

O LETRAMENTO CIENTÍFICO E A MULTIRREFERENCIALIDADE NA DISCIPLINA DE HISTÓRIA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

Homero Gomes de Andrade (UFBA, UENB, IFBA,
UEFS, Senai-Cimatec e LNCC)

homerohistoriador@gmail.com

Maria de Fátima Hanaque Campo (UENB)

fatimahanaque@hotmail.com

RESUMO

O presente trabalho é fruto de pesquisa em desenvolvimento no Doutorado Multi-institucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento (DMMDC) e tem como *locus* os cursos de Informática e Meio Ambiente, do Ensino Médio Técnico Integrado do Instituto Federal da Bahia, *campus* Seabra, mais especificamente, a disciplina de História. Tal investigação centra-seno desenvolvimento de atividades de aula, inovações didáticas, metodológicas e avaliativas na disciplina de História, com vistas a promover o letramento científico, tomando como amparo, conceitual e prático, a multirreferencialidade. Nosso ponto de partida se deu a partir do problema existente de como promover o letramento científico no contexto do Ensino Médio Integrado, modalidade de ensino que oferta disciplinas de nível médio tradicional e disciplinas técnicas profissionalizantes, de modo concomitante. Através da análise das narrativas dos livros didáticos de história, a constatação a qual nos deparamos consiste em termos, na disciplina de história, os episódios da história da ciência e do letramento científico como elementos presentes em livros didáticos, repletos de passagens sobre vida de cientistas ou fragmentadas e limitadas a eventos da disciplina em questão. Desse modo, nossos objetivos consistiram em desenvolver atividades de ensino e avaliações que verssem sobre o letramento científico e que tenham como base para essas ações a multirreferencialidade. A metodologia utilizada foi o estudo de caso e a pesquisa social a partir de uma abordagem qualitativa. Como desdobramentos da pesquisa em tela, propomos a formulação de planos de aulas, avaliações, bem como metodologia e didática inovadoras, voltadas para o letramento científico na disciplina de História.

Palavras-chave:

História. Multirreferencialidade.

Letramento científico. Ensino Médio Integrado.

Abstract

The present study is the fruit of an ongoing research in the multi-institutional and multi-disciplinary Doctorate in Knowledge Dissemination and it has as locus the Information Technology and Environment courses, related to the Technical and Integrated Secondary School of the Federal Institute of Bahia, Seabra campus, more specifically, the subject of History. Such investigation is centered on the development of activities in class, didactic, methodological and evaluative innovations in History,

aiming at promoting the scientific literacy, basing as a conceptual and practical foundation, the multi-referentiality. Our starting point was the existing problem of how the scientific literacy can be promoted in the context of the integrated secondary school, a kind of teaching which offers subjects from a traditional secondary school curriculum and technical and professionalizing subjects, in parallel. Through the analysis of the narratives found in History course books, the finding we face consists in the episodes on the history of science and scientific literacy as elements available in the course books, full of passages about the scientists' lives, fragmented and limited to events on the subject. Thus, our goals consisted in developing teaching activities and evaluations which are related to scientific literacy, having the multi-referentiality as a basis for these actions. The methodology used was the case study and the social research from a qualitative approach. As deployments of the present research, we propose a formulation of the class plans, evaluations, as well as an innovative methodology and didactics, scientific literacy – oriented in the subject of History.

Keywords:

History. Multi-referentiality.

Scientific literacy. Integrated Secondary School.

1. Introdução

“Majoritariamente, a ciência como instituição e o processo de produção do conhecimento científico são ignorados no ensino em todos os níveis da educação formal.” (Neusa Scheid, 2018, 446)

A ciência, mais detidamente o letramento científico é uma abordagem possível e, ao mesmo tempo, desafiadora para docentes e discentes e capaz de produzir resultados positivos no tocante a criticidade, resolução de problemas e autonomia do pensar. Porém, entre o desejo de efetivar a educação científica, através do letramento científico, como realidade praticada nas disciplinas e a sua realidade, há fronteiras patrulhadas com a falta de formação específica, equívocos na elaboração de material didático (principalmente nos livros didáticos), programas de cursos sem dinamismo e omissão política de diversas ordens, como financeira, fomento a formação continuada e etc.

