

O Ensino de Ciências e a Formação de Professores: A criança e a alfabetização científica
Science Teaching and Teacher Training: The Child and Scientific Literacy
Enseñanza de las ciencias y formación del profesorado: el niño y la alfabetización científica

Recebido: 06/07/2019 | Revisado: 28/07/2019 | Aceito: 07/08/2019 | Publicado: 23/08/2019

Fernanda Monteiro Rigue

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2403-7513>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: fernanda_rigue@hotmail.com

Micheli Bordoli Amestoy

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5687-5311>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: micheliamestoy@gmail.com

Guilherme Carlos Corrêa

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0903-7195>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: gcarloscorrea@gmail.com

Resumo

O presente artigo realiza uma revisão bibliográfica, de abordagem qualitativa e caráter documental, acerca da seguinte problemática “Há relação entre o Ensino de Ciências para os anos iniciais e a Formação de Professores na área das Ciências Naturais?”. Reflete acerca das contingências que produziram o processo de escolarização na Formação de professores que atuam nos anos iniciais, nesse caso os Pedagogos, ensinando Ciências Naturais para crianças. Percebe-se que é emergente e crescente a preocupação com os rumos que a área das Ciências Naturais tem enfrentado nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no sentido que o Ensino das Ciências no processo histórico foi pensado por adultos, o que como resultado pode ter deixado de lado a potência do sensível e o imaginário da criança. Isso é importantíssimo para que a criança se perceba no mundo, pensando e agindo norteadas pelos saberes significativos das Ciências Naturais. Ao passo que o falar do Ensino de Ciências para os anos iniciais exige o planejamento de estratégias por parte do educador e, essa produção de estratégias educativas ultrapassa a aplicação de métodos científicos e elaboração de planos de aula. Logo, é

necessário envolver-se na superação entre as lacunas existentes na formação e abordagem de saberes feitos no Ensino Superior e aquilo que é apresentado para as crianças em sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Formação de Professores; Anos Iniciais.

Abstract

This article presents a bibliographical review, with a qualitative approach and documentary character, about the following problem: "Is there a relation between the teaching of science for the initial years and the training of teachers in the area of natural sciences?". It reflects on the contingencies that produced the process of schooling in the formation of teachers who work in the initial years, in this case the Pedagogues, teaching Natural Sciences for children. It is perceived that there is an emerging and growing concern with the directions that the Natural Sciences area has faced in the early years of Elementary Education, in the sense that the Teaching of Science in the historical process was thought by adults, which as a result may have left the power of the sensitive and the imaginary of the child. This is very important for the child to perceive in the world, thinking and acting guided by the significant knowledge of the Natural Sciences. Whereas the teaching of Science for the initial years requires the planning of strategies by the educator and this production of educational strategies goes beyond the application of scientific methods and the preparation of lesson plans. Therefore, it is necessary to be involved in overcoming the existing gaps in the training and approach of knowledge made in Higher Education and what is presented to children in the classroom.

Keywords: Science Teaching; Teacher's training; Elementary school.

Resumen

Este artículo presenta una revisión bibliográfica, con un enfoque cualitativo y de carácter documental, sobre el siguiente problema: "¿Existe una relación entre la enseñanza de la ciencia en los primeros años y la capacitación de los maestros en el área de las ciencias naturales?". Reflexiona sobre las contingencias que produjeron el proceso de escolarización en la formación de docentes que trabajan en los primeros años, en este caso los Pedagogos, docentes de Ciencias Naturales para niños. Se percibe que existe una preocupación creciente y creciente con respecto a las direcciones que el área de Ciencias Naturales ha enfrentado en los primeros años de la Educación Primaria, en el sentido de que la Enseñanza de la Ciencia en el proceso histórico fue pensada por adultos, lo que como resultado puede haber dejado de existir. El poder de lo sensible y lo imaginario del niño. Esto es muy importante para que el niño perciba en el mundo, pensando y actuando guiado por el conocimiento significativo de

las Ciencias Naturales. Considerando que la enseñanza de la ciencia para los primeros años requiere la planificación de estrategias por parte del educador y esta producción de estrategias educativas va más allá de la aplicación de métodos científicos y la preparación de planes de lecciones. Por lo tanto, es necesario involucrarse en superar las brechas existentes en la capacitación y el enfoque del conocimiento realizado en Educación Superior y lo que se presenta a los niños en el aula.

Palabras clave: Enseñanza de las ciencias; Formación de profesores; Primeros años.

1. Introdução

Historicamente¹, os cursos de formação de professores para os anos iniciais eram realizados concomitantemente ao período do Ensino Secundário (hoje Ensino Médio), conhecidos popularmente como Curso Normal e/ou Magistério. A partir do ano de 1996, com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDBEN) Nº 9.394 de 1996 e o processo de redemocratização nacional (com a Constituição de 1988), passou a ser obrigatória a realização de curso superior em caráter de licenciatura para que os professores pudessem atuar no contexto da Educação Básica.

