



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

O LUGAR DO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: PRESSUPOSTOS PARA UMA REFLEXÃO INICIAL

Ádson de Lima Silva; Orientadora: Profa. Dra. Anamelea de Campos Pinto

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática-PPGECIM – Universidade Federal de Alagoas-UFAL; adsonlima@globomail.com; anamelea@gmail.com

Resumo: O desenvolvimento de uma sociedade está atrelado à importância que a Ciência tem na formação dos sujeitos, responsáveis pelo avanço científico e tecnológico de determinada comunidade, sendo assim, fica evidente que o contato com esta área torna-se imprescindível na formação das crianças, enquanto futuros agentes transformadores. Este estudo, caracterizado em uma revisão bibliográfica, baseada em autores que discutem sobre o ensino e aprendizagem de Ciências e que contribuem de forma reflexiva acerca do cenário que tal área tem se caracterizado nos dias atuais, elucida questões a serem refletidas acerca da importância do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. É possível perceber que há fragilidades neste processo de ensino-aprendizagem que precisam ser superadas, para que de fato se obtenham resultados positivos. Essas fragilidades são perceptíveis desde a formação dos professores até nas suas práticas pedagógicas cotidianas e que acabam refletindo na aprendizagem dos alunos, impossibilitando a formação de um sujeito crítico-reflexivo acerca da realidade em que vive.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem, ensino de Ciências, anos iniciais.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências Naturais, apontado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), demonstra a importância que tal área possui para a formação de sujeitos considerados cientificamente capazes, destacando o papel destes na transformação da sociedade, como também, valorizando os avanços tecnológicos em benefício da mesma e dos seres humanos. De acordo com os PCNs, “numa sociedade



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia-a-dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico”. (BRASIL, 1997, p. 21). A importância que tal documento explicita é fundamental para a preconização de um ensino significativo, principalmente nos primeiros contatos com a escola. Não se pode pensar na formação do sujeito, sem deixá-lo a parte do conhecimento científico. Ainda de acordo com PCNs, da área de Ciências Naturais, se faz necessária à construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de Ciência, suas relações com a Tecnologia e com a Sociedade. (BRASIL, 1997), para tanto o papel da escola e, sobretudo, do professor deve ser fundamental neste processo para que os sujeitos, ao terem contato com o conhecimento científico, nos primeiros anos de sua vida escolar, possa se familiarizar e construir as primeiras noções e significados do mundo em que vivem.

Nesta perspectiva, Pozo e Crespo (2009. p. 244-45), corroboram afirmando que,

Partindo do conceito vygotskiano de *zona de desenvolvimento proximal*, assumimos que o trabalho da educação científica é conseguir que os alunos construam, nas salas de aula, atitudes, procedimentos e conceitos que não conseguiriam elaborar sozinhos em contextos cotidianos e que, sempre que esses conhecimentos sejam funcionais, saibam transferi-los para novos contextos e situações.

Diante do exposto, percebe-se, pois, que a escola enquanto instituição de formação de sujeitos críticos-reflexivos carrega consigo a responsabilidade de mediar os conhecimentos relacionados à área de Ciências, especificamente a área de Ciências Naturais, proporcionando a compreensão da sociedade a qual os sujeitos estão inseridos, dando-lhes oportunidades de transformar os meios num fim comum.

Num cenário de transformação da sociedade, no qual as tecnologias, por exemplo, têm sido protagonistas de diversos processos, que vão desde a comunicação/interação entre os indivíduos, de forma ágil, até a contribuição de resolução de problemas, que outrora não pareciam ter solução, a escola precisa e deve



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

estar atenta a tais transformações para que desta forma os indivíduos em formação possam ter consigo subsídios necessários para tornarem-se autores destes processos. Desta forma, o currículo de Ciências, desenvolvido por meio das atividades de aprendizagem e ensino, deve servir como uma autêntica ajuda pedagógica uma via para que o aluno tenha acesso a formas de conhecimento, que por si mesmas seriam alheias a ele ou, pelo menos, muito distantes. (POZO E CRESPO, 2009. p. 245).

Analisando o atual contexto do ensino de Ciências, se faz necessária uma reflexão acerca de tal ensino, pois diferentemente do que é proposto e regulamentado pelos documentos da educação brasileira, para esta área, pesquisas¹ realizadas apontam que o Brasil ainda é “solo” pouco produtivo para produção/disseminação do conhecimento científico, principalmente nas escolas de Educação Básica. Isto é fator preocupante diante de tamanha necessidade de se ter sujeitos ditos alfabetizados/letrados cientificamente, para a (re)construção e o desenvolvimento da sociedade brasileira. Lévy-Leblond (2006. p. 33), atribui o problema da extinção da cultura científica, a forma como esta é elaborada. Segundo ele, “o problema está na (re)inserção da ciência na cultura, e isso requer uma profunda mudança do próprio modo de fazer ciência”.