Na educação básica, em todos os níveis, segundo Pedro Demo (2011) a pesquisa tem o papel fundamental para o desenvolvimento do letramento científico, pois, em seu princípio está o despertar da curiosidade, a resolução de problemas, a criatividade, a emancipação do pensar e o compartilhamento de conhecimentos. Desse modo, o letramento científico deve ser introduzido, gradativamente, em todos os níveis da educação básica, sempre considerando as idades e fases cognitivas dos estudantes.

Outro ponto que defendemos para o letramento científico consiste no despertar de ações multirreferenciais, que permitam aos estudantes e professores a constante saída de suas zonas de conforto, estabelecidas pelo pensamento disciplinar, pela fragmentação do conhecimento, e assim, termos a percepção de que o pensamento científico, bem como o nosso modo de sociabilidade no mundo está interligado de modo complexo (MORIN, 2013), e é possível termos a concepção de entender tal complexidade e suas formas de religar ideias, conhecimentos, saberes e práticas.

Na contramão do letramento científico e da multirreferencialidade, conceitos teóricos que abordaremos mais adiante, a escola atual e sua estrutura educacional (Projeto Pedagógico, planejamento e avaliações) priorizou alguns modelos baseado nas dualidades, tais como o erro e o acerto, o saber científico e o saber disciplinar, as noções de aprovado e reprovado, e o antagonismo, como vocação para áreas e não vocação para outras áreas do conhecimento, além, de por exemplo, a taxaçoão de rotular que estudantes que gostam de disciplinas das ciências humanas não gostam das ciências exatas, ou vice versa. Tal concepção atual, dualista e antagonista do sistema educacional não se faz frutífero para o letramento científico e a multirreferencialidade.

Outro equívoco que persiste nos modelos educacionais brasileiros consiste na banalização dos termos como interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e multidisciplinaridade que são utilizados em larga escala em projetos pedagógicos de cursos, em ementas de disciplinas, embora estes não se traduzam na estrutura das disciplinas, dos livros didáticos e de outros materiais educacionais. Estes, muitas vezes, são calçados somente na disciplina, na hierarquia de saberes e na estrutura escolar que persiste em nutrir a ideia de valorização de disciplinas em detrimento de outras disciplinas, sem compreender que ciência, conhecimentos, saberes e experiências devem ser conectados, contextualizados e compartilhados, sem distinção ou hierarquias amparadas em preconceitos do saber ultra especializado.

Nosso trabalho baseou-se em dois conceitos: o de letramento científico, que consiste em compartilhar a importância, as formas de fazer e a contextualização em relação ao saber científico e suas transformações e interesses na sociedade, ao mesmo tempo, para mostrar que a ciência e suas práticas não são isoladas, a multirreferencialidade firma o compromisso, para nós, de não coadunar com o isolamento e a fragmentação do

pensamento da disciplinar. Desse modo, a concepção que defendemos é o trabalho conjunto do letramento científico com a multirreferencialidade.

O *locus* escolhido, por questões de ordem prática e profissional, constitui o ensino médio integrado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – *Campus* Seabra (IFBA-*Campus* Seabra). Para fins de esclarecimentos, o Ensino Médio Integrado (EMI) é uma modalidade de ensino que consiste em ofertar, de modo concomitante, disciplinas da base comum do ensino médio e disciplinas de uma área de formação técnico profissionalizante, e que foi estabelecido pelo Decreto Federal n. 5.154/2004. A escolha do campus para o nosso trabalho se deu pela nossa atuação profissional no campus, uma vez que entendemos que, assim, poderemos realizar um retorno social que dê conta de aliar os estudos da tese para a coletividade. Já a disciplina de história tem sua escolha para nosso trabalho por questões profissionais e por experiências posteriores que nos instigaram na pesquisa da tese.

Para efeitos explicativos mais detalhados, subdividimos esse artigo em subseções para apresentarmos mais detidamente os conceitos, a metodologia, as práticas e os resultados obtidos nesse estudo. Por ordem, iniciamos a descrição e concepção do Ensino Médio Integrado (EMI), para apresentar suas peculiaridades, e desse modo, as motivações que embasam a necessidade do *letramento científico* e da *multirreferencialidade*. Por fim, descrevemos os percursos metodológicos conjuntamente com as práticas e os resultados obtidos.