É importante destacar aqui, para as discussões posteriores, que em sua origem o Curso de Pedagogia, por exemplo, priorizava aspectos teóricos da educação e a formação do gestor como balizadores curriculares. Ao longo do tempo foram realizadas algumas modificações no curso de Pedagogia que podem ser observadas no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1 - Modificações legais no curso de Pedagogia

Decreto-Lei nº 1.190/1939	Parecer CFE nº 251/1962	Resolução CFE nº 2/1969	Reformas nas universidades	Implantação das Diretrizes Curriculares
Ocorreu a criação do curso para a formação de bacharéis e licenciados (os quais atuavam no curso normal).	1962: Ocorreu a inclusão de disciplinas, mas sem alterar a carreira.	1969: Houve uma alteração no currículo para a formação de especialistas em educação com diferentes	1980: Houve modificação no currículo de Algumas Universidades enfatizando a formação de professores para a	2006: Ocorreu a consolidação das Diretrizes Curriculares Nacionais, que estabelecem a docência como o

¹ Este artigo é incentivado pela concessão de Bolsa de Demanda Social da CAPES.

		habilitações.	educação básica.	principal aspecto da formação do pedagogo.
--	--	---------------	------------------	--

Fonte: (Brasil, 2006)

Percebe-se ao analisar o referido quadro, que a constituição do perfil do atual curso de Pedagogia nas universidades brasileiras é recente, visto que possui apenas uma década de historicidade, no que tange a implantação de Diretrizes Curriculares. Com relação à trajetória do Ensino de Ciências no Brasil, a história do Ensino de Ciências Naturais² no Ensino Fundamental é relativamente curta. Isso porque até a promulgação da LDBEN Nº. 4.024 de 1961 ministravam-se aulas de Ciências Naturais apenas para as duas últimas séries do antigo ginásial. Essa lei estendeu a obrigatoriedade do Ensino da disciplina para todas as séries ginasiais. Mas somente com a Lei Nº. 5.692 de 1971, as Ciências Naturais passaram a ter caráter obrigatório nas oito séries do ensino de primeiro grau (Brasil, 1971).

A partir da década de 70, a preocupação com o ensino desta disciplina, estava baseada, na busca de inovações, tendo em vista os movimentos internacionais que estavam ocorrendo com forte dependência e relação nas descobertas científicas de caráter positivista/racionalista, com reflexos nas esferas econômicas e tecnológicas. De acordo com Krasilchik (1987), pode-se considerar que o período de domínio militar teve influência nesse movimento, tendo em vista o interesse crescente pela modernização e desenvolvimento do Brasil. Às ciências passaram a fazer parte desse rol de interesse, tendo em vista que a qualificação de mão de obra seria imprescindível para que esse progresso político e econômico fosse alcançado.

Tendo em vista as breves considerações apresentadas acerca do interesse pela modernização do país, sendo a educação e o Ensino de Ciências parte desse processo, pode-se considerar que este referido ensino para os anos iniciais, no campo das ciências, passou a ter como anseio a abordagem dos fenômenos naturais que permeiam a realidade do aluno, anos mais tarde com a LDBEN de 1996. Com base nesses movimentos, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) afirmam que a Ciência deve ser mostrada como:

(...) um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o

² Tomadas nesse estudo como Física, Química e Biologia, em virtude de serem reconhecidas enquanto área do conhecimento na abordagem do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2019, intitulada Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Química, Física e Biologia.

questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valoração dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (Brasil, 1997, p.21).

Ao mesmo tempo, o Ensino de Ciências precisa contribuir para a integração do indivíduo no seu contexto social, assim como reflete a publicação de 2005:

O ensino de Ciências na escola deve proporcionar conhecimentos individuais e socialmente necessários para que cada cidadão possa administrar a sua vida cotidiana e se integrar de maneira crítica e autônoma à sociedade a que pertence. Deve, ainda, levar crianças e jovens a se interessar pelas áreas científicas e incentivar a formação de recursos humanos qualificados nessas áreas (Unesco, 2005, p. 4).

