



Revista
Educar Mais

História da Ciência nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma discussão com professoras dos anos iniciais em um grupo colaborativo

History of Science in the early years of Elementary School: a discussion with teachers of the early years in a collaborative group

Historia de la ciencia en los primeros años de la Enseñanza Primaria: una discusión con docentes de los primeros años en un grupo colaborativo

Lucas Guimarães¹  ; Denise Leal de Castro² 

RESUMO

Neste artigo discutimos a importância de se introduzir a História da Ciência nos anos iniciais do Ensino Fundamental, buscando dar voz e escutar as professoras polivalentes que estão nesse nível de escolaridade. Defendemos que o conhecimento da História da Ciência contribui sobremaneira para propiciar um ambiente mais favorável ao Ensino de Ciências nesse segmento de ensino, tendo em vista que as professoras não são especialistas e a abordagem de História da Ciência no Ensino contribui para um ensino mais humanístico e com o foco mais no processo de construção do conhecimento científico do que em conceitos complexos e tradicionais. O artigo aborda o percurso do desenvolvimento profissional docente de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental de duas escolas municipais de Barra Mansa (RJ) que se relacionaram de forma interdependente e colaborativa com o objetivo de repensar o Ensino de ciências nos anos iniciais e planejar estratégias didáticas envolvendo a História da Ciência. A formação de professores mostrou-se ser um bom caminho para que a História da Ciência possa auxiliar a lançar luz sobre o significado dos conhecimentos escolares e, dessa forma, aproximar a escola do mundo vivido.

Palavras-chave: História da Ciência; Ensino de Ciências; Formação de professores.

ABSTRACT

In this article we discuss the importance of introducing the History of Science in the early years of elementary school, trying to give voice and listen to the general teachers who are at this level of education. We defend the position that the knowledge of the History of Science contributes to a more favorable environment for the teaching of science in this segment of education, since the teachers are not specialists and the approach of the History of Science in teaching contributes to a more humanistic teaching, focusing more on the process of construction of scientific knowledge than on complex and traditional concepts. The article addresses the path of professional development of teachers of the early years of elementary education in two municipal schools of Barra Mansa (RJ) who related in an interdependent and collaborative way in order to rethink the teaching of science in the early years and plan teaching strategies involving the History of Science. Teacher training proved to be a good way for the History of Science to shed light on the meaning of school knowledge and, in this way, bring the school closer to the lived world.

Keywords: History of Science; Science teaching.; Teacher training.

¹ Doutor em Ensino de Ciências, Licenciado em Química e em Ciências Biológicas e Professor da Prefeitura Municipal de Barra Mansa, Barra Mansa/RJ - Brasil. E-mail: lucaspegui@hotmail.com

² Licenciada em Ciências com Habilitação em Química, Mestre e Doutora em Química e Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Nilópolis/RJ - Brasil. E-mail: denise.castro@ifrj.edu.br

RESUMEN

En este artículo se discute la importancia de introducir la Historia de la Ciencia en los primeros años de la escuela primaria, tratando de dar voz y escuchar a los profesores que se encuentran en este nivel educativo. Defendemos la posición de que el conocimiento de la Historia de la Ciencia contribuye a proporcionar un ambiente más favorable para la enseñanza de la ciencia en este segmento de la educación, ya que los profesores no son especialistas y el enfoque de la Historia de la Ciencia en la enseñanza contribuye a una enseñanza más humanista, centrándose más en el proceso de construcción del conocimiento científico que en los conceptos complejos y tradicionales. El artículo aborda la trayectoria de desarrollo profesional de los profesores de los primeros años de la educación primaria en dos escuelas municipales de Barra Mansa (RJ) que se relacionaron de manera interdependiente y colaborativa para repensar la enseñanza de las ciencias en los primeros años y planificar estrategias de enseñanza que involucren la Historia de la Ciencia. La formación de los profesores resultó ser una buena manera de que la Historia de la Ciencia arrojará luz sobre el significado del conocimiento escolar y así acercar la escuela al mundo vivido.

Palabras clave: *Historia de las Ciencias; Enseñanza de las Ciencias; Formación del Profesorado.*

1. INTRODUÇÃO

A intenção de incorporação da História da Ciência no Ensino não é algo novo, Matthews (1995, p. 188), citando uma publicação britânica de 1918 sobre formação de professores, já dizia que “algum conhecimento de história e filosofia da Ciência deveria ser parte da bagagem intelectual de todo professor de Ciências de escola secundária”, promovendo um ensino de maior qualidade.

Já há algum tempo os educadores têm pensado na inserção da História da Ciência e sua interface no ensino de ciências; incluindo a formação inicial e continuada com algumas ações coerentes e concisas destacadas em algumas pesquisas (PANTALEO Jr.; SAITO, 2017). Podemos destacar alguns estudos relevantes como Aymerich *et. al.* (2016) Guerra; Silva (2015), Gatica, Rosales, Castillo (2014), Marques (2010), Saito (2010), Beltran (2009), Alchin (2000), Matthews (1995), entre outros.