2. *O Ensino Médio Integrado*

No ciclo da formação escolar básica, que compreende a educação infantil, o ensino fundamental I e II e o ensino médio, há uma modalidade estabelecida pelo Decreto Federal n. 5.154/2004 que é ofertada, principalmente, na Rede Federal de Educação Tecnológica, ou seja, o Ensino Médio Integrado (doravante EMI). Essa modalidade de ensino consiste em ofertar em seu ciclo formativo as disciplinas do ensino médio tradicional, as propedêuticas, e de modo concomitante, as disciplinas de cursos técnicos profissionalizantes.

Por concepção, o EMI tem como premissa articular saberes disciplinares, científicos, tecnológicos, culturais e profissionais, com vistas a formação de sujeitos capacitados a terem uma formação profissional e de se posicionarem criticamente na sociedade, capazes de prosseguir em

outros estudos, formações e atuações no mercado de trabalho (ARAUJO, FRIGOTTO, 2015). Pelo Decreto Federal, os Planos de Cursos e ações pedagógicas do EMI devem ser articuladas entre as áreas de conhecimentos e disciplinas. Segundo Araújo e Frigotto (2015),

O ensino integrado é um projeto que traz um conteúdo político – pedagógico engajado, comprometido com o desenvolvimento de ações formativas integradas (em oposição às práticas fragmentadoras do saber), capazes de promover a autonomia e ampliar horizontes (a liberdade) dos sujeitos, das práticas pedagógicas, professores e alunos, principalmente. (ARAUJO; FRIGOTTO, 2015, p. 63)

Por sua concepção integradora de conhecimentos, articuladora de disciplinas e fomentadora de produção científica, o EMI apresenta algumas contradições, dentre as quais, destacamos o que consideramos a principal, a falta de integração, articulação, multirreferencialidade do que está expresso no Decreto Federal e o que se tem na prática, afinal, os materiais didáticos, as formações docentes e a estrutura escolar servem como amarras para a manutenção de uma prática educativa isolada, fragmentada, disciplinar e dualista, com a formação propedêutica não dialogada com a formação técnico-profissionalizante.

Os estudantes dessa modalidade de ensino possuem quantidade de disciplinas maiores que as do ensino médio normal e, conseqüentemente, carga horária total e quantidade de avaliações maiores também. Desse modo, a difusão científica, a história da ciência e a educação científica não são concretizadas, daí, através dessa caracterização do nosso objeto de estudo e suas contradições internas, nascem as nossas questões norteadoras: como efetivar a educação científica e as práticas multirreferenciais dentro do EMI? A Educação Científica e as práticas de ensino baseadas na Multirreferencialidade podem resultar em melhor aproveitamento das disciplinas e do aprendizado significativo das mesmas? Como fomentar e difundir práticas educativas articuladas? Para tal estudo e prática, as nossas ações se pautam considerando os limites e possibilidades estabelecidas pelo Decreto Federal e pelo Projeto Pedagógico dos Cursos de nível médio integrado de Meio Ambiente e Informática oferecidos no IFBA – *Campus Seabra*.

3. *Letramento Científico*

Segundo Scheid (2018), a História da Ciência e a Educação Científica são necessárias nos processos de ensino – aprendizagem como uma

forma de valorização crítica de conhecimentos, pois, através dos conteúdos programáticos de disciplinas seria capaz de produzir aprendizado significativo e crítico.

O letramento científico se baliza então como ação fundadora, e nos referimos como fundadora não só para os estudantes, mas, para os docentes também, cada qual com suas especificidades e compromissos educacionais. Desse modo, o letramento científico tem por definição a tomada de consciência *do que é, para que serve e como se faz* o conhecimento científico (TRINDADE, 2010; AQUINO, 2017).