Apesar de presente nos documentos oficiais nacionais e internacionais, o desenvolvimento de saberes e a desvalorização do Ensino de Ciências para os anos iniciais existem e persistem desde o seu processo de instalação. Há uma desconexão entre os conceitos pertinentes ao Ensino de Ciências Naturais e a formação de professores para os anos iniciais, o que tem acarretado em um grande número de licenciados e também Pedagogos formados que, não compreendem e refletem sobre os saberes da área, e, mesmo assim ministram os conhecimentos das Ciências da Natureza para crianças. Desconexão que se encontra vinculada a irrisórias disciplinas no currículo formativo que abordam ciências, as quais, na maioria das vezes apenas discorrem sobre didática e metodologia, sem ênfase na compreensão (por parte dos estudantes de Pedagogia) de importantes conceitos da área. A preocupação com essa circunstância é latente, no sentido que na maioria das vezes não é desenvolvido um aprofundamento teórico conceitual nos conceitos da área, o que faz com que os Pedagogos ensinem ciências para crianças, com uma formação inicial precária no trato com conceitos das Ciências Naturais.

Nesse sentido, Mello corrobora dizendo que:

Ninguém facilita o desenvolvimento daquilo que não teve oportunidade de aprimorar em si mesmo. Ninguém promove a aprendizagem de conteúdos que não domina a constituição de significados que não compreende nem a autonomia que não pôde construir (Mello, 2000, p. 102).

A ausência de uma alfabetização científica Bazin (1977) nos anos iniciais acaba repercutindo em uma desmotivação nos estudantes que deverão compartilhar por muitos anos com as inter-relações mútuas dessas disciplinas (Biologia, Física e Química). Além disso, outra questão que deve ser analisada é o fato de que as aulas de ciências, muitas vezes, não são tratadas com a mesma importância que as demais disciplinas, o que pode produzir reflexos também na prática pedagógica do professor.

Uma das causas pode estar associada à função que o professor de anos iniciais tem, pois o mesmo trabalha em sala de aula com outras áreas, além do Ensino de Ciências. No entanto, promover uma alfabetização científica, que proporcione reflexões acerca do desenvolvimento científico e tecnológico, seus impactos e se posicionar frente a elas tem sido uma tarefa difícil e complexa, pois os conteúdos escolares continuam sendo trabalhados de forma fragmentada (disciplinas escolares) e, por vezes, distante do contexto e da realidade dos alunos. Para Bazin (1997, p. 96) “Alfabetizar só tem sentido se o uso das palavras fizer que o homem possua e modifique o mundo compreendendo-o e exprimindo-se”. Assim como outras disciplinas, historicamente, o Ensino de Ciências:

Têm sido ensinados como uma coleção de fatos, descrição de fenômenos, enunciados de teorias a decorar. Não se procura fazer com que os alunos discutam as causas dos fenômenos, estabeleçam relações causais, enfim, entendam os mecanismos dos processos que estão estudando (Krasilchick, 1987, p.52).

É nesse contexto que o Ensino de Ciências por vezes tem se pautado apenas em responder alternativas e questões objetivas da área, sem problematizar fenômenos e acontecimentos da natureza e da realidade das crianças, matematizando o mundo e abstraindo a pluralidade rica dos contextos. Não se quer dizer que os responsáveis por essa ineficiência são os professores, muito pelo contrário, busca-se problematizar de que modo tais profissionais tem sido formados e, com quais parâmetros tem-se estabelecido o que eles devem aprender e desenvolver em suas atividades escolares com as crianças.

Logo, este artigo visa realizar uma revisão bibliográfica, de caráter qualitativo, acerca da seguinte problemática “Há relação entre o Ensino de Ciências para os anos iniciais e a Formação de Professores na área das Ciências Naturais?”. Ao mesmo tempo visa refletir à interferência no modo como se instalou o processo de escolarização na Formação de professores que atuam nos anos iniciais (1º ao 5º ano do Ensino Fundamental I), ensinando Ciências Naturais para crianças.

2. Pensar e agir para o Ensino de Ciências

O contexto contemporâneo trás consigo uma série de questões emergentes e que demandam de muita sensibilidade e atenção no campo de formação de professores, dentre elas: a diversidade sexual, o racismo, as demandas e exigências do mercado de trabalho, as flutuações das economias nacionais e mundiais, as novas modalidades de ensino, a educação de jovens e adultos e as tecnologias de informação e comunicação, às metodologias de ensino, etc. Todos esses pontos em crescente evidência nos espaços de discussão política e social

afetam e produzem exigências que acabam refletindo na escola e também no exercício profissional dos indivíduos que compõe o espaço escolar.

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) (Coll, Mauri, & Onrubia, 2010), por exemplo, são hoje realidade nos espaços formais e não formais de educação. Propiciam diversificados ambientes interativos que podem ser utilizados de forma a contribuir na aprendizagem de saberes das diversas áreas de conhecimento. Quando utilizadas como ferramenta nas estratégias didático-pedagógicas do professor, é um interessante e potente horizonte para os conhecimentos científicos do Ensino de Ciências para as crianças³.