A História da Ciência, há algum tempo, já vai sendo incorporada nos currículos dos cursos de Ciências Naturais do Ensino Superior, objetivando levar ao futuro docente a construção do conhecimento, valorizando o processo de produção de um dado conceito da Ciência (BARP *et. al.*, 2017).

O principal objetivo da incorporação da História da Ciência na formação inicial é fazer com que o professor leve para a sala de aula conceitos científicos e suas transformações relacionadas com a realidade humana, tornando o processo de ensino aprendizagem mais interessante aos alunos, já que o processo de construção histórica dá a possibilidade de maior interação entre o professor e o aluno (MARQUES, 2010).

A partir da década de 1980, no Brasil, houve uma grande aproximação do Ensino de Ciências Naturais com as Ciências Humanas através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Nesse documento, uma nova importância foi atribuída a História da Ciência no processo de educação em Ciências, que além de garantir um contexto ao conceito a ser ensinado ajuda a “compreender as concepções dos estudantes do presente e construir o conteúdo relevante de aprendizado” (BRASIL, 1998 p.21).

Infelizmente, na BNCC, não há menção da História da Ciência no Ensino básico (FRANCO; MUNFORD, 2018), o que é motivo de grande preocupação mediante os avanços que a incorporação da História da Ciência no Ensino vem trazendo a Educação Básica.

Se olharmos historicamente, podemos perceber que existem diversas possibilidades de diálogo entre as tendências pedagógicas e documentos normativos que já estiveram presentes na educação brasileiras e as perspectivas historiográficas em História da Ciência (BELTRAN, SAITO, TRINDADE, 2012). Mas isso requer de educadores e educandos uma postura comprometida frente às formas de construção do conhecimento.

Diante das possibilidades que a História da Ciência traz, observa-se um crescente interesse dos professores de diferentes níveis acadêmicos, na busca por algum tipo de formação em História da Ciência; não raro, existem diversas queixas dos profissionais que desejam trabalhar com a História da Ciência com a falta de materiais específicos para trabalhar esses temas em sala de aula (BARP *et. al.*, 2017).

Um professor deve conhecer a História da Ciência não apenas como cultura própria (MORENO 1990 *apud* CARVALHO, 2001), mas sim como ponto fundamental na sua formação, de modo a contribuir à sua postura epistemológica. Por exemplo, não basta criticar a visão simplista das propostas de classificação dos elementos químicos como a proposta das oitavas de Newlands, deve-se levar em conta o que os conduziram a tais pensamentos, como tais fatos foram aceitos, de que maneira isso influenciou outras áreas do conhecimento.

Dentre os benefícios da incorporação da História da Ciência no Ensino, há um consenso na comunidade científica ao afirmar:

- a) Evidenciar o caráter provisório dos conhecimentos científicos;
- b) Preparar indivíduos adaptados a uma realidade em contínua transformação;
- c) Evidenciar os processos básicos por meio dos quais os conhecimentos são produzidos e reproduzidos;
- d) Evidenciar as relações mútuas que vinculam Ciência, tecnologia e sociedade;
- e) Evidenciar as características fundamentais da atividade científica e, assim, promover a alfabetização científica dos indivíduos;
- f) Preparar indivíduos para uma cidadania crítica e atuante;
- g) Estimular o interesse dos alunos pelas disciplinas científicas, ao quebrar a monotonia dos programas de ensino estritamente direcionados para aspectos técnicos;
- h) Oportunizar o contato dos alunos com indagações, evidências, argumentos, teorias e interpretações que estimulem a mudança conceitual ou a aquisição de concepções mais aceitáveis do ponto de vista científico;
- i) Melhorar a aprendizagem de conceitos, hipóteses, teorias, modelos e leis propostas pela Ciência;
- j) Suscitar a admiração pelas realizações da Ciência e incentivar o aluno a se tornar um futuro cientista;
- k) Caracterizar a Ciência como parte integrante da herança cultural das sociedades contemporâneas; (Adaptado de Bastos 1998, p. 46).

Analisando os benefícios da incorporação da História da Ciência no Ensino, e que a História da Ciência possui uma estreita relação com a Filosofia da Ciência, torna-se evidente que o objetivo desse tipo de enfoque, agora numa projeção ao Ensino de Ciências nos anos iniciais, poderia proporcionar um melhor entendimento, principalmente ao professor desse nível de escolaridade que é polivalente. Os docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental muitas vezes justificam o fato de não trabalharem Ciências por não serem especialistas. Se levarmos em consideração que muitos conceitos poderiam ser trabalhados num enfoque histórico, tais objeções poderiam ser minimizadas.

Um ponto interessante que merece destaque em se tratando de Ensino de Ciências nos anos iniciais numa abordagem desse tipo está no fato de promover um debate sobre a epistemologia da Ciência (itens "a", "b", "c" e "d"). Segundo Santos (2005) durante a formação docente as disciplinas de cunho científico têm a função simplista e reducionista de aplicar o conhecido método científico.

