



A PRÁTICA DE PROFESSORAS DAS SÉRIES INICIAIS NAS AULAS DE CIÊNCIAS APÓS UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

THE PRACTICE OF TEACHERS OF THE ELEMENTARY SCHOOL IN THE CLASSES OF SCIENCES AFTER A COURSE OF CONTINUOUS FORMATION

Milton Batista Ferreira Junior¹

Ruberley Rodrigues de Souza², Marta João Francisco Silva Souza³

¹Bolsista PIBIC, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Jataí, miltonjr.fisica@gmail.com

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Jataí, ruberley@jatai.ifgoias.edu.br

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Jataí, martajfss@gmail.com

Resumo

Apresentamos um estudo no qual buscamos verificar se um curso de formação continuada promove mudanças duradouras na postura pedagógica de professoras das séries iniciais. Para isso, foram observadas as aulas de duas professoras um semestre após a conclusão do mesmo. Esse curso apresentava uma proposta metodológica para inserção de conhecimentos físicos, que consistia em atividades práticas trabalhadas numa abordagem investigativa, na qual o aluno interage de forma ativa com o objeto de estudo, manipulando materiais, levantando hipóteses, testando-as e obtendo suas próprias conclusões. Os resultados mostraram que a falta de um material teórico de apoio e de uma parceria com a instituição formadora fez com que as professoras retomassem as posturas tradicionais, tão logo se findou o curso. Constatamos também que uma nova parceria com os professores formadores auxiliando no planejamento de atividades experimentais propiciou a retomada da metodologia proposta.

Palavras-chave: Séries iniciais; Formação de professores; Ensino de Física.

Abstract

We presented a study on the changes that a course of continuous formation promotes in the teachers' of the initial series pedagogic posture. In this course, the physical knowledge was introduced starting from practical activities in the investigation perspective. This methodology propitiates the student it to interact in an active way with the study object, manipulating materials, lifting and testing hypotheses, and obtaining your own conclusions. We observed the two teachers' classes one semester after the finish of the course. We verified that the teachers retook the traditional posture. The principal alleged reason was the

lack of theoretical material of I support. We promoted a new partnership with the teachers to aid them in the planning of experimental activities. This partnership propitiated the retaking of the proposed methodology.

Keywords: Elementary school; Teachers' formation; Physics teaching.

INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 1999) apontam que, para se formar cidadãos críticos, com conhecimento científico que os possibilite acompanharem os avanços tecnológicos e que sejam capazes de exercer plenamente a cidadania, “faz-se necessário ter um olhar diferente e especial para o ensino de Ciências nas séries iniciais” (GRANDINI; KOBAYASHI, 2005).

A apropriação de conhecimentos e procedimentos é vital ao homem para que tenha condições de fazer questionamentos, bem como criticar o que vê, ouve e sente à sua volta, aprendendo a não aceitar todas as respostas e sendo capaz de vislumbrar outras possibilidades. Nesse sentido, o ensino de Ciências pode contribuir para que o aluno construa sua própria autonomia. Para isso, são necessárias mudanças, não só nos recursos físicos e socioculturais da escola, mas também na forma de pensar e agir dos professores e alunos desta etapa da educação.

Sabe-se que é nas séries iniciais que os alunos tomam contato, pela primeira vez, com certos conceitos físicos em uma situação de ensino formal, porém, Vidal et al (1998) revelam que um grande número de profissionais, desta fase da educação, possui dificuldades significativas no que se refere ao domínio conceitual dos conteúdos científicos a serem trabalhados. Desta forma, a disciplina de Ciências, principalmente nos aspectos que envolvem a Física, continua sendo vista como um conjunto de fórmulas matemáticas, que servem apenas para resolver os problemas abordados nos livros didáticos. Segundo Ostermann et al. (1992), isto ocorre porque os cursos que formam esses profissionais trabalham os conteúdos de Ciências dissociados daqueles abordados nas séries iniciais.

