

APÊNDICE – PRODUTO EDUCACIONAL

REFLEXÕES SOBRE A INSERÇÃO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: ALGUNS APONTAMENTOS PARA O PROFESSOR

Tatiane Hilário de Lira
Elton Casado Fireman
Jenner Barreto Bastos Filho

INTRODUÇÃO

A utilização da História da Ciência em sala de aula pode ser um importante instrumento para o professor. Essa inserção possibilita uma discussão crítica acerca do seu papel e das potencialidades ensejadas pelo estudo da ciência, aproximando o conteúdo desta ciência com outras atividades humanas, tornando o conteúdo mais interessante, levando o aluno não somente ao conhecimento científico, mas a uma melhor compressão de sua natureza. O objetivo da História da Ciência não é apenas da apresentação das teorias do passado, mas sim também da apresentação e o processo de construção dos conceitos e teorias relacionados ao passado e ao presente, ou como SCHMITZ (2016, p. 31) afirma: “...que antes de conhecer cientificamente, constrói historicamente o que conhece”.

Entre os materiais didáticos utilizados pelos professores, os livros didáticos tem ênfase especial, e são utilizados por eles e seus alunos. Raramente, estes abordam a História da Ciência (HILÁRIO, 2019). Quando aparecem geralmente são fragmentados em pequenas biografias separadas do texto principal, sem uma ligação com o conteúdo apresentado. Essa situação o que leva o leitor a uma visão neutra da ciência, fortalecendo a ideia de que não possuem erros e é desenvolvida por poucos, denominados de gênios. É assim alimentada uma concepção equivocada do que é a ciência e como ela é construída. No entanto, Baumell e Berger (1973), afirmam

A literatura científica contém evidências consideráveis para indicar que o uso de materiais históricos e o contato com trabalhos de pesquisa originais podem desempenhar um papel ao inculcar uma concepção do que a ciência é, como a ciência funciona, e o qual é o caráter real do empreendimento científico (BAUMEL; BERGER, 1973, p.1)

Esta discrepância entre os materiais didáticos e o que estudiosos nos trazem, acaba levando muitos professores a não acreditarem na eficácia da inserção da História da Ciência no ensino, pois não compreendem sua importância no processo de ensino, e não localizam materiais adequados. Essa não compreensão, e esvaziamento de recursos didáticos causam o sentimento de incapacidade, e logo, de não utilização da História da Ciência no Ensino de Ciências. Como consequência, a visão do professorado que

Assim, o conhecimento científico, construção sofisticada e gradualmente humana, passa a ser tomado como algo passível de mera transmissão, de revelação e não como conhecimento a ser elaborado. Essa atitude mostra-se claramente nociva a qualquer tentativa de se aproximar da Ciência. (ROBILOTTA, 1988, p. 30)

Nossa intenção não é que devemos substituir o ensino de ciência pela História da Ciência, mas complementar o ensino com ela. Trazê-la em momentos e situações que possam enriquecer os conteúdos e aproximar os sujeitos sobre o conhecimento a ser adquirido, assim os conteúdos são enriquecidos e os alunos são levados ao entendimento de que aquela teoria ou conceito não surgiu pelo acaso e sim por todo um processo de erros e acertos, debates e conflitos como ocorre em qualquer outra atividade humana.

Além dos elementos que enfatizam uma compreensão a respeito da Natureza da Ciência, encontramos argumentos didáticos-pedagógicos. Ao incluir a História da Ciência (HC) em sala de aula, o professor de acordo com GAGLIARD (1988, p. 292) poderia superar as repetições de informações que dificultam a compreensão do conteúdo, e, assim, quebrar barreiras da aprendizagem que muitas vezes só confundem a cabeça dos alunos ou torna os conteúdos meramente decorativos.

Desta forma nosso objetivo é apresentar alguns aspectos como a HC pode ser utilizada em sala de aula, quais os momentos e a forma de utilizá-la, para que possa auxiliar os professores nas práticas de ensino que conduzem os estudantes a desconstruir a imagem mágica da ciência.