O modelo da racionalidade técnica, muito fundamentado pelo positivismo, não consegue atingir seus objetivos quando se fala em formar professores de Ciências na possível incorporação da História da Ciência no Ensino. No entanto, o modelo da racionalidade prática, que busca formar os professores, cujo foco central é a complexidade da atuação docente, como uma possibilidade de vencer os desafios e superar os obstáculos que a dinâmica escolar fornece por meio de uma prática reflexiva e competente, pode oportunizar processos formativos mais coerentes com a realidade, como por exemplo, entender a aprendizagem profissional como algo individual e ao mesmo tempo coletiva (MIZUKAMI *et al*, 2003). Segundo Rosa (2000, p. 129), o modelo da racionalidade prática "possibilita a construção de relações e saberes importante para o desenvolvimento profissional de professores, à medida que fomenta a cooperação, a colaboração e o respeito aos saberes teóricos dos professores em serviço".

Numa abordagem mais racional e prática na formação de professores, entender a História da Ciência de modo reflexivo leva aos professores, tanto em formação inicial quanto em sua formação continuada, e assim pode permitir uma melhor aprendizagem de Ciências e sobre Ciências, provocando uma postura epistemológica no professor de Educação Básica.

Dado o exposto, foi desenvolvida entrevistas semiestruturadas com 10 professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental I de uma escola periférica de Barra Mansa (RJ) com o intuito de verificar a adesão das docentes a área de História da Ciência e Ensino com o objetivo de ampliar e encontrar um novo lugar para o Ensino de Ciências nessa fase da escolarização.

2. DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE

O termo formação, quando utilizado no contexto de desenvolvimento profissional docente, vem sofrendo muitas críticas na literatura, pelo fato que traz em sua concepção o professor como objeto, ou seja, o professor é passivo frente à ação que outros irão desenvolver (FIORENTINI; CRECCI, 2013).

Passos *et. al* (2006) trazem um outro significado, que concebe a formação como um processo temporal pelo qual algo alcança sua forma em um movimento de ida e volta, formando ou transformando, um encontro com o sujeito e sua alteridade. Esse processo de formação seria comparável a uma viagem ao longo da qual ocorre uma "experiência autêntica" que é o encontro de alguém com sua alteridade, que nele reside, que o põe em questão e que o transforma. Nesta concepção de formação, é o formando que se constitui no principal protagonista de ação formativa e

de seu desenvolvimento, embora dependa de instituições e da interlocução com outros sujeitos educativos. (PASSOS, *et,al*, 2006, p. 194)

Apesar das críticas e a necessidade de ampliação dos conceitos no processo de desenvolvimento profissional, a utilização do termo "formação" ainda é muito frequente na literatura da área de pesquisa de Ensino e Educação, inclusive por autores críticos da racionalidade técnica. Existem diversos aspectos que podem justificar o uso do termo formação, como a possibilidade de demarcação ao longo da carreira (formação acadêmica e continuada) e o grande enraizamento do termo na literatura e no cotidiano em função do uso do termo por muito tempo. Nesse sentido, apesar dessa pesquisa estar alinhada aos conceitos e a perspectiva da Desenvolvimento Profissional Docente como enunciada anteriormente, em alguns momentos iremos nos referir ao termo formação tendo em vista as razões ditas anteriormente.

A problematização do termo formação e o conceito de desenvolvimento profissional docente foi introduzido para dar destaque ao processo de ensino aprendizagem e desenvolvimento do professor, ao invés de destacar um processo de formação, demarcando uma diferenciação com a ideia de cursos de formação, que não colaboram e nem dialogam com a prática pedagógica do professor (FIORENTINI, CRECCI, 2013).

Pimenta e Anastasiou (2008) defendem que o desenvolvimento profissional dos docentes deve ser buscado visando a autonomia e a capacidade de decisão dos professores através de propostas educacionais que considerem esses fatores da prática pedagógica docente. As referidas autoras defendem a pesquisa, reflexão sobre a prática e a teoria para a transformação da prática docente e das instituições de ensino, fato esse que é totalmente contrário ao que nos acostumamos a ver em relação as propostas educacionais que tinham como paradigma a racionalidade técnica.

Pode-se ter a impressão de que o Desenvolvimento Profissional Docente (DPD) apresenta um aparente consenso, mas esse termo tem recebido múltiplas conceituações e significado e vem sendo associado a diferentes processos e atividades que não rompem com o paradigma da racionalidade técnica, além de não contribuírem com a problematização e transformação das práticas escolares e com a emancipação dos docentes (FIORENTINI; CRECCI, 2013).

Fiorentini e Crecci (2013) destacam que o termo desenvolvimento profissional foi levado para a agenda global e nacional por meio de organizações internacionais, como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), a Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação (OEI) e a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). No Brasil, podemos citar a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (BRASIL, 1996) que afirma que "o envolvimento de professores na participação de atividades relacionadas ao planejamento, avaliação e ao desenvolvimento profissional" (FIORENTINI; CRECCI, 2013, p.12), assim surgiram nos últimos anos uma pluralidade de projetos voltados para o desenvolvimento profissional docente, sendo. Marcados em sua maioria por sua superficialidade e pontualidade, não modificando e nem emancipando o professor.