Neste sentido, buscaremos discutir a importância do ensino de Ciências no que diz respeito aos anos iniciais do Ensino Fundamental e seu lugar no processo de ensino-aprendizagem, tendo como contribuições para as discussões algumas das pesquisas realizadas e de autores desta área que foram fundamentais para as discussões e as ideias aqui elucidadas.

O ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO ESCOLAR

¹ De acordo com a pesquisa realizada pelo Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), e pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura (UNESCO), apontam que o Brasil possui baixo rendimento na área da Ciência. Mais informações: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>> Acesso em 21 de abr de 2015. <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio_nacional_pisa_2012_resultados_brasileiros.pdf> Acesso em 21 de abr de 2015.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Nas últimas décadas as pesquisas e discussões sobre a aprendizagem nos anos iniciais (anteriormente chamadas de séries iniciais) do Ensino Fundamental, especificamente no Brasil, tiveram como protagonistas as questões relacionadas ao letramento e alfabetização de crianças (MORTATTI, 2012), resultando também numa preocupação dos pesquisadores com as áreas relacionadas ao ensino da leitura e escrita. De fato, ler e escrever são processos cognitivos essenciais a qualquer indivíduo, como também dominar os conceitos matemáticos, tendo em vista que os conhecimentos matemáticos se fazem necessário no dia-a-dia desses indivíduos, principalmente àqueles inseridos nas sociedades globalizadas ou em processo de globalização. Segundo Roberto Faria (2011. p. 33), coordenador do grupo de trabalho da SBPC – CT&I para um Brasil competitivo,

(...) o ensino de língua portuguesa e da matemática tem que ser repensado porque os resultados do aprendizado têm se mostrado deficientes. Essas duas disciplinas são os pilares da formação intelectual do indivíduo, ao passo que o ensino de matemática na educação básica é essencial para formação de futuros engenheiros, tecnólogos e pesquisadores nas áreas de física, química, nanotecnologias e biotecnologias. Por outro lado, as tecnologias da informação tornam-se rapidamente um instrumento fundamental de comunicação na sociedade moderna e sua capilaridade no seio da sociedade se deu num espaço de tempo muito curto. Portanto, o uso adequado dos conhecimentos de informática se coloca tão necessários como o domínio da leitura e da escrita.

De acordo com Isabel Solé, professora do Departamento de Psicologia Evolutiva e da Educação da Universidade de Barcelona (Espanha), “a aquisição da leitura é imprescindível para agir com autonomia nas sociedades letradas, e ela provoca uma desvantagem profunda nas pessoas que não conseguiram realizar essa aprendizagem” (SOLÉ, 1998. p. 32). Os PCNs, área de Ciências Naturais (BRASIL, 1997. p. 62) demonstram que,

Desde o início do processo de escolarização e alfabetização, os temas de natureza científica e técnica, podem ser de grande ajuda, por permitirem diferentes formas de expressão. Não se trata somente de ensinar a ler e escrever para que os alunos possam aprender Ciências, mas também fazer uso das Ciências para que os alunos possam aprender a ler e a escrever.



O fato do processo de ensino-aprendizagem da leitura e escrita e Matemática ter tomado uma amplitude considerável no contexto educacional brasileiro nos faz refletir acerca da importância destas áreas como também da área de Ciências, que também aparece ofuscada diante deste cenário, em virtude das questões relacionadas aos resultados das avaliações realizadas pelo Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), que além de apontar o Brasil com um dos piores resultados, dentre os cinquenta e setes países avaliados (2012), nas áreas de ensino de Língua Portuguesa, Matemática também somou a estas a área de Ciências. Nossa intenção aqui não é fazer um comparativo entre as áreas do conhecimento avaliadas, nem intensificar as discussões acerca desta avaliação, nem dos currículos escolares, mas promover uma reflexão acerca da importância que a área das Ciências, assim como as demais áreas do conhecimento trazem para a formação dos indivíduos, possibilitando uma ampla percepção dos saberes necessários ao exercício da cidadania. De acordo com Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986. p. 26-27):

(...) o ensino de ciências, entre outros aspectos, deve contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita; permitir o aprendizado dos conceitos básicos das ciências naturais e da aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas; possibilitar a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade e dos mecanismos de produção e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos; garantir a transmissão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local.