Tomaremos como base na construção deste texto, o trabalho que resultou na dissertação de mestrado (HILÁRIO, 2019). No nosso trabalho de mestrado, temos duas partes que se complementam: 1) A primeira identifica artigos que

versem sobre a inserção da HC no Ensino de Ciências, e, desta forma, identificando autores e suas reflexões sobre nossa questão, e a 2) Uma vasta leitura e análise dos livros didáticos de Ciências da Natureza aprovados no PNLD 2016 de 1º ao 5º ano dos anos iniciais, observando como os autores de livros didáticos veem a HC no Ensino de Ciências. Nossas produções fazem parte das ações do Grupo de Pesquisa de Formação de Professores de Ensino de Ciências da Universidade Federal de Alagoas, e foram apresentados ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM).

Neste artigo voltado ao professor que ensina ciências, estaremos subdividindo em quatro seções. Na próxima seção, estaremos apresentando as definições e a própria natureza do que é a HC, e suas possibilidades para o Ensino de Ciências. Na seguinte, você poderá ver alguns resultados da nossa análise sobre a presença da HC nos livros didáticos de Ciências Naturais dos Anos Iniciais, isto servirá de exemplificação de como vem se pensando em trabalhar a HC. Seguiremos, desta vez, explicitando algumas possibilidades para a inserção da HC, a partir das nossas reflexões. E, encerramos este texto com nossas considerações finais.

A HISTÓRIA DA CIÊNCIA E O ENSINO DE CIÊNCIA

Começaremos com uma breve explicação de duas perguntas que nos permitem são nossas bases de reflexão: O que é História da Ciência? Porquê usa-la em sala de aula? Elas serão apresentadas de forma bem clara, para que você tenha o entendimento dessas duas questões norteadoras.

A história em si é uma das grandes fontes de conhecimento, nela se concentram fatos importantes para o entendimento de vários conceitos, comportamentos, e visões de mundo. Neste sentido, podemos considerar a HC como uma fonte importante do conhecimento, principalmente nas relações dos seres humanos com o conhecimento científico, os impactos destes no espaço de vida, nas mudanças comportamentais, nos usos dos recursos tecnológicos, e também, na própria dinâmica vivenciada no desenvolvimento do conhecimento científico.

De acordo com FERREIRA; MARTINS (2012, p.4) “A História da Ciência tem como objetivo não apenas o que hoje é aceito como ciência, mas sim o que

em alguma época e de algum modo foi proposto ou aceito como ciência.” Os autores querem afirmar que a HC é todo o processo histórico que se desenvolveram na criação de um conceito ou teoria, relacionando a ciência do atual com a antiga, não é apenas coletar datas marcantes ou biografias, é muito mais do que isso.

Atualmente são apresentadas duas concepções de HC, ***História da Ciência do passado***, na qual se baseavam o conhecimento trazido pelos gregos e a ***História da Ciência do presente*** marcada pelo avanço da tecnologia e no conhecimento que sempre complementaram um ao outro. Dessa forma:

Os antigos contavam a fantástica história da construção do conhecimento pelos gregos de modo a justificar sua concepção sobre os rumos que a Ciência Moderna devia tomar. Faziam uma “História da Ciência do passado”. E, do outro lado, os modernos contavam a fantástica história da construção do conhecimento que estava ocorrendo como o surgimento da Ciência Moderna. Faziam uma “História da Ciência do presente.” (FERREIRA; MARTINS, p. 6)

Qual dessas concepções estão presentes em sala de aula? Qual dessas concepções você professor identifica nos livros didáticos? Quais você utiliza? Realmente é necessário introduzir a HC no Ensino de Ciências?

Para responder essas perguntas começaremos pelo que diz os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências do Ensino Fundamental (PCNEF) que orientou as práticas de ensino durante o final do século passado e início deste século (BRASIL, 2001)

A história das Ciências também é fonte importante de conhecimentos na área. A história das ideias científicas e a história das relações do ser humano com seu corpo, com os ambientes e com os recursos naturais devem ter lugar no ensino, para que se possa construir com os alunos uma concepção interativa de Ciência e Tecnologia não-neutras, contextualizada nas relações entre as sociedades humanas e a natureza. A dimensão histórica pode ser introduzida nas séries iniciais na forma de história dos ambientes e das invenções. (BRASIL, 2001, p.27)

