

CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DOCENTES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PESQUISA NO ENSINO MÉDIO

Sônia Maria Pereira de Lima
Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco
e-mail: sonia.lima2013@yahoo.com.br

Prof. Dr. Isauro Beltrán Nuñez
Professor Titular da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN
E-mail: isauobeltran@yahoo.com.br

Resumo: Trata-se de um estudo que apresenta os resultados de uma pesquisa qualitativa realizada em escolas de ensino médio inovador, localizadas no interior do Estado de Pernambuco, com o objetivo de fomentar o debate acerca das concepções e possibilidades da iniciação científica e pesquisa enquanto campo de integração curricular na área de Ciências da Natureza e Matemática, promover mudanças e impactos significativos no processo de ensino e aprendizagem, com reflexos diretos na formação científica do estudante. Com esse intuito, elegeu-se como objeto de estudo e análise as concepções docentes e suas práticas na perspectiva da iniciação científica e pesquisa, bem como suas implicações na produção do conhecimento dos estudantes de ensino médio.

Palavras-chave: Ensino Médio, Iniciação Científica e Pesquisa, Concepções, ProEMI, Formação docente.

I INTRODUÇÃO

O Programa Ensino Médio Inovador, instituído pela portaria 971 de 2009 com o objetivo de incentivar o redesenho curricular e o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras nas escolas estaduais do país, trouxe para o professor de ensino médio novos desafios, os quais vêm exigindo novas aprendizagens profissionais e tem reacendido o debate sobre a aula na perspectiva de práticas pedagógicas inovadoras e das relações que estabelecem com a integração curricular e melhoria da aprendizagem do estudante. A proposta de redesenho curricular apresenta possibilidades de planejamento interdisciplinar e, nesse contexto, a iniciação científica e pesquisa aparece como campo de ação didático-curricular denominado de macrocampo até o ano de 2015 e como campo de integração curricular (CIC¹) no Documento Orientador do ProEMI na edição 2016-2017. A finalidade desse campo é a vivência de um planejamento de aulas que propicie ao estudante a “ aproximação com o modo pelo qual a ciência é produzida e socializada” (Brasil, 2016, p.11), sobretudo na área de Ciências da Natureza e Matemática.

¹ *um campo de ação pedagógico-curricular no qual se desenvolvem atividades interativas, integradas e integradoras dos conhecimentos e saberes, dos tempos, dos espaços e dos sujeitos envolvidos com a ação educacional*(BRASIL,2016,p.10).



Com base nessa perspectiva e concordando com Madalena Freire (1996, p. 11) quando ressalta que, “a pesquisa em sala de aula provoca a descristalização do olhar e da escuta, abala certezas e produz inovação. [...] a ação de olhar é um ato de estudar a si próprio, a realidade, o grupo à luz da teoria que nos inspira” (p. 11), entende-se que o incentivo a prática de pesquisa com foco em atividades orientadas que desafiem o estudante a resolver situações problemas, a buscar respostas e a levantar hipóteses, possibilita a aproximação do mesmo com a ciência e facilita sua aprendizagem. A pesquisa orientada, nas palavras de Nuñez e Ramalho (2004, p.238),

supõe que para facilitar a aprendizagem é importante que o aluno se depare com situações-problema para que possa enfrenta-las de forma não-artificial, com análises críticas, que formule hipóteses explicativas, que possa validá-las, que crie novas formas de testá-las, etc.de tal forma que se aproxime de formas específicas das ciências na produção do conhecimento, considerando diferenças de contextos (da Ciência e da sala de aula).

Esse contexto de ensino e aprendizagem traz consigo a necessidade de que o planejamento de aulas contemple a interdisciplinaridade² e um diálogo entre os eixos “Trabalho, Ciência, Tecnologia e Cultura” como meio de desafiar o estudante a aprender com sentido e significado os conteúdos propostos para cada componente curricular. Nesse caso, o CIC de iniciação científica e pesquisa, aparece como possibilidade de novos desafios de aprendizagem e protagonismo para o estudante, uma vez que “utilizando laboratórios das ciências da natureza, das ciências humanas, das linguagens, de matemática e outros espaços potencializam aprendizagens nas diferentes áreas do conhecimento” (BRASIL,2013,P.11).Assim, conhecer o que pensam os professores sobre o papel da iniciação científica e pesquisa no cotidiano de ensino da área de Ciências da Natureza e Matemática e suas contribuições à formação científica do estudante, nos dar um panorama de como vem sendo tratada essa questão em sala de aula.