Iniciativas que se propõem a pensar a educação para além da noção vigente de escolarização são formas distintas de análise, que levam em conta promoções escolares (aulas, reuniões pedagógicas, atividades administrativas, etc.) e assim os problematizam. O Núcleo de Alfabetização Técnica (NAT), fundado em 1990, com uma série de intercâmbios científicos, dentre eles o Museu Interativo ‘Espaço Ciência Viva’ do Rio de Janeiro (RJ) é uma dessas propostas educacionais.

Maurice Bazin, nascido em 1934, Físico e Ph.D. pela Universidade de Stanford (Estados Unidos da América), foi o criador do Espaço Ciência Viva, juntamente com alunos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Tanto o NAT quanto o Espaço Ciência Viva propuseram trabalhos de formação de educadores e de popularização da ciência a partir da noção de Alfabetização Técnica.

A Alfabetização Técnica põe em jogo, em qualquer ação educacional, questões cotidianas e sua conexão com fenômenos, conceitos científicos e sua atualização num fazer-pensar em que tem destaque promoções educacionais em espaços públicos e ambientes de trabalho como fábricas, assentamentos, grupos reunidos com interesses vários para os quais conhecimento técnico e científico do que fazem incrementa qualidade na produção e amplia o horizonte criativo e político.

Nesse sentido, de acordo com Bazin:

Alfabetizar só tem sentido se o uso das palavras fizer que o homem possua e modifique o mundo, compreendendo-o e exprimindo-se. Cabe aos cientistas participarem no mesmo objetivo ideológico, substituindo o ler e o escrever por aptidões técnicas e por atitudes científicas. Mas estas devem estar ideologicamente associadas a um conteúdo político. Se a ciência não é neutra, cabe-nos a nós torná-la ideologicamente ativa, levá-la a ser dominada pelas massas para libertar os homens e mulheres de todos os mitos cientistas exploradores. Uma primeira medida consiste em extirpar o mito das caixas- pretas (dos aparelhos misteriosos, intocáveis sobre os quais não se fazem perguntas) (Bazin, 1977, p. 96).

³ Segundo o Art. 2º da Lei Federal 8.069/90 (Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA), considera-se criança, para os efeitos desta Lei, a pessoa até doze anos de idade incompletos.

Essas possibilidades já experienciadas têm demonstrado a crescente relevância e complexidade da aprendizagem dos conceitos do Ensino de Ciências nos anos iniciais. Outro aspecto importante do Ensino de Ciências no contemporâneo é o interesse pela inclusão de portadores de necessidades especiais no ensino regular e a consequente exigência de criar e implementar estratégias educacionais que contemplem as especificidades e particularidades de aprendizagem decorrentes dessa medida. Um exemplo de estudo que trata desse aspecto é a dissertação de Mestrado de Berned (2014), que se preocupa com a criação de estratégias na educação de surdos, com ênfase nas ciências. Essas atividades inclusivas emergentes no campo das ciências possibilitam que o estudante faça parte do processo educativo, como agente ativo e significativo da formação básica.

Ao mesmo tempo em que existem iniciativas e estudos nesse campo, o que de fato tem ocorrido na prática pedagógica é um grande despreparo, por parte dos professores e formadores de professores para pensar e compreender a articulação entre o conhecimento dos conceitos científicos das Ciências Naturais (Química, Biologia e Física) com as especificidades da educação voltada para crianças reunidas em turmas com a média de trinta alunos entre os quais há aqueles com graus diversos de necessidades especiais.

De fato, muita ênfase tem sido dada à criação e reformulação de normativas e, ‘modelos’ a serem seguidos no cenário brasileiro no que se refere ao Ensino de Ciências. Boa parte dessas normativas acaba por deixar de lado a abordagem de conhecimentos e saberes inerentes ao entendimento das Ciências Naturais, tanto por parte dos estudantes, quanto professores da área, no que diz respeito à problematização e compreensão do mundo que está à sua volta. O conhecimento atrelado a essa área é complexo e exige muito empenho e reflexão, tornando a formação de professores para atuarem nos anos iniciais, muito ampla e complexa. Ao mesmo tempo, é possível conceber que embora a compreensão desses saberes seja complexa, ainda é muito simplificada e discreta a presença de disciplinas na formação de pedagogos, acerca do Ensino de Ciências.

Nesse sentido é imprescindível problematizar as estratégias que são adotadas, na formação de professores para atuarem nos anos iniciais do Ensino Fundamental, acerca da abordagem do Ensino de Ciências. Para além de memorizar codificações, conceitos e teorias, é imprescindível que este educador compreenda minimamente às inter-relações do campo das ciências, para que assim contribua no entendimento dos estudantes para com os fenômenos e acontecimentos naturais do dia a dia.