Como os próprios PCNEF nos apresenta, a HC é uma fonte importante e deve estar presente no cotidiano dos alunos, para o mesmo ter clareza sobre o momento presente, baseando-se sobre o passado histórico a que se desenvolveram as condições atuais de mundo e tecnologia. Ao incluir a HC em sala, o professor, de acordo com GAGLIARD (1988) poderia superar as repetições de informações que dificultam a compreensão, e, assim quebrar as

barreiras de aprendizagem, pois, tais abordagens confundem a cabeça dos alunos e tornam os conteúdos meramente decorativos. Desta forma, quando a HC é introduzida na disciplina de ciências, ela pode aumentar a compreensão do aluno, elucidando o papel da ciência, do cientista, contribuindo assim para a maior aprendizagem do conteúdo científico.

MATTHEWS (1994) apresenta 7 razões para se incluir a História da Ciência:

1. Desperta o interesse dos alunos;
2. Humanizar os conteúdos;
3. Proporcionar uma melhor compreensão dos conteúdos científicos mostrando seu desenvolvimento e evolução;
4. Tem valor intrínseco a compreensão de episódios cruciais na História da Ciência, como a darwinismo, por exemplo;
5. Demonstrar que a Ciência é mutável e dinâmica e que, conseqüentemente, o conhecimento científico atual é suscetível de ser transformado; o que
6. Desta maneira, combate a teologia científicista; e finalmente
7. A História permite que o conhecimento mais rico do método científico e mostra as fases de mudança das metodologias aceitas (MATTHEWS, 1994, P.259)

Será que essa abordagem é capaz de proporcionar todos esses benefícios à formação de professores e alunos? Que tipo de HC vem sendo utilizada em sala de aula? Apresentada nos livros didáticos?

Não estamos querendo que você substitua a ciência pela HC, mas que ela se torne uma abordagem de construção de conhecimento em alguns momentos de sua aula, para esclarecer dúvidas em alguns conteúdos e aproximar o aluno no contexto histórico, cultural e social da época da construção de tal teoria, conhecendo antes historicamente para depois conhecer cientificamente. Como afirma SCHIMITZ:

A introdução da dimensão histórica no conteúdo científico teria assim, a capacidade de tornar o conteúdo mais interessante por trazê-lo para mais perto do universo cognitivo não só do aluno, mas do próprio homem, que antes de conhecer cientificamente constrói historicamente o que conhece. (SCHIMITZ, 2006, p.30)

Mas, se é tão importante incluir a História da Ciência em sala de aula, quais os obstáculos e quais os motivos que não levam, nós professores, a inserir a HC em sala de aula? Alguns Pesquisadores afirmam que muitas vezes é pela falta de conhecimento sobre a abordagem ou falta de material disponível (SILVA, 2013; SIEGEL, 1979), materiais estes que muitas vezes podem até apresentar a HC, mas de forma tradicional com narrativas que reforçam a visão

indutiva, resumindo a HC em nomes e datas, ignorando todos os aspectos históricos, culturais e sociais, reforçando a ideia do surgimento de teorias criadas por “Gênios”.

Foi diante disso, que buscando investigar este material disponível, no intuito de descobrir como anda a inclusão da História da Ciência num dos mais utilizados materiais didáticos em sala de aula, o livro didático.

A HISTÓRIA DA CIÊNCIA E O LIVRO DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

Nesta secção, vamos olhar para a forma como o livro didático vem inserindo a inserção a HC. Escolhemos para delimitar nossa amostra de observação, os livros didáticos aprovados no PNL D de 2016 para a disciplina de Ciências Naturais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Observamos que no tema de Astronomia é um tema recorrente para a utilização de HC, por isso, o escolhemos para aprofundar nossa análise. Neste tema, observamos a seguinte lista de conteúdos para os Anos Iniciais:

Tabela 1: **Conteúdos de Astronomia para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental**

Conteúdos de Astronomia para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental
Escala de Tempo (Dia e Noite)
Sol (Fonte de Energia)
Terra (Características)
Sistema Solar (Planetas)
Tecnologias (Lunetas, Telescópios, Viagens espaciais e etc.)
Modelos de Universo (Heliocêntrico e geocêntrico)
Lua e suas Fases
Eclipse
Estações do Ano
Estrelas e Constelações

Fonte: (HILÁRIO, 2019)

Partindo da seleção desses conteúdos, fomos a campo de forma a responder o questionamento “Como se apresenta a inclusão da História da Ciência neste importante material disponível e utilizado por professores em sala de aula?”.