Partimos do pressuposto de que “hoje mais do que nunca é necessário fomentar e difundir a alfabetização científica em todas as culturas e em todos os setores da sociedade”(DECLARAÇÃO DE BUDAPESTE, 1999), sendo o trabalho com a iniciação científica e pesquisa apontado como uma possibilidade de contribuição para a efetivação de um ensino de Ciências crítico e transformador orientado para a educação científica do estudante (NUÑEZ, 2012).

Refletir acerca da prática docente nesse contexto, pode ser considerado de grande relevância, por favorecer a aproximação com as concepções e limitações epistemológicas desses professores no trabalho com a iniciação científica e pesquisa em seu componente curricular..

² Movimento exercido dentro das disciplinas e entre elas, visando integrá-las (LENOIR, 1998, p.87).

A partir de uma revisão bibliográfica e documental sobre o Programa Ensino Médio Inovador (Documentos Orientadores do ProEMI de 2009 a 2016; Resolução 04/2016), bem como em alguns documentos oficiais do ensino médio (DCNEM de 2012; PNE (2014-2024)); além de outras obras com foco na inovação pedagógica pela via da educação científica dos estudantes, procurou-se conhecer as contribuições que a iniciação científica e pesquisa como campo de integração curricular na área de Ciências da Natureza e Matemática pode oferecer para o planejamento de práticas pedagógicas inovadoras em cada componente curricular da referida área.

Acrescenta-se ainda nessa discussão, os resultados de uma pesquisa qualitativa realizada em escolas de ensino médio inovador envolvendo professores de Química, Física, Biologia, e Matemática além dos professores que atuam no CIC de iniciação científica e pesquisa nas aulas de estudo no contra turno, com o intuito de enriquecer o debate acerca das concepções e práticas que os professores vêm desenvolvendo dentro e fora do espaço escolar com os estudantes.

Este artigo foi produzido pelos(as) autores(as) no período de estudo no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e se encontra organizado da seguinte forma: a sessão 2 identifica a metodologia utilizada na pesquisa; a sessão 3 apresenta um breve histórico do ensino médio no Brasil e a implementação do Programa ensino médio inovador, como política educacional de incentivo a inovação na perspectiva da educação científica dos estudantes, na área de Ciências da Natureza e Matemática; a sessão 4 discute os resultados do estudo desenvolvido com professores de escolas públicas estaduais e a sessão 4 apresenta as considerações finais sobre as concepções docentes de iniciação científica e pesquisa no Programa Ensino Médio Inovador.

2 METODOLOGIA

Realizou-se uma pesquisa qualitativa³ e um estudo de natureza **descritivo, exploratório** na medida em que não se limitou só à descrição das situações, mas fez análises que possibilitaram inferências sobre o objeto de estudo. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas⁴, via áudio, envolvendo professores/as de duas (02) escolas estaduais de Ensino Médio localizadas no interior do Estado de Pernambuco, sendo cinco (05) professores/as de cada escola distribuídos da seguinte

³ Creswell (2010, p. 43) define a abordagem qualitativa como sendo “um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano”

⁴ Para Triviños (1987, p. 146) a entrevista semi-estruturada tem como característica questionamentos básicos que são apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa. [...] favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade [...]” além de manter a presença consciente e atuante do pesquisador no processo de coleta de informações (Idem, *Ibidem*, p. 152).

forma: um(1) professor de Química, um (01) professor de Física; um (01) professor de Biologia e um (01) professor de Matemática num total de dez (10) professores entrevistados.

Além de entrevistas e conversas informais in “LÓCUS”, utilizamos como indicadores de resultados: i) pesquisa bibliográfica; ii) pesquisa de campo através de entrevistas via áudio; iii) técnicas de leitura, compreensão e interpretação e análise comparativa dos dados das entrevistas coletadas visando a organização dos resultados. Para a transcrição das respostas das entrevistas e análise de conteúdos utilizou-se a abordagem de Bardin (2010). E como meio de enriquecer a discussão e interpretação das respostas dos entrevistados, em cada categoria e subcategoria de análise, utilizou-se a **técnica de cruzamento de dados**, na qual as respostas às questões de estudo, foram discutidas através de um diálogo com diferentes fontes e com outros pesquisadores.