3. O Ensino de Ciências e as Metodologias de Ensino

O Ensino de Ciências para crianças tem como ator direto o professor das séries iniciais formado em Pedagogia. Nesse tom, as interações entre professor-estudante são importantes, além que “torna-se interessante que as interações e intervenções realizadas pelos professores considerem as teorias educacionais como suporte e possibilitem a criança dessa faixa etária (...), a ter o máximo possível de leitura de mundo e por meio do ensino de ciências” (Torres et al., 2019, p. 10).

A formação em ciências do Pedagogo, por sua vez, tem como ator direto o Licenciado em uma das áreas das Ciências Naturais, a saber: Química, Física ou Biologia. Desse modo, o que uma criança recebe como atividade de Ensino de Ciências depende da formação de profissionais da Pedagogia e essa depende da formação do formador de educadores em uma das áreas das Ciências Naturais (na sua quase totalidade formada em Biologia, em virtude de que boa parte dos concursos para docente em ciências exige formação em Biologia). Logo, o que uma criança recebe em sala de aula (por parte do Pedagogo) é dependente da qualidade e do acontecimento dessas duas instâncias de formação de professores.

É nesse contexto que os professores de Ciências tornam-se elementos chaves nesse processo de Alfabetização Técnica e Científica. A escola no cenário social tem a sua importância quando falamos em educação científica e práticas que culminam na formação de indivíduos capacitados e preparados para a inserção no mercado de trabalho. Pretto (1995), ao discutir o Ensino de Ciências nos livros didáticos, apresenta quatro argumentos em sua defesa no Ensino Fundamental:

O conhecimento científico é uma maneira de se interpretar os fenômenos naturais; a ciência é parte integrante da cultura; a ciência faz parte da história das diferentes formas de organização da sociedade; e o desenvolvimento científico e tecnológico é cada vez mais acentuado (Pretto, 1995, p. 19).

De fato, o Ensino de Ciências assume um papel muito importante, principalmente quando tomado a partir das premissas de Alfabetização Técnica (Bazin, 1977). Ensino de Ciências dentro desse rol não só orienta a promoção de encontros e compartilhamentos, mas também, promove o desenvolvimento de sujeitos que pensam, agem e convivem em sociedade. Quando se trata de um trabalho educacional voltado para crianças essa questão deve ser encarada com a seriedade devida lembrando, todavia, que é a ponta de um iceberg de inúmeras outras questões, entre as quais figura com especial importância a criação de estratégias educacionais, objeto das disciplinas de Metodologia do Ensino nos cursos de Licenciatura.

A criação de estratégias educacionais no Ensino de Ciências ultrapassa o emprego de metodologias e técnicas de ensino na medida em que arrasta consigo todo o contexto de vida tanto dos educadores quanto de seus alunos envolvidos. E que não se tome isso por pouco. Diferentes contextos exigem diferentes estratégias. Para se ter uma ideia podemos fazer referência as especificidades do trabalho com crianças expostas cotidianamente a situação de violência ou pertencentes a estratos sociais conformados pela miséria e suas consequentes influências na saúde, na atenção, na aprendizagem, no cuidado.

É nesse sentido que se pode falar de um Ensino de Ciências problematizador. Ou se pensa as condições e o contexto para os quais se oferecem conteúdos e saberes científicos e com elas as estratégias educacionais a serem empregadas, ou se corre demasiado risco de promover um Ensino de Ciências supérfluo, desconexo e maçante, o qual apenas exige da criança a memorização de codificações e conceitos da área das Ciências Naturais.

O Ensino de Ciências, nos anos iniciais do Ensino Fundamental é coextensivo ao ensino de Matemática, Português, História, Geografia, Artes, Educação Física, entre outras disciplinas. Todavia o seu lugar marca a possibilidade de trabalho com questões fundamentais na vida de qualquer criança. Entre elas figuram, é claro, o conhecimento da natureza e não se deve esquecer que isso envolve as questões de saúde, qualidade de vida, ambiente e da integração da criança ao seu universo contextual.

Esse último aspecto convida a educação em ciências a oferecer a essas crianças condições de interação e participação com/no mundo. Não se trata, portanto, apenas de conhecer fenômenos naturais e conceitos técnico-científicos neles envolvidos. A educação em ciências tem a oportunidade de articular esses conceitos com processos vitais, existenciais e políticos das crianças que mais tarde serão jovens e adultos agentes nos processos interpessoais da sociedade civil como um todo.

É preciso entender que os conteúdos técnico-científicos tem importância na medida em que melhoram as condições de vida das crianças e isso demanda um educador que além de uma cultura científica, tenha um interesse vivo pelos seus estudantes e isso está implicado ao interesse vivo pelo contemporâneo, pelo que se passa e pulsa com eles. As estratégias educacionais no Ensino de Ciências adquirem um lugar importante na formação de professores, na medida em que se debruçam nas questões vivas, nas proveniências e emergências que configuram suas existências pessoais e profissionais.