Diante dessas questões preliminares é notável quanto o trabalho pedagógico na área de Ciências torna-se pertinente diante das possibilidades associadas a outras áreas do conhecimento cuja intencionalidade seja aproximar os sujeitos partícipes do processo de aprendizagem dos conceitos relacionados ao desenvolvimento do conhecimento científico, em sua prática cotidiana.

Para que de fato haja uma aprendizagem significativa no campo das Ciências, no que diz respeito aos anos iniciais do Ensino Fundamental, diante do contexto o qual se tem discutido até o presente momento, se faz necessário uma mudança metodológica na prática realizada em sala. Os cursos de formação de professores, por exemplo, merecem



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

um olhar mais atento no que diz respeito à formação para o ensino de Ciências, pois muitos dos problemas deste ensino apresentam uma raiz epistemológica, haja vista a existência de relações, compatibilidades e incompatibilidades entre os ideais de cientificidade e a didática das ciências. A superação desse problema pressupõe mudanças teórico-metodológicas nos cursos de formação de professores de Ciências, rupturas com uma concepção positivista de Ciência - e de ensino de Ciências - como acumulação de produtos da atividade científica e a construção de uma didática e uma epistemologia próprias, provenientes do saber docente. (NASCIMENTO, FERNADES E MENDONÇA, 2010. p.241-42.).

Nesta perspectiva, Pozo e Crespo (2009. p. 19) corroboram, afirmando que “o problema é justamente que o currículo de ciências praticamente não mudou, enquanto a sociedade à qual vai dirigindo esse ensino da ciência e as demandas formativas dos alunos mudaram”. Num contexto da atual conjuntura da sociedade, características pertinentes ao ensino praticado nos anos anteriores ao século XX ainda fazem parte do trabalho desenvolvido nos dias atuais, embora se tenham realizadas diversas reformas educacionais em âmbito nacional. De acordo com Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010. p. 233),

Na década de 2000, as discussões a respeito da educação científica passaram a considerar com maior ênfase a necessidade de haver responsabilidade social e ambiental por parte de todos os cidadãos. No ensino de ciências, portanto, as questões relacionadas à formação cidadã deveriam ser centrais, possibilitando aos estudantes reconsiderar suas visões de mundo; questionar sua confiança nas instituições e no poder exercido por pessoas ou grupos; avaliar seu modo de vida pessoal e coletivo e analisar previamente a consequência de suas decisões e ações no âmbito da coletividade.

Contudo, a “saudade” do passado não deve impedir que percebamos as enormes mudanças culturais que estão ocorrendo e que tornam inviável um retorno – ou permanência – desses formatos educacionais tradicionais. Um dos problemas de defender o “retorno ao básico” é que ainda não fomos a lugar algum do qual tenhamos que voltar. As dificuldades que os professores de Ciências vivem cotidianamente nas salas de aula quase nunca são consequência da aplicação de novas propostas



curriculares [...] (POZO E CRESPO, 2009). A questão a qual torna-se motivo de preocupação diz respeito ao retorno (ou continuação) de práticas pedagógicas inerentes à descontextualização, fora de um patamar próximo da realidade do indivíduo e que causa danos irreparáveis em sua aprendizagem científica.

Ainda com base nas reflexões de Pozo e Crespo (2009), acerca das questões relacionadas ao currículo, os autores apresentam um quadro demonstrando capacidades dos alunos ao lidar com determinados conteúdos de Ciências. Originalmente este quadro é uma espécie de tradução de metas² estabelecidas pelos autores para o Ensino Médio, mas que não impede de ser adaptado às demais etapas da Educação Básica, tendo em vista que o mesmo trata de questões que envolvem a forma como os conteúdos devem ser priorizados e trabalhados no contexto escolar. A seguir o quadro demonstrado pelos autores:

Tipos de conteúdos no currículo. Os mais específicos devem ser instrumentais para acessar os conteúdos mais gerais, que devem constituir a verdadeira meta do currículo de ciências.