A nosso ver, é preciso firmarmos alguns compromissos com o letramento científico. O primeiro compromisso é a ética, pois, ciência e conhecimento sem ética remete ao perfil atual, no qual o capitalismo e os interesses políticos se apropriam do conhecimento, e tratam o saber científico e o saber especializado como capital intelectual que se transforma em capital econômico e assim se consolida como capital político. O segundo compromisso é o desprendimento de zona de conforto, seja docente ou discente. A disponibilidade e o desprendimento aos desafios, a inovação, em dialogar, e no sentido também de dialogicidade (BAKHTIN, 2016) com o outro, observando os discursos, o contexto e o lugar de fala do outro. O terceiro compromisso é com a mutirreferencialidade, que consiste em entrelaçar conhecimentos entre disciplinas e conhecimentos científicos, percebendo que as nossas formações acadêmicas e profissionais são dinâmicas e sem interrupções ou completudes. E por fim, o quarto compromisso é com a metodologia e as lides do fazer científico.

O letramento científico que defendemos se volta para duas linhas: uma para a docência e outra para os momentos de ensino, em espaços formais (aulas) e não formais (cursos livres e projetos). Para a docência, o letramento científico se traduz na reflexão em relação a nossa formação, nossos diálogos com outras disciplinas diferentes das nossas, os aspectos de significância de conteúdos que estão nas ementas e, por fim a relação dialógica com outros docentes e com os estudantes.

Como resumo provocativo, os docentes devem ter em mente uma inquietação que tínhamos quando estudantes em relação às disciplinas que não eram queridas, e lembrar-se das perguntas que nós fazíamos outrora: “pra que servirá esse conteúdo mesmo?”. Quando nos lembrarmos dessa pergunta e quando refletirmos a necessidade de integrar conhecimentos, teremos uma resposta e não perpetuaremos em nossos estudantes esse mesmo questionamento.

4. *Multirreferencialidade*

A multidisciplinaridade se configura como análise de conceitos, integração profissional diversificada e resultados com mais complexidade em suas análises ou produções. O desafio da multidisciplinaridade consiste em sairmos das nossas zonas de conforto de formação, mas não significa assumir a formação do outro, não exercer algo para algo do qual não tivemos a formação específica, mas estar livres para ouvir, contribuir e construir reflexões, análises e resoluções que envolvam muitas disciplinas, ciências e áreas do conhecimento. Segundo Bicalho e Oliveira (2001):

A multidisciplinaridade corresponde à busca da integração de conhecimentos por meio do estudo de um objeto de uma mesma e única disciplina ou por várias delas ao mesmo tempo. Este tipo de pesquisa traz contribuições significativas a uma disciplina específica, porque ultrapassa as disciplinas, mas sua finalidade continua inscrita na estrutura da pesquisa disciplinar. (BICALHO; OLIVEIRA, 2001, p. 7)

A integração de disciplinas e conhecimentos deveria ser base nos projetos pedagógicos de cursos, presente também nas ementas e na elaboração de materiais didáticos. Porém, na prática, a estrutura escolar escamoteia, de modo pontual, trabalhos interdisciplinares, ainda que muitos trabalhos sejam bons, mas ocorre de modo acrítico, pontual e, na maioria das vezes não tem continuidade na cultura escolar científica dos estudantes e dos docentes.

É possível termos a integração multidisciplinar através de um conteúdo de uma disciplina e termos a análise de outras áreas do conhecimento. Tomemos como exemplo um conteúdo da disciplina de história que pode ser discutido em diversas áreas do conhecimento: a Segunda Guerra Mundial (1939-1945). A partir de tal conteúdo, alguns aspectos relevantes podem ser evidenciados em algumas disciplinas, que listaremos a seguir, considerando que o mesmo pode ter diálogos com outras disciplinas não listadas aqui:

- História: por motivos óbvios, as motivações, os conflitos, os países envolvidos, as consequências da guerra;
- Geografia: aspectos geopolíticos da guerra, as definições de países e fronteiras antes e depois da guerra e as relações políticas e econômicas de causas e consequências do pós guerra;
- Física, Química e Biologia: é possível que os estudantes compreendam aspectos científicos da produção nesse período, seja na produção de armas, na produção industrial e na indústria farmacêutica;

Como podemos observar, outras disciplinas não listadas, como língua portuguesa, língua estrangeira, matemática, artes, sociologia e filosofia podem trazer contribuições, a partir deste mesmo conteúdo, através da abordagem sobre os impactos da guerra e do pós guerra em suas áreas de conhecimento e também buscarem a inserção.