Visando sanar tais problemas, foi realizado um curso de capacitação para os professores da Rede Municipal de Ensino de Jataí, no decorrer do ano de 2007, nos laboratórios do Curso de Licenciatura em Física, do Instituto Federal de Goiás (IFGoiás) – Campus Jataí. As atividades realizadas contemplam uma metodologia em que o ensino é encarado como uma atividade de investigação, perpassando por três momentos pedagógicos: “problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento” (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990). Para isso as crianças são desafiadas a solucionar um problema por meio de atividades que as permitam agir sobre materiais concretos, observar o resultado de suas ações e refletir sobre suas expectativas iniciais (SCHROEDER, 2007). Dessa forma, os alunos devem testar seus conceitos espontâneos, trabalhar ativamente em todo o processo, argumentar, questionar, interferir e sofrer interferência do grupo no qual estão inseridos (SOUZA; CARVALHO, 2004).

Durante a realização deste curso, as professoras tiveram que aplicar tais atividades em suas próprias salas de aula. Nessas oportunidades, observamos que algumas professoras não apenas testavam a metodologia, observando o comportamento dos seus alunos, mas criavam novas situações, aproveitando a atividade para realizar trabalhos interdisciplinares, enriquecendo de diferentes formas suas aulas. Essas experiências, compartilhadas com o

grupo durante o curso de capacitação, proporcionaram momentos memoráveis nos quais as professoras, ao narrar o comportamento dos alunos durante as aulas, demonstravam bastante motivação em utilizar a metodologia proposta.

Nesse período, Ferreira Junior et al. (2007) observaram grandes mudanças na forma das professoras trabalharem as aulas de Ciências, buscando a participação das crianças, e deixando que elas solucionassem, em grupo, os problemas propostos. Contudo, uma de nossas preocupações era verificar se esta mudança de postura era duradoura, ou seja: o término do curso, e a não obrigação da utilização de tais atividades, não acarretaria o abandono da abordagem investigativa no ensino de Ciências? Caso fosse constatado este abandono, tínhamos uma outra questão: a implementação de uma parceria da instituição formadora com essas professoras propiciaria a retomada da postura metodológica apresentada por elas no final do curso?

Assim, tendo como pressuposto que esta mudança na postura das professoras é de fundamental importância para a adoção de um ensino que vise a formação para a cidadania, nossa preocupação consistiu então em observar os efeitos desse curso de capacitação um semestre após a sua conclusão. Buscamos constatar se houve, realmente, uma mudança de postura das professoras com relação às suas aulas de Ciências, ou seja, se elas “deixaram de agir como transmissoras de conteúdos para atuar como mediadoras do conhecimento” (LIMA; MAUÉS, 2006). Para isso, estabelecemos uma parceria com duas professoras que haviam participado do curso de capacitação supracitado e observamos e analisamos suas aulas de Ciências.

METODOLOGIA

Adotamos na presente pesquisa o referencial metodológico qualitativo, que segundo Ludke e André (1986, p.13), supõe um contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação a ser estudada, enfatizando mais o processo do que o produto, e se preocupando em retratar as perspectivas dos participantes.

Desta forma, pretendeu-se realizar a observação das aulas de duas professoras que haviam participado de um curso de formação continuada, realizado no semestre anterior. A escolha destas professoras, identificadas como: *professora A* e *professora B*, se deu pelo fato de terem adotado, com bastante desenvoltura, as atividades investigativas em suas salas de aulas durante o curso de capacitação. As duas são licenciadas em Letras, e estavam trabalhando em escolas da zona urbana de Jataí, com turma de 5º e 3º ano, respectivamente.

Para a análise dos resultados, utilizamos as transcrições das filmagens das aulas de Ciências ministradas pelas professoras durante o período do curso de capacitação e um semestre após sua conclusão, as quais possibilitaram uma visão mais elaborada da postura das professoras nesses dois momentos, conforme defende Carvalho (2006).

O estudo iniciou-se com uma entrevista semi-estruturada com as professoras, o que teve como objetivo principal o levantamento das séries em que estavam atuando e se haviam trabalhado conceitos físicos, em suas aulas de Ciências, após a conclusão do curso (1º semestre de 2008).

Em seguida, foi preparado um material escrito, contendo uma sequência de quatro atividades práticas, que poderiam ser trabalhadas nessa etapa da educação. Este material, entregue a elas cerca de três semanas antes das aulas observadas, continha, além de uma fundamentação teórica, uma contextualização dos conceitos físicos abordados.