Entretanto, podemos observar em diversos países, inclusive no Brasil, programas educacionais que se preocupam e aplicam a perspectiva do DPD, essas, geralmente possuem desenvolvimento

curricular, planejamento colaborativo e pesquisa-ação, em um contexto de investigação e pesquisa (ROSA, 2017; FIORENTINI; CRECCI, 2013; PASSOS *et. al*, 2006).

Em um levantamento bibliográfico sobre as concepções do desenvolvimento profissional docente, Marcelo (2009) afirma que há em comum nas definições por ele revisadas o entendimento do termo como um processo que contribui para o desenvolvimento das competências profissionais através de experiências de diferentes realidades, tanto formais quanto as informais, e contextualizadas na escola.

O autor destaca que o conceito de desenvolvimento profissional dos professores tem sofrido ao longo do tempo algumas mudanças, motivadas por uma relativa evolução do pensamento de como acontece o processo do aprender e do ensinar, e apresenta uma perspectiva emergente sobre o DPD com as seguintes características:

1. Baseia-se no construtivismo, e não nos modelos transmissivos, entendendo que o professor é um sujeito que aprende de forma ativa ao estar implicando em tarefas práticas de ensino;
2. É um processo de longo prazo, e reconhecem que os professores aprendem ao longo do tempo;
3. Assume-se como um lugar que tem contextos concretos. Ao contrário das práticas baseadas no paradigma da racionalidade técnica, que não relacionam as situações de formação com as práticas em sala de aula, as experiências mais eficientes para o desenvolvimento profissional docente são aquelas que se baseiam na escola e que se relacionam com as atividades diárias realizadas pelos professores;
4. O desenvolvimento profissional dos docentes está diretamente ligado com as reformas da escola, na medida que este é entendido como um processo que tende a ressignificar a cultura escola, e os processos educativos que os atores (professores e alunos) estão envolvidos;
5. O professor é visto como um prático reflexivo, alguém que é detentor do conhecimento prévio quando acende a profissão, que vai adquirindo mais experiência de acordo com suas vivências. Assim, o desenvolvimento profissional se caracteriza por desenvolver novas teorias e práticas de acordo com sua prática docente;
6. O desenvolvimento profissional dos professores é concebido como um processo colaborativo, ainda que em alguns momentos possa ter espaço para reflexão e ação isolada em sala de aula;
7. O desenvolvimento profissional docente pode adotar diferentes formas em diferentes contextos. Não existe um só modelo de desenvolvimento profissional que seja eficaz e aplicável em todas as escolas. As escolas e os docentes devem avaliar suas necessidades, crenças e práticas culturais para decidirem qual modelo desenvolvimento profissional mais será benéfico para a escola (Adaptado de MARCELO, 2009, p.10-11).

É necessário assumir o desenvolvimento profissional docente como um processo que vai se construindo à medida que o docente vai ganhando a experiência necessária de sua vivência em sala de aula. Marcelo (2009) aponta que o desenvolvimento profissional docente precisa ter o papel central para a construção da identidade docente, uma vez que está intimamente associada ao processo de mudança, valorização e emancipação docente. Segundo ele: "É através da nossa identidade que nós percebemos, nos vemos e queremos que nos vejam. É uma construção do eu profissional, que evolui

ao longo da sua carreira docente e que pode ser influenciada pela escola, pela reforma e contextos políticos” (MARCELO, 2009, p.11).

Diante do que foi exposto, o desenvolvimento profissional docente compreende toda a carreira do professor, desde antes do ingresso na licenciatura em que vai atuar, sendo, portanto, fortemente influenciado pela experiência escolar anterior dos professores, ou seja, quando estavam na educação básica como estudante (MALDANER, 2003; MELO; LOPES, 2011). Esse processo precisa ser considerado pois compreende um vasto conjunto de vivências e experiências formativas, sejam formais ou ainda as não formais, a partir das quais o professor vai construindo sua identidade profissional e desenvolvendo-se como pessoa e como profissional (LOPES, SILVA-JÚNIOR, 2014).

A reflexão crítica como o elemento central do Desenvolvimento Profissional Docente, embora possa acontecer a nível individual, é normalmente deflagrada a partir de um processo de interlocução, seja com os colegas de profissão, e/ou formadores, seja como autores, ou através de leituras.

3. DESENHO METODOLÓGICO

Para dialogar com os objetivos propostos, utilizamos uma abordagem qualitativa. Segundo Minayo e Sanches (1993) esse tipo de pesquisa tem a capacidade de aproximar o sujeito e o objeto de estudo, uma vez que são da mesma natureza. Bauer e Gaskell (2017) ainda ressaltam que o estudo qualitativo evita a utilização de números e lida com dados interpretativos das realidades sociais.