No total foram encontradas e analisadas 8 coleções de livros didáticos de Ciências destinadas as escolas municipais. As coleções foram: “Aprender

Juntos”, “A conquista”, “A escola é nossa”, “AKPALÔ”, “Ápis”, “Ligados.com” e “Projeto Coopera”.

Analisamos e classificamos a presença da História da Ciência nas coleções através por meio de uma ficha de análise dividida em categorias e subcategorias, adaptadas a partir das contribuições de Batista (2007) como vocês podem observar no quadro abaixo:

Tabela 2: Ficha de Análise das coleções

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS		TÓPICOS INVESTIGADOS
Cientista/ Naturalista		Nome (s), datas de nascimento/ falecimento, nacionalidade, formação e/ou dados da vida pessoal.
Contextualização da Ciência		Quanto ao contexto políticos, sociais, culturais e/ou religioso se relacionam com o conhecimento produzido.
Produção de Conhecimento	Ciência do Passado	Quando apresenta construção do conhecimento baseada pelos gregos
	Ciência do Presente	Quando apresenta o conhecimento baseado na ciência moderna.
	Dinâmica da Ciência	Apresenta Cronologia/ Evento histórico; Apresentação de métodos e teorias;
	Característica da atividade científica	Individual ou Coletiva
	Desmistificação da Ciência	Apresenta os Cientistas como gênios que fazem mágicas e/ou apresentam conceitos errados ou distorcidos da história verdadeira.
Enfoque da História da Ciência	Fundamental	Quando se apresenta com destaque, referente e indispensável para a construção do conhecimento no conteúdo apresentado.
	Complementar	Quando se apresenta de forma superficial, apenas completando o conteúdo apresentado, dispensável para a construção do conhecimento. Reduzindo

		a história a nomes datas e anedotas.
Classificação do tema	Informações Históricas	Quando se observa a presença de histogramas, gravuras, pinturas, xilogravuras, esquemas e fotos da época.
	Citações Históricas	Quando se observa um ou vários fatos históricos.
	Trecho da História da Ciência	Quando se apresenta algum relato na forma de poema, obras, músicas de autores da época.

Fonte: (HILÁRIO, 2019)

Na primeira categoria buscamos como as coleções representam a figura do cientista, com enfoque nos dados fundamentais para conhecermos as características pessoais do cientista. Esta abordagem consiste em proporcionar ao estudante uma noção da referência daquele sujeito e o que o levou a desenvolver uma teoria ou se apropriar de uso de tecnologias para descrever um fenômeno científico.

Na categoria referente a Contextualização da Ciência, consideramos a contextualização da ciência (Política, Social, Cultural e Religiosa) como um fator indispensável para o entendimento do fenômeno científico ali proposto. Considera-se que é importante saber o que estava acontecendo na época para entender o porquê do surgimento de tal teoria ou criação de tal tecnologia científica.

No que se refere a Produção de Conhecimento, buscamos observar o modo como o livro apresenta a História da Ciência para o entendimento e aprofundamento do conteúdo proposto, diante disso apresentamos subcategorias para esta observação (Ciência do Passado, Ciência do Presente, Dinâmica da Ciência, Característica da atividade científica, Desmistificação da Ciência), todas as subcategorias estão elencadas a modo de produção do conhecimento específico.