3 Ensino Médio no Brasil: Breve Histórico da implementação do ProEMI na perspectiva da educação científica dos estudantes

Considerando que o Ensino Médio enquanto última etapa da Educação Básica tem como uma de suas finalidades de ensino e de aprendizagem, “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática no ensino de cada disciplina” (LDBEN, 1996, Art.35, Inciso IV), parece oportuno enfatizar que o incentivo à educação científica dos estudantes, especialmente aqui na área de Ciências da Natureza e Matemática, pode ser considerado um dos caminhos para que ocorram impactos e mudanças significativas de aprendizagem e protagonismo na vida dos jovens que procuram essa etapa de ensino na escola pública.

Do mesmo modo, desde a década de 1990 o debate nacional e internacional que tem norteado o planejamento de ações de melhoria da qualidade desse ensino no país, tem apresentado como prioridade, a adequação da prática docente a novos contextos de ensino. Nesse caso, a educação científica dos estudantes e a inovação da práxis educativa⁵ aparecem como indicadores relevantes, tendo em vista a necessidade de universalizar o acesso e a permanência do estudante de ensino médio na escola, a partir do incentivo ao desenvolvimento de práticas pedagógicas criativas e inovadoras.

Cabe aqui lembrar que essas discussões se intensificam no ano de 2009, cujo foco passa a ser a melhoria da qualidade do ensino médio e a reestruturação curricular dessa etapa de escolaridade. Mais uma vez, reitera-se a importância de se pensar em planejar o ensino

⁵Unidade indissolúvel de duas dimensões distintas, diversas no processo de conhecimento: a teoria e a ação. A reflexão teórica sobre a realidade não é uma reflexão dilatante, mas uma reflexão em função da ação de transformar (FRIGOTTO, 1997, P.38).

contemplando a formação científica do estudante e a melhoria da qualificação profissional do professor. É justamente nesse contexto que surgem as proposições que deram origem ao Ensino Médio Inovador⁶, o qual inicialmente foi um projeto piloto experimental, sendo homologado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) através do Parecer CNE/CP nº 11/2009, (BRASIL, 2009) e, nesse contexto, O ProEMI é apontado pelo CNE como uma possível referência para a atualização das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM, 2012).

Esse programa traz para a prática docente o desafio de articular no eixo curricular de cada área de conhecimento o desenvolvimento de campos de ação didático-curricular (Macrocampos) e, atualmente, campos de integração curricular (CIC) cujo objetivo é a dinamização e melhoria do processo de ensino-aprendizagem. No conjunto desses campos, a **iniciação científica e pesquisa** aparece associada a ferramentas de pesquisa, de experimentos, de observação, de leitura, de interpretação, de registro de textos científicos, dentre outros desafios para o estudante em seu processo de formação.

Perspectiva da Iniciação Científica e Pesquisa no ProEMI

Entendida como “uma iniciação à atividade científica” (NEVES, 2001; Dias 2014), que em seu cerne traz o letramento científico, o qual “requer não apenas o conhecimento de conceitos e teorias da ciência, mas também o conhecimento sobre os procedimentos e práticas comuns associadas à investigação científica e como eles possibilitam o avanço da ciência” (OECD, PISA, 2015, p.4) pode-se dizer que esta se efetiva no momento em que se “inicia o jovem nos ritos, técnicas e tradições da ciência” (MASSI & QUEIROZ, 2010, p.174).

Nesse sentido, ressalta-se que as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM, 2012, p.6 -7) ao enfatizar em seu Art. 16 que o projeto político pedagógico da escola de ensino médio deve considerar o desenvolvimento de “atividades integradoras artístico-culturais, tecnológicas e de **iniciação científica**⁷, vinculadas ao trabalho, ao meio ambiente e à prática social” (INCISO I), além da “problematização como instrumento de **incentivo à pesquisa**,⁸ à curiosidade pelo inusitado e ao desenvolvimento do espírito inventivo”(Art.16, INCISO II, p.7), reitera a relevância da iniciação científica como campo de integração curricular hoje no ensino médio.