Relataremos, no presente estudo, apenas as observações de uma dessas atividades, que era relacionada à Terceira Lei de Newton. A atividade prática, denominada “foguetes de balão”, consiste em fazer com que um canudinho se desloque de um lado ao outro da sala de aula, utilizando um balão como propulsor e um barbante como guia do movimento. Com balões e fita crepe os alunos, divididos em grupos, têm que pensar em uma estratégia e testá-la, a fim de fazer com que o canudinho vá de uma extremidade a outra do barbante, sem empurrá-lo diretamente.

RESULTADOS

A partir da entrevista semi-estruturada, constatamos que, embora compreendessem a importância do ensino de Ciências nas séries iniciais, as duas professoras não haviam realizado nenhuma atividade prática envolvendo conhecimentos físicos, durante o primeiro semestre de 2008.

Como justificativa, elas alegaram que o currículo de Ciências é muito extenso, que engloba muito conteúdo de Biologia (corpo humano, saneamento, etc.), e o número de aulas é muito reduzido (apenas três por semana), e que, por isso, ficaria inviável acrescentar mais os conteúdos físicos trabalhados no curso.

Quanto à utilização da metodologia investigativa nas aulas, a *professora A* afirmou que “os alunos se sentem empolgados para descobrir o mistério” e que essas atividades facilitam o aprendizado porque os alunos ficam motivados para participar e discutir as possibilidades de solução do problema, além propiciar o desenvolvimento de habilidades múltiplas, como oralidade, escrita e experimentação. Afirmou ainda não sentir dificuldades em planejar aulas investigativas e não haver problemas com a direção em relação à aquisição dos materiais solicitados para as práticas, contudo: “é mais fácil continuar trabalhando da forma como está acostumada que diferenciar, mesmo sabendo que o método é eficaz”.

A *professora B* justificou a não utilização dessa metodologia, mesmo em outras áreas do conhecimento, porque estava com uma turma que apresentava diversos problemas de indisciplina, tendo alunos com dificuldades de aprendizagem, outros não alfabetizados e um aluno, de dezesseis anos, com atraso mental. Para ela, as atividades práticas investigativas não seriam uma alternativa eficiente, pois os estudantes teriam muita dificuldade em desenvolvê-la, principalmente em grupos, o que poderia deixá-los frustrados e, conseqüentemente, mais desmotivados.

As duas professoras alegaram também que se sentiam inseguras para realizar esse tipo de aula, principalmente pelo fato de não terem recebido, durante o curso de formação continuada, nenhum material escrito que fornecesse um aprofundamento teórico dos conceitos físicos envolvidos nas atividades, e que as anotações feitas por elas, durante o curso, tinham se perdido.

Porém, ambas as professoras se dispuseram a trabalhar algumas atividades práticas de conhecimento físico, segundo a metodologia investigativa, em suas salas de aula, desde que fosse fornecido um material escrito para servir de apoio para a preparação das mesmas.

A seguir, passaremos a descrever e analisar a aula sobre a Terceira Lei de Newton de cada uma das professoras, procurando identificar os três momentos pedagógicos da abordagem de ensino investigativo e comparando-as com aquelas registradas durante o período da capacitação.

Professora A

A professora A, que leciona no 5º ano, iniciou a aula dividindo a turma de 25 alunos em cinco grupos, e fez uma leitura compartilhada, com cada aluno lendo um parágrafo de um texto que contava a história da vida de Isaac Newton. A seguir, comentou que naquela aula eles iriam realizar uma atividade prática relacionada a uma idéia defendida por aquele cientista. Apresentou os materiais já montados na sala e propôs o desafio:

- Vocês têm que fazer [a atividade], só usando esses materiais: a fita adesiva, o balão... a corda. Este aqui [aponta para o canudinho] vocês não podem movimentar com a mão. Vocês têm que fazer este canudinho aqui, que a gente vai chamá-lo de foguete, chegar lá na outra ponta... usando esses materiais. Sem empurrar ele [canudinho] com a mão.

Podemos notar, pela fala da professora, que o problema foi proposto de forma clara e em tom desafiador, respeitando o primeiro momento pedagógico.

Os alunos, em grupos, passaram a pensar no problema e a levantar hipóteses sobre como solucioná-lo, passando a agir sobre os materiais (organização do conhecimento). A professora passou por todos os grupos, reforçando o problema.