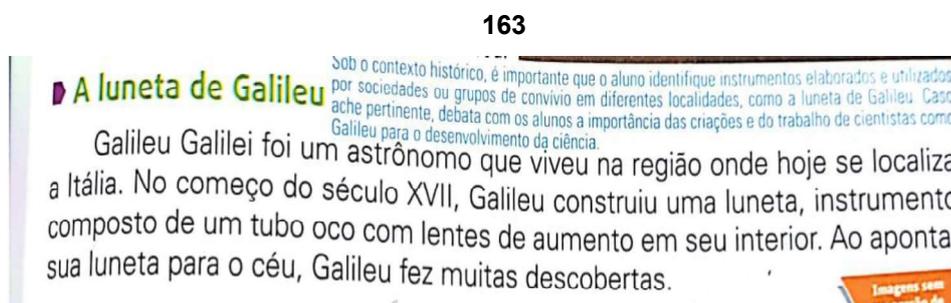
Diante da categoria Enfoque da História da Ciência, buscamos observar dois tópicos nas coleções: o enfoque da História da Ciência de forma

complementar e de forma **Fundamental**. Na forma complementar foi observado e analisado textos que mostrassem a inclusão da História da Ciência de forma superficial, apenas citando datas, nomes ou informações que apenas completassem o conteúdo apresentado, em forma de notas ou imagens. Na forma fundamental, observamos os textos que se apresentaram em forma de destaque, ou seja, um texto indispensável para se compreender o conteúdo apresentado.

Na última categoria destinada a classificação do tema, observamos nos livros a apresentação de figuras, citações, xilogravuras, trechos da história da ciência, fotos ou imagens da época, poemas, músicas ou citações de autores da época, afim de ter demonstrações reais da História da Ciência para possíveis discussões.

Ao fim da Análise das 8 coleções, notamos que a HC aparece de forma indutiva, como já citamos aqui, na qual o aluno não entende o processo ocorrido na época para a construção do conhecimento científico, isso quando ela aparece. Na maioria das coleções os dados históricos apenas são apresentados de forma superficial, reduzido a “ data e nomes” quase sempre o nome principal, nem a preocupação da apresentação do nome completo do cientista, distorcendo assim a visão do entendimento do aluno sobre o fenômeno ou do cientista, apenas passando-o a considera-lo como um gênio, esta é uma forma superficial de apresentação da visão **Cientista/Naturalista**. Veja o exemplo a seguir:

Figura 2: Descrição do Cientista Galileu Galilei na coleção “Aprender Juntos” P.



Observe, de acordo com a quadro acima, vários detalhes são omitidos sobre o cientista.

No que se refere a **Contextualização da Ciência**, política, social, cultural e religiosa, nenhuma coleção apresentou contexto político, uma coleção

contexto social, uma coleção contexto cultural e nenhuma coleção novamente apresentou o contexto religioso referente a época vivida pelo cientista ou na criação da teoria. Isso demonstra que os livros trazem pouca contextualização histórica para o professor trabalhar em sala de aula. E quando apresenta de forma cultural é sobre culturas indígenas referentes aos mitos e lendas e de forma social na utilização de objetos de observação do céu no contexto de orientação em relação a vida na sociedade, como a observação para plantações ou navegações marítimas. Abaixo, temos o exemplo,

Figura 1: Contextualização Social “Juntos Nessa” P. 150

Universo.
 Há muito tempo o ser humano observa os astros no céu. A partir dessas observações, o ser humano estabelecia a época de plantar, de colher e de pescar, se orientava durante suas viagens e marcava ou media a passagem do tempo.

Veja na Assessoria Pedagógica comentários sobre esta página.

Ao passarmos para etapa de **produção de conhecimento**, observamos aspectos relevantes a produção de conhecimento através da HC de acordo com as subcategorias na tabela 2. Notamos que em quase todas as coleções é apresentada a Ciência do Presente, porém apenas com aspectos da modernidade e nada relacionado a Ciência do Passado. Não faz vínculo, nem relacionado a construção do conhecimento, o que reforça a ideia novamente do conhecimento pronto e acabado e não construído por meio de processos de erros e acertos. É notável que as coleções não valorizam a ciência do passado e não empregam bem a ciência do presente, dessa forma a produção do conhecimento acaba se tornando confusa pela falta de aprofundamento do tema. Além de 50% das coleções apresentarem em seus textos a desmitificação da ciência através de lendas e mitos trazidos sempre por indígenas assim distorcendo o conceito da real história mesmo estando relacionado a cultura. Como este exemplo, a seguir:

Figura 3: Desmistificação da Ciência sobre a origem do universo

Eles dizem que primeiro havia Glan, que era a vida e o movimento do universo. Glan então enrolou-se em espirais de sentidos inversos. Dessa enrolação surgiu o espírito Yo, que rodopiou em todas as direções, criando o mundo atual, o mundo passado e o mundo futuro.