Para a efetivação da coleta de dados realizamos dez entrevistas semiestruturadas com professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental no ano de 2020.

Com base nisso, construímos um roteiro de entrevista, que visava promover a discussão sobre características, processos de formação e História da Ciência e Ensino. Os roteiros das entrevistas foram submetidos a um grupo de pesquisa e em seguida passaram por um processo de aplicação piloto que denominamos de entrevista comentada.

O acesso aos participantes se deu por intermédio da direção das duas escolas municipais de Barra Mansa, que através da parceria com as diretoras e orientação pedagógica, enviaram os roteiros para as professoras polivalentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental responderem.

Os dados foram obtidos a partir da análise de quinze entrevistas, sendo 6 de uma escola, e 9 professoras de outra escola municipal. Utilizamos as siglas P01 a P15 e não fizemos diferenciação entre escolas, tendo em vista que queríamos construir uma análise única sobre a possibilidade da História da Ciência nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

É importante salientar que essa parte da coleta de dados foi realizada através de chamadas de vídeo, videoconferências e/ou gravação de áudios, em horários pré-estabelecidos e combinados com os participantes, devido as normas de distanciamento social impostas pela pandemia do Covid-19. A gravação de áudios foi utilizada apenas em casos emergenciais por problemas técnicos ocorridos nas videochamadas. Destacamos que todas as entrevistas foram gravadas para posterior transcrição e interpretação.

4. A BUSCA DO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Apesar de possuímos um pressuposto que a abordagem da História da Ciência poderia auxiliar o ensino dessa área nos anos iniciais, nos mantivemos na posição da escuta e colocamos a seguinte questão: *O que é ensinar ciências através da história?* As professoras tiveram dificuldade em responder esse questionamento, apenas 1 professora das 15 que participaram da pesquisa respondeu a essa pergunta. Sua resposta não envolvia a História de dado fato científico, estava mais relacionada com uma curiosidade científica que parece ser da própria docente que está relacionada ao universo científico de modo geral.

Não era esperado essa dificuldade ao analisarmos a ausência nessa questão, e por consequência na questão seguinte: *Elabore uma pergunta que possa ensinar história da ciência em sala de aula.* Tínhamos como hipótese que as docentes iriam dominar a interdisciplinaridade e relacionar as áreas de conhecimento de Ciências e História, por serem professoras polivalentes, mas isso não foi visto, o que fez com que percebêssemos a necessidade de refletir sobre interdisciplinaridade nesse nível de ensino, tendo em vista que é um conceito chave da História da Ciência no Ensino (BELTRAN; SAITO, TRINDADE, 2017).

Tendo em vista essa dificuldade em falar dessa relação entre História e Ciência, levamos a entrevista que estávamos realizando para o conceito da interdisciplinaridade, que é muito discutido no âmbito escolar, e, ainda assim, existia muita dificuldade na compreensão desse conceito por parte das professoras.

A P10 relata que: "a interdisciplinaridade só é falada nas palestras, mas nunca ninguém veio ensinar pra gente como ser interdisciplinar na sala, aqui nós dividimos em disciplinas que é o que funciona". Essa fala demonstra que o modelo da racionalidade técnica, muito fundamentado pelo positivismo, não consegue atingir seus objetivos quando se fala em formar professores.

No grupo colaborativo, as professoras falavam que as formações que geralmente são oferecidas são pouco práticas, essa fala fica bem nítida em P03 que afirma: "a única coisa boa dessas reuniões são que nós descansamos um pouco de dar aula". Devemos então, a partir dessa fala pensar em formações que se aproximem do desenvolvimento profissional docente, cujo foco central é a complexidade da atuação no magistério, como uma possibilidade de vencer os desafios e superar os obstáculos que a dinâmica escolar fornece por meio de uma prática reflexiva e competente, pode oportunizar processos formativos mais coerentes com a realidade, como por exemplo, entender a aprendizagem profissional como algo individual e ao mesmo tempo coletiva (MIZUKAMI *et al*, 2003).

Cabe ressaltar que todos esses termos foram decodificados para a linguagem da Educação Básica que as professoras tinham mais costume, sempre ressaltando esses benefícios ao principal problema que foi relatado por elas: a grande complexidade dos conceitos de ciências.

Lembrando que os benefícios da incorporação da História da Ciência no Ensino, foram expostos com o objetivo desse tipo de enfoque, para os anos iniciais, que poderia proporcionar um melhor entendimento, principalmente ao professor desse nível de escolaridade que é polivalente.

Os docentes desse nível de escolaridade, justificam o fato de não trabalharem Ciências por não serem especialistas. Levando em consideração que muitos conceitos poderiam ser trabalhados num enfoque

histórico, adiando a abordagem conceitual para mais adiante na carreira acadêmica do estudante e considerarmos o processo de construção do conhecimento científico nesse nível de escolaridade.

