



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA
CENTRO DE CIÊNCIAS DE SÃO BERNARDO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/QUÍMICA

TAINARA SANTOS CONCEIÇÃO

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO CIENTÍFICO

São Bernardo MA
2022

TAINARA SANTOS CONCEIÇÃO

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO CIENTÍFICO**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como um dos requisitos para obtenção do título de Licenciada em Ciências Naturais/Química.

Orientador (a): Profa. Dra. Rosa Maria Pimentel Cantanhede

São Bernardo
2022

SANTOS CONCEIÇÃO, TAINARA.

FORMAÇÃO CONTINUADA: DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO CIENTÍFICO /
TAINARA SANTOS CONCEIÇÃO, TAINARA SANTOS CONCEIÇÃO. -
2022.

42 p.

Orientador(a): ROSA MARIA PIMENTEL CATANHEDE.

Curso de Ciências Naturais - Química, Universidade
Federal do Maranhão, UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO,
2022.

1. Formação continuada. 2. Letramento Científico. 3.
Professores de Ciências da Natureza. I. PIMENTEL
CATANHEDE, ROSA MARIA. II. SANTOS CONCEIÇÃO, TAINARA.
III. Título.

TAINARA SANTOS CONCEIÇÃO

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO CIENTÍFICO**

Monografia apresentada ao Curso de Química
da Universidade Federal do Maranhão – UFMA
Centro de Ciências de São Bernardo, com
requisito parcial para conclusão do curso.

Orientador(a): Profa. Dra. Rosa Maria
Pimentel Cantanhede

APROVADO EM: 20 /12 /2022

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Rosa Maria Pimentel Cantanhede – orientadora
UFMA
Doutora em Ciências
Centro de Ciências de São Bernardo

Profa. Dra. Louise Lee da Silva Magalhães - UFMA
Doutora em Ciências
Centro de Ciências de São Bernardo

Prof. Dr. Josberg Silva Rodrigues -UFMA
Doutor em Física
Centro de Ciências de São Bernardo

*Dedico esse trabalho a Deus e aos meus pais,
esposo e minhas filhas, amigos e minha querida
orientadora.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por toda a força e fé, para não desistir e lutar até o fim com paciência, conhecimento e saúde para que assim concluísse minha pesquisa.

Agradeço aos meus pais, Clemicilda Silva Santos e Manoel Gilvan Conceição, por todo o apoio sempre e estarem presentes em toda essa trajetória acadêmica. Ao meu maravilhoso esposo por sempre ter acreditado no meu sonho e ter me apoiado em toda minha trajetória sem você não seria possível e minhas duas filhas que foram minha maior motivação para continuar.

Agradeço por ter conhecido as minhas amigas Tábada Fernanda, Denise Pimentel e Cristiane Cordeiro, pois sempre me ajudaram em minha trajetória acadêmica, e por sempre me incentivarem a continuar, sempre presente nos momentos bons e ruins e por nossa amizade construída ao longo do tempo.

Agradeço em especial a minha amiga Franciane Araújo mesmo de longe me ajudou muito, com dicas e conselhos..., também a maravilhosa supervisora de estágio Gilsiane Spindola por todo conhecimento e dedicação a seus alunos e trabalho me ajudou muito no período de estágio no ensino médio, e a minha querida professora Gilvana Nascimento Rodrigues Cantanhede por ser sempre atenciosa, por ter me incentivado, por ter acreditado em mim, e também por ter me convidado a participar do projeto de extensão letramento científico: um desafio sem tamanho, e por ser essa professora maravilhosa.

Agradeço a minha orientadora Rosa Maria Pimentel Cantanhede, por todos os ensinamentos, por ter me auxiliado e ter sido atenciosa para o desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço a todos os professores e amigos que contribuíram em minha trajetória acadêmica.

“Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”

RESUMO

O ensino de Ciências da Natureza cada vez mais se torna necessário para a compreensão dos fenômenos naturais. Portanto é de suma importância a formação continuada de professores da área, pois é importante que estejam alinhados a essas mudanças possibilitando, assim, aos alunos a terem maior capacidade de relacionar com as práticas sociais os conteúdos de Ciência da Natureza na perspectiva do letramento científico, visando à compreensão sobre o processo de ensino aprendizagem, visto que, o ensino de ciências tem como objetivo letrar cientificamente os indivíduos no âmbito da escola e fora dela. O estudo tem como objetivo identificar e compreender a importância de se conhecer o campo do Letramento Científico e a sua inserção nas propostas de formação continuada de professores para o ensino de ciências. Dessa forma, foi realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa por meio de uma pesquisa bibliográfica quando fez estudos de produções na área e, realizou também uma pesquisa de campo que teve como participantes 8 professores de Ciências da Natureza da rede municipal de Santa Quitéria Maranhão, para obtenção dos dados utilizou-se como instrumento de coleta de dados um questionário com perguntas abertas. Os resultados obtidos pela pesquisa permitiram concluir que o ensino de Ciências da Natureza torna-se possível e necessária como abordagem em problemas sociais sendo assim de grande importância o desenvolvimento do letramento científico nas aulas de Ciências para uma identificação e compreensão, e posteriormente apontamento de soluções de problemas vivenciados em meio a sociedade.