Logo em seguida, os estudantes começaram a colocar em prática suas idéias, testando suas hipóteses. O primeiro grupo colou o balão no canudinho com o bico no mesmo sentido e direção do movimento esperado e vedou o bico do mesmo, impedindo que o ar saísse (aplicação do conhecimento). A professora foi até o grupo e perguntou aos alunos:

- Funcionou? Resolveu nosso problema? Então... Pensem em outra forma.

Neste momento, constata-se o papel do professor (guia) sendo colocado em prática.

Após este grupo ter apresentado esta hipótese, todos os demais começaram a realizar o mesmo procedimento, observando a ineficácia desta ação para a solução do problema.

A professora insistiu, reforçando o espírito desafiador:

- Até agora o balão não saiu do lugar...

Um dos alunos, ao encher o balão, deixou que o mesmo escapasse da mão. Ao perceberem o movimento do balão, resolveram colá-lo no canudinho (em sentido contrário ao correto), mas desta vez sem vedar o seu bico. Percebendo que o canudinho se movimentou em sentido contrário ao esperado, inverteram o posicionamento do balão e obtiveram o resultado desejado. A partir daí, os demais grupos começaram a copiar esse procedimento, obtendo o mesmo resultado.

Após todos os grupos terem solucionado o problema proposto, a professora pediu para que os alunos se sentassem e que cada um comentasse como haviam realizado a atividade.

O primeiro grupo deu a seguinte explicação para o movimento do foguete:

- *O balão tinha que estar com o bico virado para a parede para o ar sair, bater na parede e empurrar o foguete.*

Os outros grupos argumentaram da mesma forma, mostrando que todos eles utilizaram a parede como justificativa para o movimento do balão.

Durante as explicações, apareciam muitas hipóteses. Para questionar a hipótese dos alunos de que o agente causador do movimento do balão era o ar refletido pela parede, a professora solicitou que repetissem a atividade com o foguete numa situação onde não houvesse paredes. Para isso, era só colocar o canudinho partindo da extremidade oposta da sala, onde o barbante estava amarrado em uma janela que se encontrava aberta (aplicação do conhecimento).

Nas primeiras três tentativas, o foguete não se moveu. A *professora A*, verificando que o canudinho estava amassado, trocou-o por outro e o balão atravessou a sala de um extremo ao outro. Apesar de ter conseguido mudar a idéia dos alunos sobre a causa do movimento, ela não discutiu e nem ao menos comentou os motivos que impediram o movimento do primeiro canudinho. Os alunos perceberam que a saída de ar do interior do balão impulsionava-o para frente, mas não argumentaram nem perguntaram por que as primeiras tentativas haviam falhado.

Findadas as discussões, a *professora A* fez outra leitura compartilhada de um texto sobre as três Leis de Newton, discutindo cada uma em específico. Em seguida pediu que os alunos fizessem uma história em quadrinhos explicando a atividade que eles haviam realizado (organização do conhecimento - avaliação).

Analisando o comportamento desta professora durante a aula, notamos que ela manteve o mesmo posicionamento adotado durante o curso de capacitação. Observando os vídeos das aulas realizadas no decorrer daquele curso, constatamos que ela, em todas as atividades realizadas, tentou assegurar que os estudantes passassem pelos três momentos pedagógicos, mostrou-se muito questionadora e não deu respostas prontas, fazendo com que seus alunos testassem suas hipóteses até chegarem à explicação correta do fenômeno ocorrido. Entretanto, constatamos também que em diversas situações em sala de aula, esta professora demonstrou não dominar os conteúdos físicos abordados, prejudicando algumas etapas da metodologia investigativa.

Um ponto interessante, que deve ser destacado é que, em nenhuma das aulas registradas, a *professora A* se limitou à aplicação da atividade investigativa proposta no curso. Ela sempre buscava trabalhar outras habilidades referentes às demais áreas do conhecimento relacionando-as com o conceito físico abordado naquele dia. Para isso, levava textos, músicas, poesias, histórias, de modo a realizar um trabalho tanto transdisciplinar quanto interdisciplinar.