Essa consideração foi corroborada pela fala de P04 quando afirma: “as crianças gostam muito de ouvir histórias, e nós estamos acostumadas a sempre narrar histórias, falar de ciências assim, contando um pouco mais dos cientistas, da vida dele, é muito melhor”. A P07 completa: “nossa, fica muito mais interessante ensinar ciências se ensinarmos que as vezes muda os conceitos, eles acabam sendo instigados a descobrir por conta própria depois e a aula fica mais rica”.

Apesar de uma boa recepção da abordagem da História da Ciência nos anos iniciais, existiram algumas resistências no grupo de professoras, que é ressaltado por P09: “blha... eu tenho que dormir de meia a noite às seis... não tenho tempo de ficar pesquisando essas historinhas de cientistas não”. A fala de P09 logo teve adesão de outras colegas, é impressionante como elas se colocam em uma posição defensiva quando refletem a própria prática, e, além disso, demonstra a necessidade de uma proximidade permanente da pesquisa acadêmica com a escola básica, estabelecendo interlocuções que sejam viáveis e significativas, no percurso formativo proposto.

Ao fim do encontro, discutimos as potencialidades da História da Ciência no Ensino nas séries iniciais do Ensino Fundamental, cada professora apontou três possibilidades e três limites, que ao final, discutimos de modo colaborativo quais eram consenso no coletivo, conforme Quadro 1.

Quadro 11: Possibilidades e Limites da História da Ciência apontados pelo grupo colaborativo.

POSSIBILIDADES	LIMITES
Ensinar Ciências com mais significado	Falta de tempo para estudar
Conhecer mais curiosidades dos cientistas	Medo de não dar tempo de ensinar a ler e escrever
Mostrar que os cientistas erram	Gasta mais tempo para ensinar ciências
Mais simples de ensinar	Dificuldade em ler material da área
Mais fácil do aluno aprender porque não tem conceitos	Falta de tempo de ler o material

Fonte: Elaboração da pesquisa.

Todas as falas ressaltadas no Quadro 1 foram ditas pelas professoras e o quadro acima foi construído de modo coletivo no grupo colaborativo.

É preciso deixar claro que um resgate histórico que vise trazer uma contextualização mais geral e externalista da ciência, pode não demandar um conhecimento mais específico de conceitos. Mas não é possível afirmar que a história da ciência não tem conceitos

Em relação aos limites para a incorporação da História da Ciências no Ensino Fundamental podemos observar que: Falta de tempo para estudar, dificuldade e falta de tempo de ler material estão relacionados com a cansativa e desgastante carreira docente brasileira, o que só pode ser resolvido com políticas públicas e mobilização da sociedade civil para reverter esse quadro. No que tange medo de não dar tempo de ensinar a ler e escrever e demorar mais tempo para ensinar ciências, podemos observar que são questões relacionadas a formação inicial do professor que atua nesse segmento. Existe uma cobrança muito grande de professores(as) no ensino das disciplinas de Língua Portuguesa

e Matemática, em razão da compreensão de que a alfabetização dos (as) alunos (as) é potencializada somente nessas áreas (LIMA E MAUÉS, 2006; BRICCIA *et al.*, 2008).

Bertagna-Rocha (2013), sintetiza algumas críticas apontadas por pesquisas sobre a composição curricular dos cursos de formação de professores dos anos iniciais, entre elas: (i) predominância de uma abordagem mais diretiva para o ensino; (ii) a crença, por parte de professores e estudantes, de que a ciência é uma verdade absoluta e superior às outras formas de conhecimento; (iii) conteúdos dissociados das práticas sociais e vistos como irrelevantes pelos discentes.

Concordando com a autora, podemos apontar que os limites para a incorporação da História da Ciência no Ensino Fundamental I apontam principalmente para a crítica da necessidade de uma abordagem mais diretiva para o ensino (i) e dos conteúdos, principalmente os de ciências, dissociados das práticas sociais e vistos como irrelevantes (ii).

A aproximação da literatura científica com a escola básica pode sanar essas dificuldades através de processos de formação continuada, contudo, é importante que seja superado o modelo de formação de professores baseado na racionalidade técnica e passemos a desenvolver profissionais docentes sob a perspectiva emancipatória para uma verdadeira mudança na sala de aula (FIORENTINI; CRECCI, 2013).

Em relação as possibilidades apontadas pelas docentes, podemos perceber que todas estão previstas nos diversos referenciais teóricos que defendem a interface da História da Ciência e Ensino.

Existem alguns autores que elencam alguns benefícios da História da Ciência e Ensino, com objetivo de estabelecer uma relação entre a literatura da área e o grupo colaborativo das docentes, será citado o que foi proposto por Bastos (1998, p. 46), e em seguida, iremos fazer um paralelo com o que foi dito no grupo colaborativo com as docentes:

Na primeira possibilidade, podemos apontar que Ensinar Ciências com significado corresponde a assertiva f,g e i do autor. Conhecer mais curiosidades dos cientistas está relacionado ao benefício k e j de Bastos (1998). Mostrar que os cientistas erram corresponde ao item a, b e c; e mais simples de ensinar e mais fácil do aluno aprender porque não tem conceitos corresponde ao item k.