Palavras –Chave: Formação continuada.; Professores de Ciências da Natureza; Letramento Científico.

ABSTRACT

The teaching of Natural Sciences is becoming more and more necessary for the understanding of natural phenomena. Therefore, the continuing education of teachers in the area is of paramount importance, as it is important that they are aligned with these changes, thus enabling students to have a greater capacity to relate Nature Science content to social practices from the perspective of scientific literacy, aiming to understand the teaching-learning process, since science teaching aims to scientifically literate individuals within the school and outside it. The study aims to identify and understand the importance of knowing the field of Scientific Literacy and its inclusion in proposals for continuing education of teachers for science teaching. In this way, a qualitative approach research was carried out through a bibliographical research when he made studies of productions in the area and, also carried out a field research that had as participants 8 teachers of Nature Sciences of the municipal network of Santa Quitéria Maranhão, to Data collection used a questionnaire with open questions as a data collection instrument. The results obtained during the study served to improve knowledge regarding the understanding of the theme itself.

Keywords: Continuing education. Natural Science Teachers. Scientific Literacy.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	Histórico do ensino de Ciências no Brasil	13
2.2	O Letramento Científico no ensino de Ciências.....	17
2.3	A formação de professores para o ensino de Ciências da Natureza	22
3	METODOLOGIA.....	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	30
4.1	Concepções dos docentes de Ciências da Natureza sobre Letramento Científico	30
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
	REFERÊNCIAS.....	40
	APÊNDICE A - Questionário com os professores de ciências da natureza	43
	APÊNDICE B – Termo de consentimento	44

1 INTRODUÇÃO

Este estudo objetiva elucidar sobre a compreensão do processo de ensino aprendizagem, tendo como foco a formação continuada de professores de Ciências da Natureza e a perspectiva do Letramento científico. Cujo interesse em desenvolver a temática em si, foi através de uma participação da pesquisadora como voluntária no projeto de extensão com o tema “Letramento Científico”, onde as discussões principais do projeto versavam sobre a formação de professores com objetivos de buscar alternativas para o habitual ensino de ciências na perspectiva de explorar o conhecimento para que o processo de ensino seja um ato contínuo na apropriação dos conteúdos.

Dessa maneira, a proposta de educação em ciências para cidadania foi incorporada em documentos oficiais da educação brasileira, apesar disso, de um modo geral, o ensino de ciências no país ainda é focado na transmissão e memorização de conteúdos descontextualizados e fragmentados em disciplinas (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002). O que contribui com o distanciamento da ciência do cotidiano dos alunos e dificulta o processo de letramento científico nas salas de aulas.

Esse fato revela a necessidade de ir além das mudanças curriculares e didáticas propostas nas orientações educacionais, e investir na formação docente para que os professores sejam capazes de incorporar, de forma efetiva, essas sugestões em sua prática. Os professores de ciências devem ter conhecimento sobre o Letramento Científico e sobre como promover esse processo entre os alunos. Devem ainda, saber quais habilidades são necessárias aos cidadãos cientificamente letrados e propor atividades que favoreçam o desenvolvimento dessas.

Nessa perspectiva, os cursos de formação de professores de ciências, devem promover espaços de discussão e reflexão sobre questões referentes à produção de conhecimento no ensino de ciências e sobre como esses conhecimentos podem ser utilizados na prática pedagógica. As licenciaturas necessitam construir junto aos docentes uma visão que os permitam enxergarem a sua formação como um processo permanente, em uma contínua renovação, que deve ser articulado com o que se produz em pesquisas sobre a didática das Ciências.

Educar os cidadãos, em ciência e tecnologia é uma necessidade do mundo contemporâneo, passível de permitir que os sujeitos sociais sejam capazes de utilizar o

conhecimento científico e tecnológico na solução de seus problemas do cotidiano. Para promover o letramento científico dos cidadãos por meio do ensino de ciências, é importante envolvê-los em um processo de investigação de problemas sócios científicos reais e, assim, articulando e desenvolvendo habilidades na utilização de métodos que usam a linguagem científica em questões que acontecem no dia a dia.

Dessa forma, o despertar para a necessária renovação no ensino de ciências aconteceu na trajetória formativa da pesquisadora no curso de Licenciatura em Ciências Naturais / Química no período em que participou do projeto Letramento científico um desafio sem tamanho. As atividades trabalhadas no contexto do projeto em especial as reflexões e a iniciação contribuíram para sua compreensão sobre a importância da formação da prática docente para alcançar de maneira efetiva o objetivo da educação básica para a cidadania.