Professora B

A *professora B* começou a aula no 3º ano do ensino fundamental, dizendo que iriam realizar uma atividade em grupos e para isso contou a quantidade de alunos presentes em sala (24) e indagou-os quantos alunos deveriam ter em cinco grupos:

- *Muito bem! Vinte e quatro é múltiplo de cinco?*

Os alunos responderam que não, e a professora perguntou como ficariam compostos os cinco grupos. Percebe-se que a professora iniciou a aula fazendo relação da atividade com outra área do conhecimento, a Matemática.

Em seguida propôs o problema e levou os alunos para o pátio da escola, onde os materiais já se encontravam organizados.

Embora todos os grupos tenham começado a agir de imediato sobre os materiais, um deles conseguiu, na primeira tentativa, fazer com que o balão atingisse a outra extremidade do barbante. A partir daí, os demais grupos, observando o feito, repetiram seu procedimento, conseguindo o mesmo resultado. Concluído o desafio, a *professora B* os levou de volta para a sala de aula e pediu para cada grupo explicar como havia realizado a atividade para chegarem ao fim desejado. Dirigindo-se ao grupo que atingiu o objetivo primeiro, questionou:

- Por que o foguetinho andou?

Um aluno respondeu:

- É porque professora... O ar saía de dentro [do balão], aí dava força pro canudinho.

A professora insistiu:

- Pro canudinho?

Neste momento a professora indagou o grupo se o ar que saía do balão fornecia força para o canudinho e partiu para a explicação de outro grupo, deixando os alunos na incerteza. O próximo grupo deu a seguinte explicação:

- É porque tinha muita pressão e... se não tivesse o pilar o foguete ia continuar pra frente.

Essa afirmação gerou uma discussão entre os alunos. Outro grupo afirmou que o foguete deles bateu na pilastra e ainda continha ar, e a professora questionou:

- Ah! Então você acha que ele tinha mais força pra ele andar?

O aluno então confirmou:

- Aham! Quanto mais ar tinha dentro do balão mais força ele tinha.

Percebe-se neste momento que os alunos começam a organizar o conhecimento e tirar suas próprias conclusões. A *professora B* se mostrou muito questionadora, somente guiando-os para garantir que todos expressassem suas idéias:

- Será que o foguete do grupo do “L” chegou primeiro porque eles encheram mais o balão?... E como tinha que ser a posição do balão pro foguete se movimentar?

Os alunos responderam que o ar saía num sentido fazendo com que o foguete fosse lançado para o outro. Após obter essa resposta a professora findou as discussões, sem insistir em questionar se a velocidade do foguete dependia da quantidade de ar, e pediu aos alunos para fazerem um relatório, descrevendo a atividade. Explicou que o relatório é um tipo de texto utilizado no meio científico, portanto eles teriam que escrevê-lo em uma linguagem mais formal (organização do conhecimento – avaliação).

Analisando os vídeos das aulas desta professora, durante a capacitação, constatamos que ela foi aperfeiçoando sua prática no decorrer do curso. Em um dos momentos de avaliação das atividades, ela afirmou que no início do curso não havia compreendido como se dava o processo de ensino por investigação, porém aos poucos foi percebendo como deveria ser seu comportamento diante dos alunos, apontando suas falhas anteriores e corrigindo-as nas aulas posteriores. Observamos, inclusive, que em suas últimas aulas, ela conseguiu assegurar os três momentos pedagógicos.

Embora a *professora B* tenha adotado uma postura questionadora, instigando a curiosidade dos alunos e assegurando a participação de todos, ela não explorava os conceitos abordados de forma clara e sempre deixava a explicação dos fenômenos apenas nas falas dos estudantes. Acreditamos que este fato se deve a falta de domínio conceitual por parte dela.

Outro ponto que merece destaque refere-se à visão inicial que esta professora possuía em relação às atividades experimentais de caráter investigativo. Para ela, esta metodologia não funcionaria com sua turma, pois tinha alunos com necessidades especiais e com deficiência de aprendizagem. Entretanto, o comportamento dos alunos e a facilidade com que conseguiam resolver os problemas a surpreendeu. Ela ficou entusiasmada com o resultado das aulas, pois houve participação e envolvimento de todos. Os estudantes realizavam as atividades com entusiasmo, manipulavam os materiais com destreza e interagem de forma tranquila uns com os outros – sem incidentes. Após as aulas, a professora comentou que aquela turma representava um desafio e que ela sabia que deveria adotar outras estratégias de ensino a fim de motivá-los e fazer com que se desenvolvessem melhor.