Segundo Oliveira et al (2016,p.1) a iniciação científica é entendida como constituidora da formação dos estudantes por ser “instigadora de atitudes, de questionamento, de criatividade, de

⁶ Instituído pela Portaria nº. 971, de 09/10/2009, foi criado para provocar o debate sobre o Ensino Médio junto aos Sistemas de Ensino Estaduais e Distrital fomentando propostas curriculares inovadoras nas escolas do ensino médio.

⁷ Grifo nosso

⁸ Grifo nosso

tomada de decisão e de reflexão crítica a respeito dos pactos e impactos sociais decorrentes da ciência e da tecnologia”. Também, contribui para a inclusão dos estudantes no ensino formal, em atividades e projetos que levem ao protagonismo, uma vez que tende a despertá-lo para a vontade de aprender, de realizar experimentos, de ler e interpretar com criticidade os conteúdos pesquisados, de especular, de investigar problematizando o conhecimento e de expor suas ideias e opiniões.

Na perspectiva do ProEMI um dos indicadores da iniciação científica considerados de relevância na escola de ensino médio é o incentivo a **pesquisa científica** a qual de acordo com Ruiz (1991, p.22) “é a realização concreta de uma investigação planejada, desenvolvida e redigida de acordo com as normas da metodologia consagrada pela ciência” e possibilita a inserção do estudante na iniciação científica, uma vez que parte de questões problemas que impulsionam o estudante a pensar cientificamente no momento de buscar respostas para uma determinada situação. Na área de Ciências da Natureza e Matemática, as atividades voltadas à pesquisa e iniciação científica se forem bem planejadas, tendem a “estimular nos estudantes a indagação e o interesse pela ciência, vista como fonte de prazer, de transformação da qualidade de vida e das relações entre os homens (BRASIL, 2005, p.4). Nesse sentido, Argüello (2002, p.205) complementa afirmando que,

educar em ciências é vivenciar no aluno o processo de Fazer Ciências, de Viver Ciências, é manter-se alerta para o diferente, o não explicado ainda para o sujeito, é ter habilidade de formular a pergunta, é se autorresponsabilizar pela procura da resposta, é se extasiar no momento do encontro da resposta criativa e é também saber e ter necessidade de comunicar o descoberto.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais da área de Ciências da Natureza e Matemática (PCNEM, 2000 P.5) enfatizam que o ensino nessa área deve contribuir para “o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização”. Essa concepção aliada a proposta de redesenho curricular do ProEMI traz para a prática docente o desafio de considerar no planejamento de ensino ações interdisciplinares e contextualizadas respaldadas por atividades de cunho científico que contribuam para a educação científica do estudante.

Educação Científica e o ensino de Ciências da Natureza e Matemática no ProEMI

O termo Educação Científica, definido por Neves (2001) “educação para a ciência” ou “ensino de ciências”, traz em seu cerne dois elementos que a caracterizam: a alfabetização e o letramento científico. Nesse caso, o incentivo ao desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras que estimulem a **alfabetização científica**, a qual segundo Mamede e Zimmerman (2007, p.1) se refere “às habilidades e conhecimentos que constituem a leitura e a escrita, a aprendizagem

dos conteúdos e da linguagem científica” e favorece o **letramento científico**⁹, precisa ser considerados em sala de aula. Nesse sentido, Carvalho (2010, p.283) argumenta que “o ensino de ciências deve permitir um processo de enculturação científica” e, nesse sentido, Nuñez (2012, p.10) esclarece que,

o conceito de enculturação científica se discute desde as perspectivas da Alfabetização Científica e do Letramento Científico, que consideram a ciência como parte da cultura. O ensino de ciências, dessa forma, deve promover a aproximação dos estudantes a essa parte da cultura universal.

Entende-se, portanto, que para esse processo ser incentivado no ensino de Ciências da Natureza e Matemática, é preciso que as atividades propostas durante as aulas sejam desafiadoras e estimulem a investigação, o estudo de situações-problema que gerem conflito cognitivo, a fim de que “as ideias prévias dos estudantes sejam confrontadas com uma situação conflitante na qual esses conhecimentos tornem-se frágeis ou inconsistentes, ou contraditórios para explicar a referida situação” (NUNEZ e RAMALHO, 2004, p.230). Desse modo, novos desafios surgem para a prática docente em relação à inovação da práxis na perspectiva da Iniciação Científica e Pesquisa e, “o professor tem como responsabilidade criar situações que auxiliem a aprendizagem e demandem uma atitude de investigação” KRASILCHIK (2008, p.43).