Nesse sentido, a experiência no projeto possibilitou a compreensão da importância de realizar pesquisas sobre a própria prática em sala de aula. No caso do tema, o letramento científico, foi significativo para o crescimento profissional e também colaborou para o desenvolvimento de uma autonomia e criticidade. Além disso, a participação no projeto de extensão possibilitou o entendimento sobre a possibilidade de urgente e fundamental investimento na formação de professores para tornar acessíveis os conhecimentos produzidos no campo da pesquisa didática e auxiliar os docentes no aperfeiçoamento de sua prática.

Assim, a elaboração de atividades que ajudem e auxiliem no total desenvolvimento de habilidades, é de suma importância para o processo de ensino, tanto dentro como fora da escola. Com isso, acontecerá a mudança de postura do docente de Ciências da Natureza, e assim se justifica a importância da pesquisa que visa explorar o campo do letramento científico junto com a formação continuada de professores para o ensino de ciências.

Diante do exposto, percebe-se a total relevância deste trabalho para os estudos acadêmicos e principalmente para reflexão de professores no que se refere a formação continuada, no intuito de contribuir para o entendimento de que o processo de um ensino de qualidade faz-se necessário um trabalho pautado em metodologias que de fato propicie o conhecimento.

Para o desenvolvimento da temática ora apresentada, elegeu-se como objetivo geral: identificar e compreender a importância de se conhecer o campo do Letramento Científico e a sua inserção nas propostas de formação continuada de professores para o ensino de Ciências. E como objetivos específicos: identificar o entendimento de formação continuada apresentado por professores de Ciências Naturais; conhecer os movimentos de construção de conhecimento

mobilizado por professores de Ciências da Natureza; saber a visão docente acerca da relação entre a formação continuada e os reflexos no processo de construção do letramento científico nos alunos.

O presente trabalho está estruturado em quatro partes: a introdução sendo a primeira. Na segunda apresenta-se um referencial que fundamenta a pesquisa a iniciar por um breve histórico sobre os aspectos relevantes a conhecer no que diz respeito ao processo de ensino de ciências no Brasil; em seguida foca-se em abordagens do Letramento Científico no ensino de ciências com objetivo central de uma formação para a cidadania. Já o terceiro aborda os pressupostos teóricos e metodológicos que permeiam a formação de professores para o ensino de ciências. Na terceira parte apresenta-se a metodologia do estudo; na quarta faz-se a análise e discussão dos dados da pesquisa; por fim tem-se as considerações finais do estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial desse trabalho está embasado em reflexões acerca da temática abordada no desenvolvimento do mesmo. Os itens que segue traz elucidações pautado em concepções voltadas a proposta de compreender a prática de ensino, dentro e fora da sala de aula. O item que traz argumentos relacionados a história do ensino de ciências no Brasil.

2.1 Histórico do ensino de Ciências no Brasil

O ensino de Ciências foi efetivamente incorporado ao currículo escolar brasileiro na década de 1930, até então, os conhecimentos científicos tinham pouca prioridade e eram estruturados na disciplina História Naturais, a qual envolvia estudos de Zoologia, Botânica, Geologia e Mineralogia (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

No início as disciplinas escolares de Ciências eram influenciadas pelo caráter propedêutico e elitista, característicos do ensino secundário brasileiro. No entanto, a partir da década de 1960, com o crescente processo de escolarização brasileiro, o objetivo de formar uma elite para cursar o ensino superior acabou sendo substituído pela demanda de atender a todos que ingressavam nas escolas. Assim, as disciplinas científicas se distanciaram da esfera acadêmica e passaram a ter maior ênfase em conteúdos e métodos voltados para as questões sociais (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Neste sentido, a Lei 4.024 de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1961 altera o papel da escola, o qual passa a ser o de formar o cidadão e não mais formar um grupo privilegiado. Nesta mesma lei, fica estabelecido um aumento significativo na participação das disciplinas científicas no currículo escolar, o que consistiu na inclusão da disciplina Ciências e no aumento substancial na carga horária das disciplinas Biologia, Física e Química (KRASILCHIK, 2000).

Porém, essa perspectiva de formação do cidadão estabelecida pela LDB de dezembro de 1961 não durou muito tempo, passando a ser alvo de várias críticas devido seu afastamento da academia. Surgem então, iniciativas para reformar, em moldes acadêmicos, os conteúdos e métodos das disciplinas científicas nas escolas secundárias (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Influenciado pelo movimento cientificista que surgiu nos Estados Unidos no final da década de 1950, com o objetivo de estabelecer a hegemonia no desenvolvimento científico e

tecnológico em período de guerra fria, o ensino de Ciências passa a ter como principal objetivo a formação de cientistas por meio da substituição dos métodos expositivos de ensino, por métodos ativos que possibilitassem aos alunos a vivência do método científico (KRASILCHIK, 2000).