Cabe ressaltar que uma possibilidade demonstrada pelas professoras no grupo colaborativo deve ser discutida e reelaborada com a prática de incorporação da História da Ciência. O significado de "Conhecer mais curiosidade dos cientistas" teve alto sentido anedótico, o que aponta para um problema, ou seja, é uma possibilidade que tem limites, tendo em vista que a abordagem anedótica, às vezes reais, mas na maioria das vezes fictícia, sobre os cientistas e suas "descobertas". Ao utilizar tal recurso, como por exemplo, a história da queda da maçã ao ensinar a lei da gravitação, o que se faz é simplesmente, "amenizar as aulas mais cansativas" (MARTINS, 1990, p. 3). Esse tipo de abordagem promove uma visão errônea e distorcida da Ciência e dos cientistas.

Para essa pesquisa, não avançamos na discussão sobre os problemas dessa visão anedótica, no momento que elencamos as possibilidades e limites, continuamos com esse potencial, tendo em vista que muitos apontaram essas curiosidades como sendo importantes para a humanização e coletividade

da construção do conhecimento científico, na elaboração das estratégias didáticas, discutimos em certos pontos algumas sugestões que dariam caráter anedótico.

Conforme mencionado anteriormente, o cenário enfrentado pela educação desde o início da pandemia do Coronavírus, de certa forma, ajudou a desmistificar cada vez mais o preconceito relacionado a EaD, pois na impossibilidade de buscar formação continuada de maneira ademais, um ensino virtual/remoto, como o que ocorreu no processo auge pandêmico não é/foi sinônimo de EaD (que possui uma estrutura específica pensada para uma modalidade de ensino à distância), tendo suas possibilidades e limites nesse processo formativo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo apresentamos algumas reflexões sobre a inserção da História da Ciência nos anos iniciais do Ensino Fundamental presentes nas falas de professoras polivalentes, no contexto de duas escolas municipais de Barra Mansa (RJ). Dessa forma podemos identificar que uma das dificuldades mais evidentes nesse processo de construção de conhecimentos em Ciências nesse nível de ensino, é a complexidade dos conceitos científicos.

Além das evidências relacionadas em relação a complexidade dos conceitos científicos, outras impossibilidades foram citadas e que são importantes nesse contexto. A alfabetização e as noções básicas de matemática são o principal foco no segmento, deixando a área de ciências naturais em segundo plano em uma visão limitada de leitura de mundo para nossas crianças.

Há também, a questão da formação de professores, que é muita baseada em uma visão positivista da racionalidade técnica, se tornando distante e ineficaz para a realidade docente, pois não ocorre a problematização da realidade que aborda construções que emergem de suas realidades, bem como a prevalência de se considerar os conhecimentos prévios e comunitários que os cercam. Todos esses fatores convergem para as impossibilidades do Ensino de Ciências nos anos iniciais.

Cabe ressaltar, que é necessário uma formação de professores mais racional e prática, pois entender a História da Ciência de modo reflexivo traz possíveis usos com professores, tanto em formação inicial quanto em sua formação continuada, e assim pode permitir uma melhor aprendizagem de Ciências e sobre Ciências, provocando uma nova postura epistemológica nas professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Entretanto, apesar das contribuições também é importante ressaltar que a formação de professores mais próxima da realidade pode favorecer ao Ensino de Ciências e a abordagem da História da Ciência nesse segmento. As professoras se sentem mais a vontade na perspectiva da abordagem da História da Ciência no Ensino, apesar do receio natural de saírem do mais tradicional e terem que refletir sobre a sua prática, o que ressalta a importância da aproximação da pesquisa com a escola básica.

Apesar de haver uma boa receptividade da História da Ciência nesse segmento de ensino por parte das professoras atuantes, temos que levar em consideração que nenhuma abordagem metodológica é considerada como salvadora dos processos de ensino, posto a diversidade de modos de aprender, adotar apenas uma metodologia de ensino é incoerente. É evidente que iremos nos deparar com problemas infra estruturais e pedagógicos na implementação dessa abordagem. Defende-se assim

estratégias de ensino direcionadas para o pluralismo metodológico que possibilite ao aluno o desenvolvimento de diferentes habilidades.