Embora os/as professores utilizem a pesquisa em atividades tais como: seminários, pesquisas de campo e projetos interdisciplinares, os resultados da pesquisa que se realizou com professores da área de Ciências da Natureza e Matemática (vide sessão 4) remetem a reflexão de que as atividades de pesquisa precisam desenvolver o estímulo à capacidade criadora¹⁰ do educando, o que implica em “o professor ter domínio de conteúdos e principalmente formação epistemológica” (GAMBOA, 2012, p. 105). Conhecer o que pensam os professores sobre o trabalho com a iniciação científica e pesquisa em seu eixo curricular, tende a favorecer o atendimento as reais necessidades formativas desses professores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de compreender as concepções e o entendimento dos (as) professores (as) de Química, Física, Biologia e Matemática, das duas escolas pesquisadas acerca da iniciação científica e pesquisa, foram analisadas as respostas desses professores à questão “**Qual é o seu entendimento**

⁹ *o uso, num contexto sócio histórico específico, do conhecimento científico e tecnológico no cotidiano do indivíduo, no interior de um contexto sócio histórico específico*” (MAMEDE, M.y ZIMMERMANN, E.,2005,p.1).

¹⁰ *Existe criação não apenas onde têm origem os acontecimentos históricos, mas também onde o ser humano imagina, combina, modifica e cria algo novo, por mais insignificante que esta novidade possa parecer se comparada com as realizações dos grandes gênios. (VIGOTSKY, 1982, p.11). “A formação de uma personalidade criadora projetada em direção ao amanhã se faz pela imaginação criadora encarnada no presente.” (IDEM,, 1982, p. 108).*

sobre **Iniciação Científica e Pesquisa?**. A partir daí, procurou-se extrair os principais conteúdos de seus depoimentos e discutir à luz do referencial teórico construído nessa pesquisa, os aspectos mais abordados pelos (as) mesmos(as) em relação a essa questão. De acordo com os achados, foi possível perceber que esses professores definem iniciação científica e pesquisa por meio de palavras-chave tais como: incentivar; despertar; estimular; orientar; questionar, estudar, construir e buscar o conhecimento; compreender os fenômenos estudados; metodologia; instigar o estudante a gostar de textos científicos para realizar pesquisa científica; pesquisa como ponto de partida para a aprendizagem.

Nessa direção, os (as) dez (10) professores (as) entrevistados (**Escola 1 e Escola 2**), consideram a iniciação científica e pesquisa uma prática de relevância para o processo de ensino e de aprendizagem, sendo enfatizada em três aspectos principais: a) para despertar o interesse do estudante pela e na pesquisa; b) para maior compreensão dos fenômenos estudados; c) para preparação do estudante rumo a universidade. Esse último aspecto, reforça a concepção de Ferreira (2010, p. 24) quando ressalta a “importância do debate sobre esse tipo de iniciação científica no ensino médio para os jovens que ainda não ingressaram na universidade e não se definiram em relação ao futuro”. Todavia, essa relação entre a iniciação científica e a pesquisa científica no processo de ensino e aprendizagem ainda apresenta certa limitação conceitual e de articulação entre a teoria e prática em sala de aula, uma vez que a associam a trabalhos individuais e em grupos, sem uma relação direta com a pesquisa científica e a problematização do conhecimento.

Percebeu-se também que ao mesmo tempo em que os (as) professores (as) enfatizam que a iniciação científica e pesquisa leva o estudante mais preparado para a universidade, não deixam claro os procedimentos de pesquisa utilizados e o que é iniciação científica para a educação científica do estudante no contexto da alfabetização e o letramento científico. Esse fato traz a reflexão de que “pesquisas apontam que muitos dos estudantes ao chegarem à universidade, apresentam grandes dificuldades relacionadas à realização da pesquisa, em detrimento a falta de uma base teórica” (NEUENFELDT et al., 2011; QUADROS 2007; KARLMeyer-MERTENS et al. 2007), o que reforça a importância das ferramentas de pesquisa e iniciação científica desde o ensino médio, serem utilizadas como estratégias de avaliação e aprendizagem como meio de fortalecimento à formação e continuidade de estudos desses jovens.