E como afirmamos nos compromissos e premissas para educação científica anteriormente nesse artigo, vemos como a falta de ética e compromisso social no saber científico foram apropriados por grupos de interesses diversos no contexto de guerra, gerando destruição em massa, armas químicas e produções econômicas que visavam apenas o lucro de poucos e sem responsabilidade social.

Podemos também, através da multirreferencialidade, desenvolver ações através de um tema gerador, e possibilitar estudos e análises através das disciplinas, como por exemplo: a linguagem e as suas funções. É possível discutir desde a função da língua, as diferenças e semelhanças gramaticais idiomáticas, a história da pictografia, a linguagem matemática, a linguagem computacional, as expressões artísticas e a análise dos discursos e documentos oficiais. Enfim, quantas ideias cabem nas ações multirreferenciais? Inúmeras! Basta sairmos de nossas zonas de conforto e abraçarmos a curiosidade para a efetivação do letramento científico em nossas salas de aula.

Em nosso propósito, a multirreferencialidade, assim, constitui, a materialização do pensamento complexo (MORIN, 2013) com a finalidade específica para o ensino, haja vista, consiste em perceber e religar as partes que aparentemente estão desconectados, mas em sua essência e origem, há ligações comuns. Essas separações de disciplinas, áreas científicas, conhecimentos especializados são necessárias para fins didáticos e para o avanço interno nessas áreas, mas não devemos perder de vista que o conhecimento científico e as suas derivações em ciências e disciplinas estão estruturados por uma teia de significados, e por isso interligados. A esse respeito, Morin (2013) alega que:

No que diz respeito à separação dos objetos, havia-se igualmente esquecido que eles estavam ligados uns aos outros no interior de uma organização ou sistema, cuja originalidade primeira é criar qualidades chamadas de emergências. Elas aparecem no contexto desta organização, mas não existem parte concebidas isoladamente. (MORIN, 2013, p. 63)

Desse modo, o plano de curso concebido no ensino médio integrado no IFBA – *Campus* Seabra (nosso *locus*) corresponde às disciplinas, que porventura, ao olhar desatento, estariam isoladas e desconecta-

das, quando podem ser religadas e tratadas por docentes e discentes como conhecimento integrado, tendo assim o letramento científico planejado, em conformidade com a multirreferencialidade.

A multirreferencialidade a nosso ver, desse modo, assume um duplo efeito: o de compartilhar conhecimentos como educador, e o de aprender com outros profissionais e estudantes, e assim, construir ações baseadas nesse conceito para que sejam fomentadoras da pedagogia da autonomia (FREIRE, 2019). O autor nos aponta que a educação se faz por meio de diálogos, complementos e trocas, e dessa forma, ganha sentidos. Segundo Freire (2019, p. 25),

Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina a aprender. Quem ensina ensina alguma coisa a alguém. É por isso que, do ponto de vista gramatical, o verbo ensinar é um verbo transitivo relativo. Verbo que pede um objeto direto – alguma coisa – e um objeto indireto – a alguém. (FREIRE, 2019, p. 25)

Portanto, compreendemos que as disciplinas são necessárias, mas não são barreiras ideológicas para o diálogo entre conhecimentos, comprovando assim, que as interações multirreferenciais são necessárias e positivas na educação, uma vez que, a prática em si, já é um aprendizado de respeito e tolerância em relação a diversidade de pensamentos.

5. *O letramento científico: a metodologia e o estudo de caso*

A execução dos nossos estudos baseou-se na conjugação da metodologia do estudo de caso com a pesquisa social de abordagem qualitativa. O pilar da pesquisa em estudo de caso tem a sua particularidade que nos permite estudar um fenômeno ou tema de modo aprofundado em um grupo ou coletivo, sem com isso afirmar que os resultados ou tendências sejam tidos como extrato de verdade absoluta, mas sim, permitir a outros pesquisadores, em diferentes localidades, poderem realizar estudos comparativos, observando as particularidades locais.