O Ensino de Ciências tem sido pensado por adultos, deixando de lado, por vezes, a sensibilidade imprescindível para que a criança perceba-se no mundo e sinta-se aguçada com os conhecimentos, e não meramente conceitos e definições cartesianas da área. É por isso, que

se faz importante uma formação significativa de Pedagogos no que diz respeito à área das ciências, tendo em vista que são eles os primeiros a tratarem dessas questões na formação básica do estudante em contexto escolarizador.

4. É possível pensar em saberes das Ciências para além da escolarização?

Para mover o pensamento em torno do questionamento “É possível pensar em Saberes das Ciências para além da Escolarização?” é pertinente, primeiramente, conceber a diferenciação entre a concepção de educação e escolarização. Segundo o que afirma Corrêa pode-se conceber educação e escolarização:

O primeiro vem como uma das características importantes que distinguem o gênero humano a partir da faculdade da memória a partir da faculdade da memória e da sua capacidade de construir ferramentas aliadas à vida em sociedade, na conseqüente mão destes aspectos na construção da cultura. Deste modo ser humano em sociedade implica estar envolvido por situações de educação, seja de um indivíduo com outro; do meio social para com o indivíduo e vice-versa; e ainda, do indivíduo e ele mesmo com tudo que o cerca: a auto-educação – ou a leitura que o indivíduo faz do mundo a partir de suas expectativas e capacidades. [...] A escolarização, por sua vez, é também educação só que vinculada a objetivos institucionalizados. Almeja-se com ela um tipo de homem e um tipo de sociedade (Corrêa, 2000, p. 74).

Essa distinção entre educação e escolarização é indispensável de ser feita para iniciar esse movimento, visto que na contemporaneidade tem-se confundido e reduzido à amplitude e riqueza da educação nos muros escolares, por meio de normas, leis e diretrizes que dão direção para a maquinaria da escolarização. O processo de escolarização através de seus métodos e dispositivos de controle (Foucault, 1992) reduziram todos os fenômenos e características da natureza em teoremas e conceitos universais, que são posteriormente verificados através de provas e/ou avaliações que prometem medir o quanto os estudantes aprenderam.

A busca por cientificidade, tendo em vista a meritocracia e a competitividade de um sistema escolar, atropelou as peculiaridades e observações inerentes à experiência única e singular do fazer ciência. O que antes eram conhecimentos e saberes enquanto possibilidades por meio da experiência foram reduzidas a mera repetição e indução positivista, por meio de experimentos comprobatórios da relação de ensino/aprendizagem. A confiança no método e em uma “verdade” da ciência – as leis da natureza - fez com que a curiosidade nos fenômenos e ações do ambiente passasse a ser meramente indutivo nos campos escolares, tanto por parte dos professores quanto pelos estudantes.

É nesse contexto em que se tem percebido a crescente insatisfação de educandos e professores em meio à rigurosidade do método e da racionalidade que perpassa por

normativas e bases escolares, que se tem produzido alunos memorizadores e repetidores de fórmulas e conceitos e, também, professores adoecidos na sua prática profissional devido serem, apenas, transmissores de conhecimentos científicos universalizados, chegando a serem, por muitas vezes, dispensáveis tendo em vista a crescente expansão da rede mundial de tecnologia como, por exemplo, os computadores e a internet.

Assim, a arbitrariedade escolar em que os conhecimentos amplos das Ciências Naturais foram inseridos, tem dificultado o movimento e o pensar sobre ela dentro da instituição escola. De fato, o que tem ocorrido, é um crescente silenciamento dos alunos, na medida em que eles vão ‘evoluindo’ de estágio formativo (seriação escolar). Isso se dá, inclusive, por responsabilidade das áreas das Ciências da Natureza (Química, Física e Ciências Biológicas), visto que há uma busca de cientificidade e rigor racionalista/positivista no método e, não, um querer saber/aprender enquanto curiosidade e vontade de saber.

Beltrão afirma que:

A escola não é fruto materializado de uma “ciência” sobre a educação. A escola é uma forma de agir sobre os corpos: ela vem não de uma perspectiva pedagógica, mas de uma perspectiva disciplinar. Portanto a Pedagogia diz respeito ao enunciável em matéria de educação, enquanto a escola diz respeito ao visível em matéria de escolarização (Beltrão, 2000, p. 68).