6. REFERÊNCIAS

- ALCHIN, D. How not to Teach History in Science. **Journal of College Science Teaching**, v. 30, n.1, 2000 p.33-37.
- AYMERICH, M.I.; MARTÍNEZ, A.G.; GATICA, M. Q.;ADÚRIZ BRAVO, A. **Historia, filosofía y didáctica de las ciencias : aportes para la formación del profesorado de ciencias**. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2016.
- BARP, E.; KLAUTAU, F. D. ; MORAES, V.; BELLETTATO, R. D.; BELTRAN, M. H. R. Formação continuada: cursos e eventos. In: BELTRAN, Maria H.R.; TRINDADE, Laís dos S. P. (Org.). **História da Ciência e Ensino: abordagens interdisciplinares**. 1ed.São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017, v. 1, p. 142-156.
- BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Editora Vozes Limitada, 2017.
- BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F. Algumas propostas para contribuir na formação do cidadão crítico. In: beltran, m. H.r.; trindade, l. Dos s. P. (org.). **História da ciência e ensino: abordagens interdisciplinares**. 1ed.São Paulo: editora livraria da física, 2017, v. 1, p. 17-42.
- BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F. ; TRINDADE, L. S. P. (orgs.) **História da Ciência para Formação de Professores**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014. v. 1. 128p .
- FIORENTINI, D.; CRECCI, V. Desenvolvimento profissional docente: um termo guarda-chuva ou um novo sentido à formação? **Revista brasileira sobre formação docente**. Belo horizonte. V.5, p. 11 a 23, jan/jul/2013. Disponível em: <http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br>
- FRANCO L.G.; MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: Um olhar da área de Ciências da Natureza. **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 158-170, jan./abr. 2018
- GATICA, M. Q.; ROSALES, S. D.; CASTILLO, H.G.C. (orgs.) **Historia y Filosofía de la Ciencia: Aportes para una "nueva aula de ciencias", promotora de ciudadanía y valores**. Editorial Bellaterra Ltda, 1 edición, Santiago de Chile, 2014
- GUERRA, A.; SILVA, A.P.B., orgs. **História da Ciência e Ensino: Fontes Primárias e Propostas para Sala de Aula**. São Paulo. Livraria da Física, 2015.
- LOPES, J.G. da S.; SILVA-JÚNIOR, L.A. Estudo e caracterização do pensamento docente espontâneo de ingressantes de um curso de licenciatura em química. **Ensaio pesquisa em educação em ciências**, vol. 16, núm1, 2014, pp.131-148
- MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professor/ pesquisador**. 2ª Ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2006
- MARCELO, C. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora. 1999. 271 p.
- MARQUES, D.M. **Dificuldades e possibilidades da utilização da História da Ciência no Ensino de Química: um estudo de caso com professores em formação inicial**. Tese (Doutorado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2010

MATTHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de Ciências: A tendência atual de reaproximação. In: **Caderno Catarinense de ensino de física**. n. 12, vol. 3, 1995.

MELO, L.G.; LOPES, J.G. da S. A influência e limitações da formação ambiental no exercício profissional de professores de química. I simpósio mineiro de educação química, 2011, viçosa, **anais...**

MINAYO, M. C. de S.; SANCHES, O. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade?. **Cadernos de saúde pública**, v. 9, n. 3, p. 237-248, 1993.

MIZUKAMI, M.G.N.; REALI, A. M. M. R.; REYES, C.R.; MARTUCCI, E.M.; LIMA, e. f. DE; TANCREDI, r.m.s.p.; E; MELL R.R. **escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: ed UFSCAR, 2003.

Moura, B. A. O que é a natureza da ciência e qual sua relação com a história e filosofia da ciência? **Revista Brasileira de História da Ciência**, 7(1), p. 32-46, 2014.

PANTALEO Jr. M.; SAITO, F. História da Ciência na Formação de Professores: Um Diagnóstico. In: BELTRAN, M. H.R.; TRINDADE, L. dos S. P. (Org.). **História da Ciência e Ensino: abordagens interdisciplinares**. 1ed.São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017, v. 1, p. 43-58.

PASSOS, C.L.B. *et.al*. Desenvolvimento profissional do professor que ensina matemática: uma meta-análise dos estudos brasileiros. **Quadrante**. Vol. 15, n. 1 e 2, 2006.

Peduzzi, L. O. Q.; Martins, A. F. P.; Ferreira, J. M. H. (Org.). – **Temas de História e Filosofia da Ciência no Ensino**. Natal: EDUFRN, 2012. Disponível em: <https://evolucaodosconceitos.wixsite.com/historia-da-ciencia/livros>

Peduzzi, L. O. Q.; Raicik, A. C. Sobre a natureza da ciência: asserções comentadas para uma articulação com a história da ciência. **Investigações em Ensino de Ciências**, 25(2), p. 19-55, 2020.

PIMENTA, S.G.; ANASTASIOU, L.G.C. **Docência no Ensino Superior**, 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2008.

ROSA, M.I.F.P.S. **A pesquisa educativa no contexto da formação continuada de professores de ciências**. Tese de doutorado. Faculdade de educação, Universidade de Campinas, 2000.

ROSA, F. **Desenvolvimento profissional docente: contribuições e limites de um processo formativo em um grupo colaborativo de professores de ciências da rede pública de Juiz de Fora (MG)**. 2017. 281f. Tese. (doutorado em química) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de fFora, 2017. disponível: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/6124/1/fernandabassolirosa.pdf>. Acesso em 7 de jan de 2019.

SAITO, F. História da Ciência e Ensino: Em Busca de um Diálogo entre Historiadores e Educadores”. **História da Ciência e Ensino: Construindo Interfaces**. 1 ed São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010, v. 1, p. 1-6.

Submissão: 30/07/2022

Aceito: 06/10/2022