Nossa referência metodológica para o estudo de caso é o trabalho de Robert K. Yin (2015), que trata o estudo de caso em suas bases epistemológicas e as suas conjugações com outras formas de metodologia para a pesquisa. Segundo o autor,

Seja qual for o campo de interesse, a necessidade diferenciada da pesquisa de estudo de caso surge do desejo de entender fenômenos sociais complexos. Em resumo, um estudo de caso permite que os investigadores

foquem um “caso” e retenham uma perspectiva holística e do mundo real. (YIN, 2015, p. 4)

Nosso interesse parte da difusão do letramento científico no ensino médio integrado tendo a multirreferencialidade como conceito e proposta integradora de disciplinas e conteúdos para se atingir a ação de letramento científico. Definido esse mapa de pesquisa, o estudo de caso ficou estabelecido como metodologia de pesquisa e para que tal prática fosse concretizada seguimos algumas etapas estabelecidas da pesquisa social de abordagem qualitativa.

Nossos procedimentos, que resultaram nas práticas, foram: (I). Revisão da literatura referente a educação científica, letramento científico, multirreferencialidade, pensamento complexo e ensino médio integrado; (II). Coleta e análise dos documentos oficiais que estruturam o ensino médio integrado, como o Decreto Federal nº 5.154/2004 e os Projetos Pedagógicos de Cursos do ensino médio integrado do IFBA – *Campus Seabra*; (III). Análise das fontes através dos estudos da pesquisa social de abordagem qualitativa; (IV). Planejamento de aulas, da disciplina de história, baseado na multirreferencialidade e na dialogicidade dos conteúdos dessa disciplina, com vistas a estabelecer diálogos com outras disciplinas, seja por similaridade cronológica, por conteúdo, por comparação, contraste de análise ou por efeitos de causa e consequência.

Essas etapas de preparação e primeira fase de execução das ideias foram importantes para a elaboração e execução de um projeto de extensão intitulado *História da Ciência: histórico, conceitos, metodologia e aplicações*. O curso de extensão foi devidamente registrado na coordenação de extensão do IFBA – *Campus Seabra* e teve a carga horária de 10 horas. O público alvo foi composto por estudantes, do 1º ao 4º ano¹ do ensino médio integrado, docentes, técnicos administrativos e a comunidade externa ao *campus*. Os encontros foram semanais, com 2 horas de duração cada.

Durante o curso, seguimos a seguinte estrutura: (I). Apresentação do tema, aspectos históricos sobre a história da ciência e a importância da ciência e do conhecimento para a sociedade na luta contra as desigualdades e os preconceitos; (II). A ética e o compromisso social da ciência, as regras metodológicas e da escrita acadêmica (ABNT); (III). Apresenta-

¹ O ensino médio integrado do IFBA – *Campus Seabra* é composto por 4 anos regulares, e as disciplinas técnicas e propedêuticas são oferecidas ao longo dos quatro anos.

ção de pesquisas em diversas áreas do ensino médio integrado ao longo das edições do CONNEPI² com debates e exposições de dúvidas e ideias dos participantes; (IV). Análise das disciplinas em relação aos temas da interdisciplinaridade e educação científica; (V). Apresentação de propostas e ideias dos participantes do curso.

Ao final do curso compartilhamos um questionário opinativo para os participantes, na qual as perguntas e espaços para comentários serviram para avaliar qualitativamente a relevância da proposta do curso, da formatação de sua execução, da temática desenvolvida e para a formulação de futuros trabalhos. Foi de fundamental importância o questionário para entendermos a percepção dos estudantes e a compreensão da necessidade de desenvolvermos mais ações interligadas entre disciplinas, de revertermos os projetos pedagógicos de curso e ementas de disciplinas, com vistas a difusão da educação científica, o que corrobora com a premissa que o letramento científico é de fundamental importância para repensarmos a nossa práxis docente e para estimular os estudantes, cada vez mais, ao pensamento autônomo e a produção científica. As opiniões, críticas e sugestões que nos foram apresentadas através do questionário sustentaram as bases para oferecermos mais um curso na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2019, em um curso com 4 horas de duração, ofertado para duas turmas com 35 participantes em cada turma.