É reconhecível que a importância (ou ausência dela) com a qual as escolas administram o processo de ensinar e aprender, pode (des) estimular o espírito curioso e investigativo dos alunos, desde os anos iniciais de alfabetização despertando ou apagando neles o fascínio pela ciência. Pesquisas revelam que fato relatado acima contribui para que o gosto pelas ciências diminua, ou até mesmo se transforme em aversão (Carvalho et al., 1998; Lorenzetti & Delizoicov, 2001), o que afetará não só as escolhas, mas as atitudes futuras dos futuros sujeitos.

Segundo Carvalho et al. (1998), se a primeira vivência dos alunos com os conhecimentos de ciências for agradável:

[...] se fizer sentido para as crianças, elas gostarão de Ciências e a probabilidade de serem bons alunos nos anos posteriores será maior. Do contrário, se esse ensino exigir memorização de conceitos além da adequada a essa faixa etária e for descompromissado com a realidade do aluno, será muito difícil eliminar a aversão que eles terão pelas Ciências. (p. 6).

É nesse contexto em que, para pensar nas ciências para além dos muros da escolarização, primeiro: é indispensável olhar além dessas reduções institucionalizadas e naturalizadas da escolarização; segundo: a partir da abertura de horizontes, pensar em

movimentos científicos enquanto experiência única e vivida, para além da experimentação (enquanto comprovação de algo que os alunos nem ao menos conhecem e abstraem).

O professor pode ocupar o seu lugar na instituição escolar de modo a por em curso estratégias de ensino cujo efeito não ultrapassa a ação disciplinar sobre o corpo dos seus alunos. É muito claro que o ensino de conteúdos e sua avaliação compõem a mecânica e a engrenagem da educação escolar que é coextensiva a imobilização do corpo na carteira escolar e do pensamento pela acumulação de conteúdos, bem como a avaliação em termos de quantificação da fixação do conteúdo na cognição da criança.

A partir da compreensão de que a atividade de ensino implica quase sempre numa ação sobre o corpo que concorre para sua imobilização pode emergir a questão que aqui nos interessa: como a ação do professor de ciências, a partir do lugar que ocupa na escola pode promover movimentos de pensamento e, conseqüentemente movimentação do corpo e da vida?

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental o Ensino de Ciências está envolvido com a percepção da criança sobre si mesma, suas relações e seu ambiente e menos que ensinar conteúdos a sua importância está ligada ao exercício de uma sensibilidade para percepção de fenômenos e o acompanhamento de suas variações e nuances. Para isso é necessário silêncio, todavia, não o silêncio resultante do disciplinamento e do controle dos corpos, mas aquele, muito especial e delicado da curiosidade, da pergunta-criança (2018):

Essa co-habitação de mundos possíveis, essas infinitas possibilidades de entender e perguntar sobre o mundo que lhe rodeia, pode envolver por partes dos adultos, a capacidade de expandirmos as dimensões das ciências naturais como processo de construção e invenção de modos de vida e pensamento, quando movida pela potência de perguntas-máquinas (Dalmaso, de Oliveira & Corrêa, 2018, p. 3-4).

O Ensino de Ciências para crianças se coloca, portanto, como uma questão de grande importância, principalmente na LDBEN de 1996, para formação de professores tanto nos cursos de Pedagogia quanto nas licenciaturas das áreas de Ciências Naturais. É nesse aspecto que o presente artigo se pautou em refletir e problematizar a importância do olhar cuidadoso e sensível para com a formação dos professores que atuam nesse campo complexo e de suma importância para a educação no interim da Educação Básica.

5. Considerações

Com base no que foi explanado no presente artigo, percebe-se que é emergente e crescente a preocupação com os rumos que a área das Ciências Naturais tem enfrentado nos

anos iniciais do Ensino Fundamental. O Ensino das Ciências no processo histórico foi pensado por adultos, o que como resultado pode ter deixado de lado a potência do sensível e do imaginário da criança. Esses elementos são importantíssimos para que a criança se perceba no mundo, pensando e agindo norteada pelos conhecimentos vivos e potentes das Ciências Naturais.

Os fenômenos da natureza quando problematizados nas ciências, acompanham o processo de descoberta da criança. A disciplina, em sua produção identitária, não se preocupa em estabelecer esse percurso na formação da criança, objetivando questões que não podem ser singularizadas e, na maioria das vezes, podando as sensações envolvidas no aprender. O lugar que o professor ocupa na escola é desafiador. A busca por estratégias educacionais precisa ultrapassar a imobilização do corpo e da mente. Ela precisa estar atrelada a não quantificação do que foi aprendido pelo estudante, mas sim direcionada para os movimentos que o aprendente faz quando é convidado a pensar ciências.