Então os tempos vibraram e a Terra nasceu, e fez nascer os espíritos da terra. Faro, um deles, construiu o céu. Em seguida, caiu sobre a terra em forma de água, trazendo as ervas, os escorpiões, certos peixes, os crocodilos e outros animais aquáticos. Para os bambaras, os primeiros homens eram aquáticos. Deles nasceram os pescadores, que foram os primeiros humanos terrestres.

Helôisa Pires Lima. *Histórias da Preta*. São Paulo: Editora Companhia das Letrinhas, 1998. p. 22.



No

que diz respeito ao **enfoque da História da Ciência** nas coleções complementar ou fundamental de acordo com o quadro apresentado anteriormente, obtivemos na maioria das coleções o **enfoque de forma complementar**, apenas trazendo textos ou citações sobre informações históricas. Duas, das sete coleções analisadas, que apresentaram o **enfoque da ciência de forma fundamental**, mesmos assim apresentado com algumas falhas na representação, como dados dos cientistas, nos quais só apresentam nome e ano de nascimento/falecimento. Diante disso MARTINS (1998) afirma que:

(...) O estudo da história da ciência deve evitar que se adote uma visão ingênua (ou arrogante) da ciência, como sendo a verdade ou aquilo que foi aprovado, alguma coisa de eterno e imutável, construída por gênios que nunca cometem erro (...). (MARTINS, 1998, p.18).

Finalizando está etapa de análise das coleções dos livros didáticos utilizados em sala de aula, entendemos o porquê da maioria desses profissionais não implementarem o uso a HC em sala de aula para a construção do conhecimento científico. A dificuldade se apresenta através do principal material disponível a nós professores, apresentam carências de informações para serem trabalhadas em sala de aula. Não é necessário referir-se a este ou outro ponto

histórico ou a um cientista qualquer, mas o fato de resgatarmos a vida do sujeito e da época na qual ele viveu, contribui para estabelecermos uma construção de conceitos, como afirma SCHIMITZ (2016, p 48) “o resgate do sujeito e da historicidade da construção dos conceitos resgata também a possibilidade de se compreender o que se aprende.”

Um exemplo de conhecer historicamente antes de construir cientificamente, remete-se a perguntas feitas por nós professores referentes ao conteúdo de astronomia e também observado nas coleções: “Quem foi que falou que a terra é o centro do universo?” Ou quem afirmou “Um pequeno passo para o homem, um gigantesco para humanidade”. Ao se deparar com essas questões o estudante interpreta a questão ao pé da letra e vai em busca do sujeito da indagação ou afirmação feita, porém pouco conhece sobre o contexto de uma pergunta ou afirmação, reformulando a pergunta possibilita o estudante conhecer o processo pelo qual se desenvolveu para chegar à tal afirmação de tal teoria, assim utilizando a História como roteiro para instigar os estudantes a construção do conhecimento, nas articulações mentais e nas explorações.

HISTÓRIA DA CIÊNCIA MAIS PERTO DA SALA DE AULA

A abordagem histórica parece tornar os conteúdos mais interessantes para os estudantes, porém o livro didático que é utilizado por nós professores não apresenta tantos recursos para a aplicação de tal abordagem, então com certeza surge uma pergunta: “Como nós professores podemos incluir a História da Ciência em nossa sala de aula, já que nossa principal fonte de conhecimento, material didático, não nos apresenta essa possibilidade?”. Tentar responder a esta pergunta nos leva a buscar outros recursos e explorar aspectos metodológicos.

