos e tecnológicos, os quais estabelecem, inclusive, mudanças em nossos valores sociais. Diante desse contexto, consideramos ser indispensável que todos os indivíduos da sociedade entendam, discutam, reflitam e se posicionem sobre questões oriundas desses avanços e suas prováveis conseqüências para a vida de todos os integrantes da sociedade.

Assim, acreditamos ser imprescindível a presença da Educação em Ciências desde os primeiros até os últimos níveis de escolaridade (da Educação Infantil ao Ensino Médio). Porém, convém ressaltar que a Educação em Ciências é concebida, neste trabalho, como um conjunto de conhecimentos históricos, sociais e culturalmente constituídos sobre os fenômenos naturais, que, por sua vez, são sistematizados e pedagogicamente organizados para serem inseridos no contexto escolar.

Temos observado, que pouco se tem trabalhado sobre Educação em Ciências no âmbito da Pré-Escola, tanto em pesquisas científicas quanto em nível de instituição escolar. Um estudo recente, realizado por Rocha (1999), a respeito da trajetória das pesquisas em Educação Infantil no Brasil, nesses últimos 10 anos, tendo como base 371 trabalhos apresentados nas reuniões anuais das seguintes entidades: Sociedade Brasileira para Progresso da Ciência (SBPC), Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), Sociedade Brasileira de Psicologia (SBP) entre outras, no período de 1990 a 1996, aponta apenas um trabalho cuja temática se aproxima desse trabalho que temos realizado. Em outro estudo recente realizado por Amaral (1998) sobre o estado atual da pesquisas em Ensino de Ciências nas últimas três décadas, chamou nossa atenção o baixo índice desse tipo de pesquisa, apenas 1,4% abordando o Ensino de Ciências na Educação Infantil. Contrapondo-se a isso, o Ensino Fundamental aparece com 36,2% das pesquisas. Com esses dados percebemos a pertinência da realização de trabalhos nessa área.

Para desenvolver, no âmbito da Pré-Escola, um tipo de Educação em Ciências que considere a perspectiva acima colocada, sem que este tipo de educação não tenha o caráter disciplinar, fragmentado comumente evidenciado no Ensino Fundamental, é necessário prepararmos professores capazes de realizar práticas pedagógicas de Ciências de forma integrada com as demais áreas do conhecimento escolar. O professor/a Pré-Escolar, deve assumir nesse processo o papel de mediador do conhecimento científico e as crianças.

Partimos do pressuposto de que um tipo de Educação em Ciências baseada no caráter questionador, na argumentação, na observação e no espírito investigativo é uma forma de cultivar e estimular ainda mais a curiosidade da criança corporificada nos constantes "por quês" e "como" que elas manifestam ao procurar compreender o mundo que a cerca. Tudo isto valorizado e estimulado desde a Pré-Escola, contribuirá para a formação de cidadãos com maior conhecimento de mundo e também mais conscientes. Convidando as crianças pequenas, enquanto integrantes do corpo social atual, a serem também co-responsáveis pelo cuidado do meio ambiente e podendo colaborar e agir de forma solidária em relação aos temas ligados ao bem-estar da sociedade da qual fazem parte (Fumagalli, 1998).

Os temas de Educação em Ciências, quando são tratados, usualmente são desenvolvidos em ocasiões consideradas especiais, tais como: o Dia da Árvore, quan-

do então a aula de Ciências costuma se restringir a atividades de plantio de algum espécime vegetal. Não raro, também, as aulas de Ciências acabam por se reduzir na observação, por parte das crianças, da germinação do grão de feijão colocado em algodão umedecido, é a chamada “experiência do feijãozinho”. As aulas de Ciências ministradas acabam, por vezes, valorizando a atividade experimental, caracterizada na observação pela observação, como única forma de acesso a noções científicas. Esse tipo de conduzir a atividade de Ciências acaba por banalizar este recurso tão importante para a Educação em Ciências Naturais.

Existe, no nível da Pré-Escolar, uma forte tendência do/a professor / as em explicar o fenômeno que está sendo observado como algo “mágico” / “sobrenatural”, ou até como por do “milagre”. As explicações, colocadas pelas professoras, acabam não possuindo uma razão lógica capaz de explicar os “por quês” dos fenômenos naturais observados. Observamos que muitos dos /as professores/as recorrem a esse artifício porque não possuem clareza sobre o “como” e o “por quê” acontecem determinados fenômenos naturais. E, se não possuem esse conhecimento conseqüentemente não conseguem “traduzir” a explicação científica do fenômeno numa linguagem acessível às crianças.