6. *Considerações finais*

É importante destacar que o ensino de História da Ciência, que perpassa pela educação científica e que tem no letramento científico sua difusão inicial fundamental não pode ser focado em apenas uma disciplina. A ação deve ser integral, seguindo a concepção de currículo transversal que já está contemplado na Lei de Diretrizes e Bases e na Base Nacional Curricular Comum³. Marko e Pataca (2019) nos descreve que a História da Ciência tem em sua gênese a complexidade e a interdisciplinaridade, e desse modo, as ações didáticas e metodológicas podem ser diversas, pois, convergem para a difusão científica e a fomentação de novas práticas e conhecimentos. Segundo as autoras,

² Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação realizado pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) do Ministério da Educação (MEC).

³ Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, promulgada sob o n° 9394, de 20 de dezembro de 1996.

Coletar, observar, mensurar, registrar, selecionar, classificar, nomear, desenvolver, divulgar, fazer experimentos, entre tantas outras ações, constituem o FAZER científico. Elas podem ocorrer em distintos espaços, como laboratórios, campo, indústria, escola, mídia, entre outros. Uma vez que essas práticas ocorrem por sujeitos históricos, em espaços sociais, a ciência também é cultural. (MARKO; PATACA, 2019, p. 14)

Nossas ações no sentido de promover e difundir o letramento científico são necessárias para rompermos com os processos homogêneos de ensino disciplinar, isolado de outras disciplinas, fragmentado dentro da própria disciplina (na qual os conteúdos não são vistos como dialogáveis), ressignificar as nossas relações e práticas profissionais e incentivar os estudantes a práticas de estudos mais críticas e autônomas.

É fundamental no letramento científico sairmos das zonas de conforto como o uso restrito do livro didático, avaliações tradicionais e isolamento nas ilhas das disciplinas. O início para o letramento científico cabe a cada docente realizar uma pergunta reflexiva, a fim de que conheçam o que é, e para que se aplicam os conteúdos de sua disciplina. Feito isso, há a necessidade de buscar diálogos com as demais disciplinas e seus profissionais, enriquecer seus conhecimentos, compartilhar experiências, e desse modo, deixar fluir inovações nos processos ensino – aprendizagem.

Assim, acreditamos que o letramento científico constitui um dos caminhos para entendermos as relações do pensamento complexo na educação e percebermos que o conhecimento científico não consiste em algo isolado, mas possui contextualizações sociais e históricas, que devem ser referenciados para a sociedade, com o intuito de evitarmos a proliferação de informações falsas, de fomentar a capacidade crítica e criativa em nossa sociedade e dessa forma, colaborar para que a difusão social do conhecimento seja um agente de resistência na luta contra as inúmeras desigualdades sociais e preconceitos existentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUINO, Gisela Tolaine Massetto de. História da Ciência no Ensino Médio: caminhos para uma interdisciplinaridade. Dossiê - História das Ciências e seu papel da educação básica brasileira, In: *Revista Khronos – Revista de História da Ciência, USP, São Paulo 2017.*

BAKHTIN, Mikail. *Os gêneros do discurso*. São Paulo: Editora 34, 2016.

BICALHO, Lucinéia Maria; OLIVEIRA, Maria. Aspectos conceituais da multidisciplinaridade e da interdisciplinaridade e a pesquisa da ciência da informação. In: *Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciências da Informação*. V. 16, n. 32, p. 1-26, 2011.

MARKO, Gabriela; PATACA, Ermelinda Moutinho. Concepções de ciência e educação: contribuições da história da ciência para a formação de professores. In: *Educ. Pesqui.*, São Paulo, V. 45, 2186743, 2019 (1-20).

MORIN, Edgar. *Educação e Complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. Maria da Conceição de Almeida, Edgard de Assis Carvalho (Org.). 6. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

TRINDADE, Lais dos Santos Pinto *et al.* História da Ciência e Ensino: alguns desafios. In: *História da Ciência: Tópicos atuais*, Trindade *et al.* (Org.). São Paulo: Livraria da Física, 2010. p. 119-31