Tipos de conteúdo	Mais específicos	←—————→	Mais gerais
Conceituais	Fatos/dados	Conceitos	Princípios
Procedimentais	Técnicas		Estratégias
Atitudinais	Atitudes	Normas	Valores

Pozo e Crespo (2009. p. 28)

Diante do esquema apresentado no quadro acima, e tendo em vista as questões curriculares do ensino de Ciências, podemos considerar que ao trabalhar os conteúdos conceituais, estamos lidando com três tipos distintos: os *dados*, os *conceitos* e os *princípios*. De acordo com os autores,

um *dado* ou um *fato* é uma informação que afirma ou declara algo sobre o mundo. A aprendizagem da ciência requer conhecer muitos dados e fatos concretos. Alguns desses dados necessários para aprender ciência devem ser ensinados na sala de aula, mas outros são

² Ver Pozo e Crespo, 2009. p. 27.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

de conhecimentos públicos, resultado da interação cotidiana com os objetos. Compreender um dado requer utilizar *conceitos*, ou seja, relacioná-los dentro de uma rede de significados que explique por que ocorrem e que consequências eles têm. Conhecer um dado permite, no melhor dos casos, reproduzi-lo ou predizê-lo, mas não lhe dar sentido ou o interpretar. Em geral o aprendizado factual de conteúdos [...] consiste na aquisição de informação verbal literal ou de informação numérica. Alguns destes dados podem ter um significado, podem ser compreendidos. [...] A ciência proporciona alguns dados novos, Às vezes muitos, inclusive demais, mas sobretudo deve proporcionar marcos conceituais para interpretar não apenas esses dados novos, mas também a informação factual que os alunos possuem sem necessidade de estudar ciências, os quais na sociedade da informação e do conhecimento [...] são cada vez mais abundantes. Portanto, pretender que os alunos aprendam a ciência como um conjunto de dados ou como um sistema de conceitos implica formas completamente diferentes de orientar o ensino dela e, por conseguinte, atividades de ensino, aprendizagem e avaliação também completamente diferentes (Pozo, 1992). Mas dentro da aprendizagem de conceitos é possível estabelecer, por sua vez, uma diferença entre os *princípios* ou os conceitos estruturais de uma disciplina e os conceitos específicos. Os princípios seriam conceitos muito gerais, que com um grande nível de abstração, que geralmente são subjacentes à organização conceitual de uma área, embora nem sempre seja suficientemente explícitos. (POZO E CRESPO, 2009. p. 79).

A respeito dos conteúdos procedimentais, os autores afirmam que “estes ocupem um lugar relevante no ensino das ciências, e teriam como objetivo não só transmitir aos alunos os saberes científicos, mas também torna-los partícipes, na medida do possível, dos próprios processos de construção e apropriação do conhecimento científico [...]” (POZO E CRESPO, 2009. p. 28). Já em relação aos conteúdos atitudinais estes

sejam reconhecidos explicitamente como uma parte constitutiva do ensino das Ciências, que deve promover não apenas atitudes ou condutas específicas, mas também normas que regulem essas condutas e, sobretudo, valores mais gerais que, permitam sustentar e interiorizar nos alunos essas formas de comportamento e de aproximação ao conhecimento.

Conforme esta discussão acerca dos conteúdos curriculares do ensino de Ciências, mesmo sendo direcionada, pelos autores, ao Ensino Médio, percebemos o quanto é fundamental a percepção de um ensino voltado para a compreensão de mundo trazida pelo indivíduo. Desde os conteúdos conceituais aos atitudinais, há sempre uma



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

referência direta à forma como o conhecimento deve ser trabalhado, pondo em evidência situações que envolvam diretamente a participação do sujeito na (re)construção do conhecimento. É possível perceber, também, os fatores que interferem no processo de ensino, realizados pelo professor, cuja necessidade de rever os processos metodológicos de suas aulas alcancem as mudanças que ocorrem na sociedade e que refletem nos indivíduos participantes do processo de formação. O fato de rever os processos metodológicos coloca em destaque a autonomia do professor que desloca sua prática de um processo apenas receptivo, para um processo crítico-reflexivo, proporcionando uma abertura para (re)construção de novos caminhos na busca pelo conhecimento.

As mudanças necessárias para obtenção de resultados satisfatórios passam por diversas instituições, que vão desde as universidades e seus cursos de formação de professores que devem manter a rigidez das ementas curriculares, “de modo a se contemplar a interdisciplinaridade exigida no mundo contemporâneo”. (FARIA, 2011. p. 43). Bem como as escolas, que devem repensar o lugar do ensino de ciências como algo necessário ao desenvolvimento da sociedade. Para tanto, como coloca Faria (2011. p. 33),

O ensino de ciências deve ser remodelado de maneira que o aluno não adquira simplesmente uma visão fragmentada do conhecimento científico por meio de aulas de caráter puramente informativo. Há que se despertar no aluno a curiosidade pelos fenômenos e experimentos e praticar com ele sua criatividade, além de oferecer-lhe uma visão completa e interdisciplinar sobre a natureza, tornando o aprendizado um prazer.