Entendemos que simplificar a linguagem da explicação fornecida sobre um determinado fenômeno natural para as crianças não significa proporcionar explicações fantasiosas interpretando-as como algo “mágico” / “sobrenatural”. E, sim, utilizar-se de termos que estejam de acordo com a linguagem e a capacidade de compreensão das crianças pequenas, sem deixar de ser uma explicação, ao menos, mais próxima possível do cientificamente aceito, na atualidade, como correto. Alguns professores que trabalham com a Educação Pré-Escolar chegam a argumentar que não é possível tratar de assuntos/temas de Ciências porque sua escola não está equipada com um Laboratório de Ciências, o que não lhes permite fazer um “trabalho criativo”. É devido a estes problemas detectados na prática pedagógica que se faz necessária uma reflexão sobre: Até que ponto, não somos, nós professores/as, que transformamos as explicações científicas em algo abstrato para as crianças ou mesmo tão simplista?; Por que será que os professores/as acabam por reduzir as experiências em mera observação pela observação?

Percebemos que os professores utilizam-se desses recursos didáticos para camuflar o seu despreparo em trabalhar temas de Ciências Naturais devido à sua precária formação inicial, que costuma estar mais centrada em discussões metodológicas desvinculadas de conteúdo conceituais a serem desenvolvidos. Falta-lhe conhecimento disciplinar, que em nosso caso é a Educação em Ciências. Se o professor/a não possui conhecimento básico da área do conhecimento escolar a ser trabalhada, ele dificilmente saberá desenvolvê-la na sala de aula. Porém, se ele tem conhecimento básico da área do conhecimento escolar a ser trabalhada e não tem o conhecimento das teorias da educação, este profissional dificilmente irá proporcionar a (re) construção de noções científicas na fase de desenvolvimento que a criança pré-escolar se encontra. Para reverter este quadro, pensamos ser necessários professores/as melhores capacitados, conscientes de seu papel enquanto educadores e convencidos de que trabalhar Ciências na Pré-Escola é imprescindível tanto do ponto de vista do processo de (re) construção dos conhecimentos, quanto da própria formação da criança como cidadã que tem potencialidade para contribuir nas decisões, aqui e agora, dos problemas da sua sociedade. Assim, pensamos numa proposta de formação inicial que, apesar da pouca carga horária disponível no curso de Pedagogia – Pré-Escola, na qual pudéssemos discutir algumas questões e temas que consideramos imprescindíveis no que se refere à Educação em Ciências.

## Organização da disciplina

Propusemo-nos, então, a atuar numa disciplina específica para a formação de futuros/as professores/as de Pré-Escola relativamente à Educação em Ciências, com uma perspectiva de implementar ações didático-pedagógicas que contribuíssem para uma capacitação destas alunas no sentido exposto acima. A disciplina intitula-se Metodologia do Ensino de Ciências no 1º Grau- MEN-346, possui carga horária de 45 (quarenta e cinco) horas-aula e é oferecida pelo Departamento de Metodologia do Ensino para o curso de Pedagogia Pré-Escola da UFSM.

A turma em que trabalhamos era composta por dezessete alunas e, as aulas foram ministradas no primeiro semestre de 2000, em Encontros Semanais com 03 (três) horas-aula de duração cada. As aulas eram ministradas pelas autoras, enquanto alunas do Curso de Mestrado em Educação da UFSM, exercendo a função de Docência Orientada, sob a supervisão do terceiro autor, orientador do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFSM e responsável pela disciplina na época.

Ao assumirmos as aulas nesta turma, nosso objetivo foi buscar instaurar um processo de reflexão e de discussão com as alunas, sobre suas concepções, enquanto futuras educadoras, no que diz respeito: ao papel da Educação em Ciências Naturais na Pré-Escola; qual era a concepção de Ciências para cada uma delas; à necessidade e à possibilidade de crianças na faixa etária entre quatro e seis anos de idade desenvolverem noções científicas; o uso de experiências nas aulas de Ciências e, também à função do planejamento escolar na prática pedagógica dos professores.