CONCLUSÃO

A partir da observação das aulas das duas professoras, constatamos que ambas utilizaram adequadamente a proposta metodológica, trabalhando as atividades na perspectiva investigativa, respeitando os três momentos pedagógicos já citados. As duas professoras se mostraram muito questionadoras e deixaram os alunos à vontade para realizar as atividades, demonstrando respeito à individualidade de cada um.

As entrevistas, realizadas no decorrer deste estudo, em conjunto com as observações das aulas, nos fez constatar que as professoras concordam que as aulas de Ciências baseadas em atividades práticas investigativas motivam os alunos e facilitam a aprendizagem de Ciências. Contudo, a insegurança em relação às atividades, principalmente por falta de conhecimento dos conteúdos, faz com que elas as evitem. À medida que esta insegurança é vencida, com o esclarecimento dos conceitos envolvidos, as professoras demonstram bastante motivação e desenvoltura para aplicar as atividades práticas, principalmente pelo empenho dos alunos na solução dos desafios propostos.

Um fato que merece registro foi a declaração de uma das professoras de que, inicialmente, não acreditava que a metodologia funcionaria em sua turma, que continha

alunos portadores de necessidades especiais. Esta professora constatou, por si só, que este tipo de metodologia pode ser uma poderosa ferramenta para a diminuição das desigualdades existentes na sala de aula, uma vez que proporciona uma participação ativa de todos os alunos e auxilia no desenvolvimento de habilidades que dificilmente são desenvolvidas com as atividades de ensino tradicionais.

Por fim, concluímos que um curso de capacitação por si só não é suficiente para garantir a mudança de postura das professoras. Mesmo tendo percebido a eficácia do ensino com atividades investigativas, elas ainda relutam em mudar sua postura. Contudo, defendemos que a solução para este problema seria uma parceria entre a instituição formadora e as escolas, de modo a propiciar um auxílio contínuo no planejamento e discussão de atividades voltadas para uma aprendizagem significativa dos conceitos da Ciência e que atenda as reais necessidades e expectativas das professoras.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretária de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. In: SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos; GRECA, Ileana Maria (Org.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. 1 ed. Ijuí: Unijuí, 2006. v.1, p.13-48.

DELIZOICOV Demétrio; ANGOTTI, José André Peres. **Metodologia do Ensino de Ciência**. São Paulo: Cortez, 1990.

FERREIRA JUNIOR, Milton Batista, SANDRI, Viviane da Silva, CAMPOS, Daniela Furtado, SOUZA, Ruberley Rodrigues de, SOUZA, Paulo Henrique de, SOUZA, Marta João Francisco Silva. Capacitando e acompanhando pedagogos em aulas de ciências In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2007, Florianópolis - SC. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte: Faculdade de Educação da UFMG, 2007.

GRANDINI, Nádia Alves; KOBAYASHI, Maria do Carmo Monteiro. A concepção dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental sobre o ensino de ciências. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2005, Bauru - SP. **Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Bauru - SP: UNESP, 2005.

LIMA, Maria Emília de Castro; MAUÉS, Ely. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio**. v.8, n.2, p.161-175, dez 2006.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

OSTERMANN, Fernanda; MOREIRA, Marco Antonio; SILVEIRA, Fernando Lang da. A Física na formação de professoras para as séries iniciais. **Rev. Bras. Ens. Fís.** v.14, n.2, p.106-112, 1992.

SCHROEDER, Carlos. A importância da física nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. **Rev. Bras. Ens. Fís.** v.29, n.1, p.89-91, 2007.

SOUZA, Luciana Sedano de; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de Ciências e Formação da Autonomia Moral. In: IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2004, Jaboticatubas - MG. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física.** São Paulo: SBF 2004.

VIDAL, Eloísa Maia; ANDRÉ, Andréa Conceição Moura; MOURA, Francisco Marcônio Targino. Os conceitos físicos na formação de professores de 1^a a 4^a séries no curso de pedagogia da Universidade Estadual do Ceará. **Cad. Bras. Ens. Fís.** v.15, n.2, p.179-191, 1998.