Diante disso, abordar as temáticas em torno das Ciências Naturais tem importante contribuição não só no que se refere à Alfabetização Científica e Técnica, mas sim no empoderamento e criticidade para além do querer científico institucionalizado (provas, testes, avaliações, seleções, vestibulares, etc.). As atividades desenvolvidas nessa área podem tornar o processo de escrita e leitura mais significativo e contextualizado se realmente conseguirem mobilizar e envolver os estudantes de modo a instaurar um movimento do pensar, independente de sua natureza e finalidade institucionalizada.

O dispositivo de escolarização vem reduzindo as possibilidades e movimentos do Ensino de Ciências para crianças. É possível conceber uma ciência para além da memorização de conceitos científicos universalizados/padronizados que o sistema de escolarização tem perpetuado. Trazer à tona a sensibilidade e a estética tanto no Ensino de Ciências para crianças quanto na formação de professores na área da Pedagogia e das áreas afins das Ciências Naturais (Química, Física e Biologia), é indispensável quando se fala em conhecer Ciências para além dessa extrema racionalidade científica.

Mover-se é um modo de conceber a formação de professores. Falar do Ensino de Ciências para os anos iniciais exige o planejamento de estratégias por parte do educador e, essa produção de estratégias ultrapassa a aplicação de métodos científicos e elaboração de planos/planejamentos de aula. A articulação entre a Química, a Física e a Biologia é, sem dúvidas, um desafio para licenciados e Pedagogos. Nesse sentido, é necessário envolver-se na superação entre as lacunas existentes na formação e abordagem de saberes feitos no Ensino Superior e, aquilo que é apresentado para as crianças em sala de aula.

Reconhecer que o universo da criança é extenso e a educação em ciências pode contribuir para que ela interaja nele e com ele, é um passo importante para compreendermos o que fazemos e o que podemos fazer na tessitura formativa do professor de ciências dos anos iniciais. A produção de estratégias por parte do professor é um grande desafio para que essa educação tenha um significado e ocupe um espaço de destaque na vida da criança. Pensar ciências para crianças sob esse ângulo é uma possibilidade que torna instigante os processos de vida, onde o estudante aprende sem que isso esteja a serviço de um dado quantitativo e da produção de *rankings*.

6. Referências

- Bazin, M. J. (1997). O cientista como alfabetizador técnico. In *Ciência e (in)dependência* (pp. 94-98). Lisboa: Livros Horizonte.
- Beltrão, I. R. (2000). *Corpos dóceis, mentes vazias, corações frios. Didática: o discurso científico do disciplinamento*. São Paulo: Imaginário.
- Berned, I. S. (2014). *Oficinas: a criação de estratégias na educação de surdos*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.
- Brasil. (1971). Lei nº 5692, de 11 de agosto de 1971. *Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências*. Brasília.
- Brasil. (1996). Lei nº 9394/96. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília.
- Brasil. (1997). Secretária de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências*. Brasília.
- Brasil. (2006). MEC/CNE. Resolução CNE/CP 1/2006. *Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura*. Brasília.
- Carvalho, A. M. P. et al. (1998). *Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico*. São Paulo: Scipione.

Corrêa, G. C. (2000). O que é a escola? In *Esboço para uma história da escola no Brasil* (pp. 5184). Rio de Janeiro: Achiamé.

Coll, C., Mauri, T., & Onrubia, J. (2010). A incorporação das tecnologias de informação e comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e educação* (pp. 66–93). Porto Alegre: Artmed.

Dalmaso, A., de Oliveira, M., & Corrêa, G. (2018). Pergunta-criança: uma estratégia de aprender (e ensinar) ciências. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, 11(25), 213-226.

Foucault, M. (1992). *Microfísica do poder*. Rio de Janeiro: Graal.

Krasilchik, M. (1987). *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU/EDUSP.

Lorenzetti, L., Delizoicov, D., Lorenzetti, L., & Delizoicov, D. (2001). Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio Pesquisa Em Educação Em Ciências (Belo Horizonte)*, 3(1), 45–61. <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104>

Mello, G. N. de. (2000). Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. *São Paulo Em Perspectiva*, 14(1), 98–110.
<https://doi.org/10.1590/S010288392000000100012>

Pretto, N. L. (1995). *A ciência nos livros didáticos*. Campinas: Editora da Unicamp/Salvador: Editora da UFBA.

Torres, D. B. G. R., Shitsuka, R., Silva, A. P. da, Shitsuka, D. M., Pereira, A. S., & Boghi, C. (2019). Ensino de ciências: um estudo de alinhamento de conteúdos no ensino fundamental. *Research, Society and Development*, 8(1), 1–20.

Unesco Brasil. (2005). *Ensino de Ciências: o futuro em risco*. Brasília, UNESCO, ABIPTI.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Fernanda Monteiro Rigue – 35%

Micheli Bordoli Amestoy – 35%

Guilherme Carlos Corrêa – 30%