Tendo em vista, pouca carga horária da disciplina e a existência de outros espaços curriculares, no referido Curso, dedicados à discussão sobre estruturação do planejamento escolar e as possíveis estratégias didáticas que o compõe, passamos a priorizar as discussões de natureza teórica e de fundamentação que fossem capazes de subsidiar suas práticas pedagógicas em Educação em Ciências na Pré-Escola. Basicamente, trabalhamos uma temática a cada Encontro Semanal, sempre a estruturando didaticamente segundo o modelo dos Três Momentos Pedagógicos, proposto pelos autores Delizoicov e Angotti (1994), a partir da leitura e discussão de textos selecionados da literatura da área de Didática das Ciências. Em nossa concepção, este modelo metodológico possibilita às alunas atuarem de modo ativo e crítico diante dos fenômenos naturais e/ou em situações problematizadas do nosso cotidiano. Os *Três Momentos Pedagógicos* dividem-se em: Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento.

Os *Três Momentos Pedagógicos* oportunizam espaço para o trabalho coletivo, para o surgimento de conflitos/confrontos de idéias, bem como, para a busca de soluções dos mesmos, com vistas à (re) construção de saberes sistematizados por parte dos alunos. Segundo (Delizoicov & Angotti 1994):

Num primeiro momento o aluno está com a palavra; ou seja, o professor ouve o que o aluno tem a dizer sobre o assunto: tanto sua maneira de entender o conteúdo, como também a sua experiência de vida. Um segundo momento no qual, a partir da colocação dos alunos através de atividades, o professor ensina um conteúdo novo à classe. Um terceiro momento, no qual o aluno é estimulado a aplicar este conhecimento a uma situação nova, ou a explicá-lo com suas próprias palavras, ou elaborar um trabalho qualquer, retrabalhando o que aprendeu, apropriando-se do conhecimento adquirido. (p.128)

A organização das aulas segundo este modelo proporciona aos alunos elaborarem hipóteses e a discutirem estas na relação com os conteúdos sistematizados.

Iniciávamos a aula retomando questões discutidas anteriormente, durante os encontros na disciplina, o momento inicial da aula era destinado a explicitação das concepções das alunas sobre o tema em discussão.

Nossa atenção, neste momento, estava voltada para os saberes das alunas, como também para a sua capacidade em debater sobre o tema. Após, o momento de exposição das concepções e/ou idéias próprias, acontecia o momento da leitura de textos que abordavam o tema em discussão, por exemplo, ao estudarmos sobre concepções espontâneas de crianças realizamos a leitura de Santos (1998). Posteriormente à leitura/discussão sobre o tema solicitávamos as alunas que elaborassem uma síntese escrita sobre seu entendimento do tema. Nossa preocupação era a de que as alunas não reproduzissem trechos do texto lido, mas procurassem elaborar uma síntese escrita a partir de seu entendimento próprio, com coerência a partir, do ponto vista lingüístico.

Os instrumentos didáticos que utilizamos com as alunas de Pedagogia-Pré-Escola foram: jogos, textos informativos, jornais, experiências, vídeos, livros e revistas que abordavam atividade e/ou questões de Educação em Ciências.

### **Os encontros na disciplina**

No princípio, houve uma resistência generalizada por parte das alunas quanto às atividades de leituras e de discussão de textos relativos à área das Ciências de forma geral. Isto deveu-se às dificuldades decorrentes da própria falta de familiaridade, por parte das alunas, com os assuntos tratados e, até mesmo, o vocabulário utilizado nesse textos.

Como contra proposta, elas reivindicavam a dedicação de um maior espaço em nossas aulas para a preparação de atividades didático-pedagógicas ligadas à Educação em Ciências. A partir das quais pudessem ser usados “recursos didáticos”, tais como: passeios, jogos, contos, experimentos, entre outros; independentemente da preocupação de se ter um posicionamento sobre: O caracteriza a Educação em Ciências? Qual a importância de desenvolver aulas de Educação em Ciências na Pré-Escola? Quais noções científicas poderiam ser tratadas e, de forma poderia ser abordada nessa fase escolar? Percebemos que, boa parte do grupo de alunas, queriam receber de nós uma relação de sugestões de atividades de Ciências que pudessem ser reproduzidas quando fossem realizar suas aulas.