Nessa direção, procurou-se saber também dos/as professores/as se **acreditam que as atividades de iniciação científica e pesquisa na área de Ciências da Natureza e Matemática, contribuem para a educação científica dos estudantes de ensino médio.** No conjunto das

respostas dos (as) professores (as) das duas escolas pesquisadas foi possível selecionar três respostas que nos chamaram a atenção, dada a relevância destas nas discussões sobre o desenvolvimento profissional dos professores a saber:

P2 Escola 1 “[sim eu acredito que sim... eu acho que se nós professores tivéssemos uma... tivesse uma formação nessa linha...] [(...) de ser um professor pesquisador e incentivar o seu aluno a isso]”;

P3 Escola 1 “[contribuem sim...] [contribuem bastante porque o orienta a ter um norte na hora de pesquisar] [orienta o estudante a aprender como pesquisar];

P4 Escola 2 [contribui muito... até porque a área de Ciências é uma área muito complexa e é uma área que...ela precisa de muita pesquisa...] [...isso pra minha disciplina é muito bom].

Observa-se que o (a) professor (a) **P2 da Escola 1** ao mesmo tempo em que afirma que as atividades de iniciação científica e pesquisa contribuem para a educação científica dos estudantes, faz uma comparação entre a oportunidade que o estudante tem hoje com esse campo de integração curricular e a ausência dessas atividades no período de sua formação inicial. Em linhas gerais, esse (a) professor (a) acredita que seu aproveitamento na disciplina de Biologia teria sido bem melhor, se no período de sua formação, esse campo de estudo integrasse o planejamento dos professores.

Verificamos também ao confrontar as respostas dos/as professores/as de ambas as escolas, que as atividades de iniciação científica dos estudantes na área de Ciências da Natureza e Matemática, aparecem associadas mais a atividades de pesquisa pela via de trabalhos do que como estratégias e práticas inovadoras que contribuem para a atratividade das aulas. Pouca ênfase é atribuída à **pesquisa científica** como proposta de problematização, de levantamento de hipóteses e criatividade nos experimentos. As atividades são mais para pesquisa de campo e bibliográfica do que para pesquisa científica, a qual segundo Moraes e Lima (2004, p.13) é “uma metodologia de aprendizagem que permite a inserção do sujeito na Iniciação Científica. Oportuniza o aluno a ter contato com atividade científica, formulando perguntas e elaborando explicações para elas”. Até que ponto essa concepção é compreendida na prática desses professores?.

Na realidade, a **concepção de iniciação científica e pesquisa** presente nos depoimentos dos professores entrevistados, pode ser caracterizá-la de três formas: a) **polissêmica**, aparece associada a vários sentidos, tais como: metodologia, atividades realizadas em sala de aula ou fora dela para incentivar, orientar, despertar e instigar o estudante a gostar de ler textos científicos; bem como a realizar pesquisa científica e a buscar e construir o conhecimento; b) **desenvolvimento de trabalhos**, os quais tem a conotação de “atividades tarefas” que são incentivadas em grupos ou individuais através da entrega ou seleção de tópicos ou temas, pesquisas via internet e/ou em livros didáticos durante as aulas, sendo associada também a realização de pesquisas temáticas e/ou bibliográficas, cujos procedimentos não são evidenciados com clareza em relação aos elementos da

pesquisa científica (problematização, questionamento, a reflexão e à investigação científica); c) **campo de acesso a universidade**, em que através da orientação de trabalhos e de pesquisas os estudantes aprendem a lidar com a iniciação científica e são preparados para uma universidade.

Percebeu-se também que, embora os (as) professores (as) considerem a iniciação científica e pesquisa uma ferramenta importante no processo ensino-aprendizagem por incentivar o estudante à prática de pesquisa e à aquisição de normas técnicas para uma melhor organização de seus trabalhos, principalmente na área de Ciências da Natureza, não especificam de que forma percebem que o estudante se alfabetiza cientificamente e chega ao letramento científico. Segundo os professores, a presença desse campo no eixo curricular da área de Ciências da Natureza e Matemática, é desafiador, uma vez que exige dos mesmos: a) **uma postura criativa e interdisciplinar**, no sentido de “utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista”(BRASIL,2000,P.21); b) **domínio de um melhor conhecimento** sobre o que é pesquisa científica e como esse conhecimento é produzido em sala de aula; c) **compreensão da importância da educação científica para a formação humana integral dos estudantes** o que implica no desenvolvimento de um ensino de Ciências crítico, dinâmico e inovador, onde o estudante possa ser estimulado a pensar cientificamente, a refletir com criticidade, criatividade, a levantar hipóteses, a tomar decisões, mas sobretudo a ter curiosidade epistemológica, ou seja, sua capacidade crítica de ler o mundo, de comparar, de perguntar.