Apresentaremos, aqui neste texto, três formas de trabalhar a HC, porém de forma alguma, queremos que o leitor se limite somente as indicadas, mas as mesmas trazem possibilidades de ação sugestivas. Sugerimos três modos de implantação da História da Ciência em sala de aula nos conteúdos de ciências: *Pesquisas Bibliográficas, Leituras e Recursos Áudios/Visuais e Experimentos*. Importante, considerarmos o texto abaixo:

O estudante deve se tornar dono legítimo do saber que ele vai utilizar e isso só ocorre se lhe for possível construí-lo. Tornar as construções possíveis dependerá do nosso sucesso em ajudar os estudantes a transformar seu sistema cognitivo e em capacitá-los a aprender. Podemos fazer isso provocando perturbações, preenchendo lacunas e estreitando a distância entre níveis de entendimento e ação. (SMCHMITZ,2016, p. 39)

O primeiro modo a ser apresentado é das **Pesquisas Bibliográficas**, por meio da pesquisa os alunos conheceriam os cientistas, resgatando momentos históricos de vida e aproximando-os do passado desse sujeito. Entendo assim que ele é um homem como qualquer outro homem, que nasce, cresce, se desenvolve e morre. Observe que estes aspectos relatados devem estar nas orientações passadas pelo professor. Solicitar uma pesquisa sem as orientações, poderia implicar com que os estudantes resgassem a forma indutiva, e, desta forma, não romper com a visão do cientista como exclusiva para grandes “gênios”.

O segundo meio a ser incluído denominamos de **Leituras e Recursos Áudios/Visuais**. Então você se pergunta, mas o aluno já estará lendo ao fazer a pesquisa, não é bem essa leitura que sugerimos, aqui neste meio propomos a leitura e interpretação de textos, cartas e imagens, trazendo à investigação tanto da ciência do passado, quanto a ciência do presente. Essas leituras fariam os alunos estabelecerem uma relação de entendimento sobre tal época ou abordagem, contexto histórico social, histórico, político e religioso, vivido na época. Um bom exemplo, são as famosas cartas de Galileu Galilei que discorriam entre ciência e religião, tão pouco trabalhadas ou conhecidas em sala de aula. A leitura de imagens de objetos da ciência trazidas pelos gregos, sem informação fazendo o aluno realizar pesquisas sobre tal objeto. Posteriormente a leitura da imagem apresentada, podemos fazer uma comparação histórica com objetos com a mesma função nos dias atuais. Essa ação leva ao entendimento da evolução do objeto no decorrer dos anos e das necessidades apresentadas. Da mesma forma, vídeos e animações poderiam auxiliar nesse processo. Fundamental, após as leituras e/ou visualizações, discussões no coletivo sobre os fatos observados são muito importantes, auxilia os estudantes na compreensão da ciência e do seu conjunto de relações sociais, culturais,

religiosas e outras. CARVALHO (2009) nos apresenta uma aplicação de Histórias em Quadrinhos como forma da inserção da HC no Ensino de Ciências.

Por fim, o ultimo meio sugestivo a ser implementado seria o da **Experimentação** (podemos ver detalhes, por menores de uma experimentação em SILVA, 2013), tão eficaz para aproximação e a desconstrução da imagem de gênios da ciência que nunca cometeram erros e possuem verdades absolutas nas mãos. O objetivo da experimentação para a implementação da História da Ciência em sala de aula, seria os alunos vivenciarem erros reais, sem roteiro para a realização de tais feitos. Com o experimento e objetivo de resultado do os alunos iriam cometer os mesmos erros e entenderiam que ao longo do processo histórico idas e vindas foram feitas a se chegar no conhecimento estabelecido, e mesmo estes conhecimentos estabelecidos passaram por erros e acertos, que nada nasce pronto e acabado e que tudo faz parte de um processo. Vivenciar levantamento de hipóteses, tentativas de explicações as observações, discussões em grupos trariam um pouco dos elementos do desenvolvimento da ciência. A origem da experimentação pode ser em experimentos históricos ou não, e a relação com a HC pode ser trazida nas discussões pelo professor ou por outros materiais complementares. Desta forma, poderíamos relacionar a ideias anteriores as novas ideias descobertas, voltaríamos a História da Ciência, afim de identificar quais foram os obstáculos e como eles foram vencidos, apresentando aos alunos como os cientistas lideram com as dúvidas, preocupações, perseguições. Comprovando que por trás e além de todo argumento, teoria ou ideia, existe uma história, que foi desenvolvida ao longo do tempo.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Apresentamos detalhes de como se encontra a inserção da HC no Ensino de Ciências, apresentando detalhes sobre a sua presença nos livros didáticos dos Anos Iniciais. Sempre com o olhar da sua importância e motivações para a inserção. Identificamos o objetivo e a importância da História da Ciência, descobrimos que não é preciso substituir o ensino de ciências pelo ensino de sua história, mas sim implantar a História da Ciência como uma abordagem na