Quando perguntamos, em uma de nossas aulas, em quais momentos elas achavam pertinente para abordar assuntos de Ciências com as crianças, elas responderam que uma ótima oportunidade de praticar atividades de Educação em Ciências eram nas chamadas datas comemorativas, como por exemplo: Dia do Meio Ambiente e Dia da Árvore. Para além disso as alunas, geralmente, não conseguiam admitir com tranquilidade e segurança a possibilidade de desenvolver aulas de Ciências na Pré-Escola, argumentando que os alunos nesta fase ainda não estão alfabetizados e que, ademais, não há “conteúdos pré-determinados” para a área de Ciências neste nível da Educação Básica.

Diante dessas constatações, passamos a selecionar textos que abordavam questões sobre a necessidade de se trabalhar Ciências para crianças como ponto de partida para desmistificar as concepções acima mencionadas. Como estratégia de negociação propusemos, às alunas, que após algumas leituras passássemos a destinar um tempo em cada Encontro para que elas elaborassem atividades didático-pedagógicas sobre temáticas a serem implementadas em classes de Pré-Escola. Pois, desta forma, poderiam estar, ao mesmo tempo, aperfeiçoando-se em termos de conhe-

cimentos de conteúdos científicos, bem como, em termos na habilidade de preparação de atividades didático-pedagógicas.

As atividades didático-pedagógicas de Educação em Ciências elaboradas pelas alunas poderiam, ao final de cada apresentação, ser refletida juntamente com as demais colegas. De modo, a ampliar o nosso conhecimento pedagógico, ao mesmo tempo em que poderíamos ampliar nosso conhecimento disciplinar da área do conhecimento escolar em questão.

## Resultados

Na medida em que, as leituras dos diferentes textos elencados para esta disciplina, iam sendo realizadas e suas sínteses elaboradas pelas alunas, ao final de cada encontro nessa disciplina, foi possível observar avanços quanto ao modo de ter uma postura mais flexível diante aos assuntos que lhes eram apresentados nos textos. Isso ficou evidente no momento em que elas passaram a solicitar sugestões de leituras para melhor compreenderem os assuntos que estavam sendo debatidos em aula.

Através das sínteses, pudemos evidenciar que estas alunas inicialmente manifestavam concepções, tais como: *“O papel do professor de Ciências é o de informante dos conteúdos científicos”*, *“Os alunos são sujeitos que precisam da escola para terem acesso a informação”*, *“Ensinar Ciências na Pré-Escola não é possível”*. Após alguns Encontros, através da leitura dos textos e da discussão dos mesmos em sala de aula, passamos a constatar mudanças em suas concepções sobre o que é Ciência, que podem ser observadas nas seguintes falas extraídas de algumas das sínteses escritas por elas: *“A Ciência está diretamente relacionada com a vida, nós somos parte da Ciência”*, *“A Ciência faz com que vejamos o mundo através de sua evoluções negativas e positivas”*, *“Vimos que desde o início da vida a Ciência está presente em nosso cotidiano”*.

Foram inúmeras às vezes, que tivemos que retomar o primeiro momento aula, bem como o segundo, pois algumas alunas mesmo após terem lido textos referentes ao tema estudado se mantiveram inflexíveis quanto a algumas idéias, como por exemplo, que crianças pequenas não possuem capacidade para compreender noções sobre conhecimentos científicos, mesmo aos terem lido (Carvalho, 1998). Como estratégia de ação propusemos um olhar sobre suas concepções e, sobre a fundamentação do autor em estudo, como meio que contornar o que Santos (1998) caracteriza como processo de “Enquistamento” - *Esquemas que perduram para além da aprendizagem formal* - têm caráter regressivo, surgem novamente, após os alunos terem provado em situações escolares de as terem ultrapassado, depois de um período de “enquistamento” surgem, bloqueando a evolução dos conceitos. Algumas alunas mantiveram sua posição o que pode ser observado em suas sínteses escritas.

Acreditamos que, a partir das discussões em grupo realizadas após as apresentações das leituras realizadas e, a partir das vivências do grupo durante o desenvolvimento das sugestões de atividades de Educação em Ciências trazidas pelas alunas, foi possível ampliar a ampliar o conhecimento pedagógico, ao mesmo tempo em que poderíamos ampliar o conhecimento disciplinar da área do conhecimento escolar em questão.