A partir da compreensão desses professores sobre o que é iniciação científica e pesquisa, foi possível identificar dois aspectos que merecem reflexão no que se refere ao trabalho pedagógico dos mesmos com as ferramentas desse CIC: a) **limitação para planejar o ensino e práticas pedagógicas inovadoras** estabelecendo um diálogo entre ciência e produção do conhecimento nas aulas de conteúdos e de laboratórios, o que reitera a necessidade de formação para esses professores, a fim de que obtenham um melhor entendimento para incorporar as ferramentas da iniciação científica e pesquisa em sua atividade de ensino, sem perder de vista o desenvolvimento de práticas pedagógicas criativas, críticas, interdisciplinares e contextualizadas que levem à alfabetização e o letramento científico dos estudantes; b) **lacunas epistemológicas sobre pesquisa em seu processo de formação e profissionalização da docência**, o que pode ser considerado, para os professores, das escolas pesquisadas, um dos indicadores que tem dificultado o planejamento e o desenvolvimento de práticas pedagógicas de pesquisa para a efetivação desse campo de

investigação científica do ProEMI no eixo curricular de cada componente da área de Ciências da Natureza e Matemática.

Enfim, no que se refere ao estudo da ciência e a forma como o conhecimento é construído (CHAUI, 2002), entende-se ser necessário que os (as) professores (as) entrevistados (as) busquem o aperfeiçoamento de sua profissionalidade¹¹ no que diz respeito ao que é e como as atividades de pesquisa podem contribuir para a educação científica do estudante, uma vez que “através de atividades de pesquisa o estudante aguça a curiosidade, problematiza a realidade, desenvolve habilidades e competências que tendem a assegurar-lhe uma postura protagonista”, como prevê as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM, 2012, p. 2).

Ressalta-se também que em relação ao planejamento de atividades de iniciação científica e pesquisa, há certa limitação epistemológica dos (as) professores (as) na definição do conceito, de suas características e tipos de atividades correlatas a essa categoria. Essa limitação se faz presente quando, por exemplo, descrevem o trabalho que vem realizando na área de Ciências da Natureza e Matemática em relação à educação científica dos estudantes na perspectiva da integração curricular. Nesse contexto, pouca ênfase foi atribuída, à pesquisa científica, a alfabetização e ao letramento científico dos estudantes, muito embora esses sejam essenciais no tratamento de conteúdos dessa área de conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos teóricos realizados neste trabalho de pesquisa, parece oportuno ressaltar que, diante das concepções dos professores ainda há limitações epistemológicas quanto a concepção e produção do conhecimento da iniciação científica e pesquisa em sala de aula, o que mais uma vez reitera a necessidade de formação continuada para os docentes nessa perspectiva.

Acrescenta-se a isso que, as Diretrizes Curriculares propostas pela política educacional brasileira para o ensino médio atualmente DCNEM (2012), seja nos programas e projetos, seja nos referenciais curriculares nacionais, trazem a perspectiva da atualização e inovação da prática docente pelo viés da formação inicial e continuada, bem como de orientações metodológicas diversificadas. Todos os resultados revelam a necessidade de que seja articulada à formação docente estudos acerca do conceito de iniciação científica e pesquisa e de como esse conhecimento é produzido em sala de aula. Por fim, não seria possível encerrar essas considerações finais sem destacar a importância que um tipo de estudo como este, pode trazer à formação de professores de

¹¹ “estado e processo” e a definem como: “a racionalização dos saberes e das habilidades utilizadas no exercício profissional, manifestadas em termos de competência de um dado grupo e que expressam elementos da profissionalização” RAMALHO, NUÑEZ, GAUTHIER (2003).