construção dos conhecimentos científicos em alguns momentos. Entendemos que incluir essa história além de tornar o conteúdo mais atrativo, podemos transformar o discurso científico dissertativo, impessoal e apresentado como um produto pronto e acabado, realizado através de mágicas e linguagem obscuras, em uma narrativa que descreve o caminho percorrido, numa linguagem clara e aproximada da realidade dos estudantes.

Apesar do livro didático ser a principal fonte de conhecimentos trazida para sala de aula, apresentam erros ou não trazem algumas abordagens que são necessárias para a construção de novos conhecimentos. Quando apresentadas podem não valorizar alguns aspectos importantes, se tornando-se muitas vezes confusas e não conduzindo o aluno a uma interação maior ou em construções de conhecimentos inapropriados e muitas vezes equivocados.

Dessa forma, podemos trazer para sala de aula outros recursos que levem os alunos a produzirem seus próprios conhecimentos, buscando dar vida a certos conceitos e conteúdo que antes pareciam inalcançáveis, acompanhando através da complexidade do processo histórico correspondente o penoso caminho de cada resultado.

Mesmo propondo três modos de implantações da HC, ainda, é essencial que o professor crie condições e meios para essa aproximação, familiarizando os alunos com outras fontes de conhecimento entre o saber científico e o saber histórico, estabelecendo um dialético, deixando de lado o dissertativo, transitando pelas várias histórias possíveis.

No próprio levantamento bibliográfico que fizemos registramos que são poucas as experiências relatadas, e um caminho ainda há ser trilhado é incentivar não só a inserção da HC, mas a produção de análises e relatos para dar suporte a novos professores que enfrentem este desafio.

REFERÊNCIAS

BIGAIKI, Denise; SOURIENT Lilian. **AKPALÔ – Ciências**. Editora do Brasil, 2ª edição, 2014.

CARNEVALLE, Maíra Rosa. **LIGADOS.COM- Ciências**. Saraiva, 1ª edição, 2014.

CARVALHO, Letícia dos Santos; MARTINS, André Ferrer P. **HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS: UMA PROPOSTA COM QUADRINHOS**. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009.

GODOY, Leandro; OGO, Marcela. **A CONQUISTA – Ciências**. FTD, 1ª edição, 2014.

HILÁRIO, TATIANE **HISTÓRIA DA CIÊNCIA, ENSINO DE ASTRONOMIA E OS LIVROS DIDÁTICOS**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Educação, Universidade Federal de Alagoas, Alagoas, 2019. 100 f.

JÚNIOR, César da Silva; et al. **PROJETO COOPERA – Ciências**. Saraiva, 1ª edição, 2014.

MICHELAN, Yanessa. **JUNTOS NESSA – Ciências**. Leya, 1ª edição, 2014.

MOTTA, Cristiane; MENDONÇA, Fabíola Bovo. **APRENDER JUNTOS – Ciências**. Edições SM, 2º e 3º anos – 4ª edição, 2014.

NIGRO, Rogério. **ÁPIS – Ciências**. Ática, 2ª edição, 2014.

PESSÔA, Karina; FAVALLI, Leonel. **A ESCOLA É NOSSA – Ciências**. Scipione, 3ª edição, 2014.

SIEGEL, Harvey. **On the distortion of the history of Science in Science education**. Science Education 633: 111-18, 1979

SILVA, Grasielle Ruiz. **História da Ciência e experimentação: perspectivas de uma abordagem para os anos iniciais do Ensino Fundamental**. Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, 2013

SILVA, Grasielle Ruiz. **História da Ciência e experimentação: perspectivas de uma abordagem para os anos iniciais do Ensino Fundamental**. Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, 2013