A partir dos apontamentos explicitados, se faz necessária uma abertura para as reflexões acerca da importância de se ensinar Ciências desde a educação fundamental ao ensino médio, proporcionando aos alunos uma compreensão significativa do conhecimento científico, tornando-o o próprio indivíduo protagonista deste processo. Sendo assim, é essencial que os futuros cidadãos sejam aprendizes eficazes e flexíveis, que contem com procedimentos e capacidades de aprender que lhes permitam adaptar-se a essas novas demandas, e a aquisição dessas capacidades somente é possível se elas forem



desenvolvidas a partir de cada uma das áreas do currículo, em vez de serem tratadas como habilidades gerais, descontextualizadas. (POZO E CRESPO, 2009).

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A partir do que vem sendo analisado com base nas discussões teóricas, percebe-se que o ensino de Ciências vem passando por situações desafiadoras no que diz respeito ao processo de aprendizagem dos alunos. De acordo com Pozo e Crespo (2009), além da falta de interesse por parte do próprio alunado, as aulas de ciências não possuem estímulo necessário para o “despertar” da curiosidade na busca pelo conhecimento. Segundo os mesmos autores, “[...] os alunos tendem a assumir atitudes inadequadas com respeito ao trabalho científico, assumindo posições passivas, esperando respostas em vez de dá-las, e muito menos são capazes de fazer eles mesmos as perguntas”. (POZO E CRESPO, 2009. p. 18). Diante de tal situação, pode-se perceber que há uma fragilidade nas questões relacionadas à forma como se vem trabalhando com a área de Ciências no Ensino Fundamental, sobretudo nos anos iniciais, período em que o sujeito começa construir as bases para o seu conhecimento.

Estes fatores que impedem o desenvolvimento significativo da aprendizagem dos alunos estão explícitos na formação do professor de Ciências, que ainda é considerada frágil, e que, infelizmente, carrega consigo características de um ensino desmotivador, e que pouco valoriza os conhecimentos trazidos pelos sujeitos aprendizes. O fato das práticas pedagógicas trabalhadas em sala manterem um perfil muitas vezes apenas descritivo, desvalorizando a busca pelo conhecimento, realizada pelo próprio aluno, experimentando e testando hipóteses acaba por si só comprometendo o real significado do conhecimento científico.

Não obstante, os currículos escolares precisam realçar este significado tornando estas questões pontos centrais nas discussões acerca do trabalho pedagógico em sala, reestabelecendo e (re)formulando ideias em torno do que preconiza os documentos reguladores da educação brasileira, tais como os PCNs, área de Ciências Naturais



(BRASIL, 1997), que nos propõe o ensino de Ciências Naturais necessário à construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de Ciência, suas relações com a Tecnologia e com a Sociedade.

Diante desta reflexão inicial, compreende-se que para haver, de fato, o crescimento e desenvolvimento de uma determinada nação, se faz necessária a contribuição de sujeitos cientificamente preparados. Por outro lado, o que previamente percebemos é que ainda há alguns obstáculos a serem superados para que, de fato, o ensino de Ciências possa ser apreendido pela comunidade escolar, principalmente, pelos professores, especificamente os professores dos anos iniciais do ensino Fundamental, como algo urgente e necessário e que, também, carece de mudanças, tanto em sua formação, quanto em sua prática pedagógica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan A.; GOUVEIA, Mariley S. Flória. *O ensino de ciências no primeiro grau*. São Paulo: Atual, 1986.

LÉVY-LEBLOND, Jean-Marc. Cultura científica: impossível e necessária. IN:VOGT, Carlos (Org.). *Cultura científica: desafios*. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Fapesp, 2006.

MORTATTI (org.), Maria do Rosário Longo. O I Seminário Internacional sobre História do Ensino de Leitura e Escrita. IN: MORTATTI (org.), Maria do Rosário Longo. *Alfabetização no Brasil: uma história de sua história*. 2 ed. – São Paulo: Editora Unesp; Marília: Oficina Universitária, 2012.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

NASCIMENTO Fabrício do. FERNANDES Hylio Laganá. MENDONÇA Viviane Melo de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. IN: *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, n.39, p. 225-249, set.2010.

POZO, Juan I., CRESPO, Miguel Á. G. *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. trad.: Naila Freitas. 5 ed – Porto Alegre: Artmed, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. *Ciência, tecnologia e inovação para um Brasil competitivo*. São Paulo: SBPC, 2011.

SOLÉ, Isabel. *Estratégias de leitura*. Trad. de Cláudia Schilling. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.