Ciências da Natureza e Matemática, bem como à educação científica dos estudantes no contexto da iniciação científica e pesquisa do ProEMI, uma vez que as novas propostas veiculadas pela BNCC e nas proposições da Medida Provisória 746/2016 para o novo ensino médio a perspectiva de integração e flexibilização curricular, traz consigo vários desafios para os professores e, dentre eles, a proposta de redesenho curricular numa perspectiva de ensino e aprendizagem interdisciplinar e contextualizada. Nesse contexto a educação científica, o protagonismo dos estudantes e, sobretudo, a formação inicial e continuada de professores são apontados como desafios para o redesenho curricular proposto com foco na flexibilização para essa etapa de escolaridade.

REFERÊNCIAS

- ARGÜELLO, Carlos. A. (2002). **A ciência popular**. In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro & BRITO, Fátima (orgs.) (2002). **Ciência e público – caminhos da divulgação científica no Brasil**. Série Terra Incógnita. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ.
- Bardin, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Programa Ensino médio inovador: Documento Orientador**. Brasília, DF, 2016.
- _____. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, 2013.
- _____. Ministério de Educação e Cultura do. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Resolução CNE/CEB nº 2. Brasília, Ministério da Educação, 2012.
- _____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Programa Ensino médio inovador: Documento Orientador**. Brasília, DF, 2013.
- _____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Programa Ensino médio inovador; documento orientador**. Brasília, DF, 2011^a.
- _____. Ministério de Educação e Cultura do. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília, MEC/SEB, 2000.
- CHAUÍ, M. **Introdução à História da Filosofia: dos pré-socráticos a Aristóteles**. Vol. 1. 2 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.
- CHASSOT, Áttilo. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2003.
- CARDOSO, A. P. O. **A Receptividade à Mudança e à Inovação Pedagógica: o professor e o contexto escolar**. Porto. Edições Asa. 2003
- CARVALHO, A. M. P. (2010). **As condições de diálogo entre professores e formador para um ensino que promova a enculturação científica dos alunos**. Belo Horizonte: Autêntica. 2010.

- CRESWELL, J. W. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- FREIRE, Madalena. **Observação, Registro e Reflexão: instrumento metodológico I**. 2 ed. São Paulo: Espaço Pedagógico, 1996.
- FRIGOTTO, Gaudêncio. **A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais**. In: JANTSCH, Ari Paulo & BIANCHETTI, Lucídio (Org.). *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 1997.
- GAMBOA, Silvio Sánchez. **Pesquisa em educação: métodos e epistemologias**. 2. ed. Chapecó/SC: Argos, 2012.
- KAHLMAYER-MERTENS, R. S.; FUMANGA, M ; SIQUEIRA, F. N. ; TOFFANO, C. B. . **Como elaborar projetos de pesquisa: Linguagem e método**. 1. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2007. v. 1. 140p .
- KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.
- LENOIR, Y. **Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável**. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). *Didática e interdisciplinaridade*. Campinas: Papyrus, 1998.
- MASSI, I. e QUEIROZ, S.L. **Estudos sobre Iniciação Científica no Brasil: uma revisão**. São Paulo: Cadernos de Pesquisa, v. 40, n. 139, p.173-197, jan./abr. 2010.
- NEVES, R. M. C. **Lições da iniciação científica ou a pedagogia do laboratório**. Hist. cienc. Saúde-Manguinhos, VII(3),2001
- NUÑEZ, I. B; RAMALHO, B. L. **a noção de competência nos projetos pedagógicos do ensino médio: reflexões na busca de sentidos**. In: *Fundamentos do Ensino-aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática*. Porto Alegre: Sulina, 2004.
- _____. NUÑEZ, Isauro Beltrán. **APrender a Ensinar Habilidades Cognitivo-Linguísticas como ferramentas na educação em Ciências**. Natal-RN, CNPQ,2012.
- OLIVEIRA, Fátima Perez Zago de. BAZZO, W. A.; **A Iniciação Científica e Pesquisa no Ensino Médio: Por quê? Para quê?**.Curitiba, UTFPR, 2016.
- RAMALHO, Betania Leite; NUÑEZ, Izauro Beltran; GAUTHIER, Clermont. **Formar o Professor, Profissionalizar o Ensino**. Porto Alegre: Sulina, 2003.
- RUIZ, J. A. **Metodologia da Pesquisa: guia para eficiência nos estudos**. São Paulo: Atlas, 1991.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.