Portanto, a partir destas falas pode-se dizer que os encontros nesta disciplina promoveram um processo de reflexão das alunas quanto à preparação do profissional que trabalha com a Educação em Ciências Naturais na Pré-Escola e, que a abordagem metodológica utilizada contribuiu para o estabelecimento de uma atitude de reflexão por parte das alunas com relação ao ensino de ciências na Pré-Escola. Acredita-

mos que, ao utilizar a abordagem metodológica dos três Momentos Pedagógicos pontuamos novas possibilidades de trabalho com textos em sala de aula. Esta abordagem, além de privilegiar o diálogo, possibilita às alunas explicitarem suas concepções próprias sobre o assunto que está sendo abordado.

Concebemos a abordagem metodológica como uma ação que proporciona interações em sala de aula em termos de relação aluno-professor, como também aluno-texto. Estas interações podem ser caracterizadas da seguinte forma: o aluno-leitor tenta compreender o que o texto diz sobre o assunto e confronta sua interpretação do texto com suas idéias sobre o assunto, assim como com as idéias dos outros alunos e do professor, e suas respectivas interpretações do texto.

### **Considerações Finais**

Ao término da disciplina podemos afirmar que as alunas passaram a compreender a Educação em Ciência como sendo necessária na Pré-Escola, Uma forte evidência a favor disso pode ser percebida pela qualidade dos planejamentos didático-pedagógicos elaborados e apresentados para o grande grupo. Nestes planejamentos as alunas conseguiram incorporar boa parte dos elementos abordados em sala de aula. Algumas alunas inclusive já iniciaram a implantação destes planejamentos em sala de aula de Pré-Escola.

Ao ensinar, o professor deve buscar a participação ativa do aluno. É preciso que o educador tenha em mente a necessidade de estar em constante atualização, isto é, estar em contato com a pesquisa em sua área de atuação. E, mais importante tenha consciência da necessidade de se trabalhar questões atuais/pertinentes ao ensino da área do conhecimento, que se destina à disciplina.

Ao promover situações propícias à leitura e discussão de Textos temas ligados à Educação em Ciências contribuimos para o estabelecimentos de questionamentos/reflexões, por parte das alunas, sobre suas concepções espontâneas.

Com este trabalho, queremos chamar a atenção, para a necessidade de se considerar o papel do professor, e as concepções das alunas enquanto futuras professoras sobre Educação em Ciências na Pré- Escola, como também para o uso de uma abordagem metodológica, que propicie o diálogo, a leitura e a produção de conhecimentos.

### **Bibliografia**

AMARAL, Ivan Amorosino do: (1998). *O Estado Atual nas Pesquisas em Ensino de Ciências*. IN: Anais IV Escola de Verão para Professores de Prática de Ensino de Biologia, Física, Química e áreas afins. Universidade Federal de Ubelândia / MG.

BIZZO, Nélío: (1998). *Ciências: Fácil ou Difícil?* São Paulo/BRA: Ática.

CHARPAK, Georges: (1977). *As ciências na escola primária: uma proposta de acção*. Mem Martins (Portugal): Editorial Inquérito.

CLAXTON, Guy: (1994). *Educar Mentis Curiosas: El reto de la ciencia en la escuela*. Madrid/ESP: Visor.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de: (1998). *Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico*. São Paulo/BRA: Scipione.

CHASSOT, Ático: (2000). *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Coleção Ed. Química. Ijuí/BRA: Editora da Unijuí.

DELIZOICOV; Demétrio; ANGOTTI, José André Peres: (1994). *Metodologia do ensino de ciências*. 2ª Ed. São Paulo/BRA: Cortez.

FUMAGALLI, Laura: (1998). *O Ensino de Ciências Naturais no Nível Fundamental da Educação Formal: argumentos a seu favor*. IN: WEISSMANN, Hilda (org.). *Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões*. Porto Alegre/RS: Artmed.

FREIRE, Paulo: (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro/BRA: Paz e Terra.

ROCHA, Eloísa A. Candal: (1999). *A Pesquisa em Educação Infantil no Brasil: trajetória recente e perspectivas de consolidação de uma pedagogia*. Florianópolis/SC, Centro de Ciências da Educação: Núcleo de Publicações.

ROSA, Daniela Corrêa da. *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, RS, 2001.

ROSSETTO, Gislaine A . R. da Silva. *Educação em Ciências e Pré-Escola: uma relação possível*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2001.

SANTOS, Maria E. V. Moniz: (1991). *Mudança conceptual na sala de aula: Um desafio pedagógico*. Lisboa/PORT: Livros Horizonte.