Com o apoio do governo norte-americano e dos membros da sociedade científica, são criados então os primeiros grandes projetos curriculares para o ensino das disciplinas científicas, Física (Physical Science Study Committee – PSSC), Biologia (Biological Science Curriculum Study – BSCS), Química (Chemical Bond Approach – CBA), e matemática (Science Mathematics Study Group – SMSG). O movimento dos grandes projetos teve propagação ampla nas regiões sob influência cultural norte-americana repercutindo em vários tipos de instituições de vários países em diferentes regiões do mundo (KRASILCHIK, 2000, MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

No Brasil, o marco do movimento de inovação no ensino das ciências, foi a criação da seção de São Paulo, do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura – IBEEC, no ano de 1954. Esta instituição em parceria com a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências FUNBEC, criada em 1967, foram as principais responsáveis por produzir materiais didáticos e experimentais que incorporavam as propostas dos projetos norte-americanos (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Na década de 1970 foi criado também o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino – PREMEN e o Centro de Ciências de São Paulo – CECISP, responsáveis pela produção de diferentes propostas e materiais para o ensino, como: o “Laboratório básico polivalente de ciências”; a coleção de kits “Os cientistas”, os kits “Experimentos de ciências”; “Ciência, higiene e saúde”; e “Ciências ambientais para o primeiro grau” (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Em nosso país, essas propostas de inovação no ensino de Ciências eram defendidas em nome do processo de industrialização, característico das décadas de 1960 e 1970, que requeria a formação de cientistas para impulsionar o progresso científico e tecnológico brasileiro. Apesar de ser considerável, observa-se que, o número de projetos brasileiros produzidos neste período, não tiveram grande aceitação. Apenas parte dos objetivos almejados com a implantação destes projetos foram absorvidos e reproduzidos na realidade escolar brasileira, como por exemplo, o uso do laboratório e das práticas no ensino (KRASILCHIK, 2000).

Na década de 1970, surgem em um contexto mundial, em decorrência do agravamento dos problemas ambientais e sociais causados pelo desenvolvimento científico e tecnológico,

outros movimentos de inovação da educação científica que destacam a necessidade de se educar cientificamente a sociedade para construir nações democráticas com cidadãos críticos e participativos (KRASILCHIK, 1988).

As propostas de inovação desta época questionavam os valores inerentes ao racionalismo técnico e as visões que concebiam as ciências como algo objetivo e socialmente neutro. Dessa forma, surgem orientações curriculares que visam o ensino dos conhecimentos científicos ressaltando suas implicações sociais. Essa preocupação só passou a ser discutida pelos educadores e pesquisadores brasileiros na década de 1980, quando foi incluído um novo componente no vocabulário da educação científica, o Letramento Científico.

O termo letramento científico ou *scientific literacy*, foi utilizado pela primeira vez no livro “Science Literacy: Its Meaning for American Schools”, publicado em 1958 por Hurd, estudioso do currículo de Ciências que defendia a necessidade de um ensino que desse importância ao conteúdo do cotidiano do aluno e desenvolvesse habilidades próprias do fazer científico (SASSERON; CARVALHO, 2011a).

No Brasil, a expressão inglesa *scientific literacy*, vem sendo traduzida como “Letramento Científico” “Alfabetização Científica”. Apesar dessa variação, muitos autores têm utilizado estes termos indiscriminadamente para fazer referência ao propósito de educar cientificamente para a formação da cidadania (SANTOS et al., 2003¹ apud MAMEDE; ZIMMERMANN, 2005).

Entende-se, portanto, que essas expressões são “variações de vocábulos para se referir ao ensino das ciências dentro do processo de escolarização básica, não havendo, à luz deste entendimento, nenhuma diferença, entre eles, de sentidos ou especificidades” (MARTINS, 2008; SANTOS, 2007; SASSERON; CARVALHO, 2008 apud TEIXEIRA, 2013, p. 796).

Porém, vale ressaltar que, se for considerado o significado linguístico de cada termo empregado, alfabetização ou letramento, as expressões letramento científicas e alfabetização científica passam a ter sentidos diferentes, já que os processos de alfabetização e letramento, embora estejam interligados e sejam indissociáveis, apresentam suas especificidades (SOARES, 1998).

A palavra letramento significa o “resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever: o estado ou a condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como

¹ SANTOS, W. L. P.; GAUCHE, R.; MOL, G. S.; SILVA, R. R.; BAPTISTA, J. A.

Letramento Científico e Tecnológico e Pesquisa Sobre Formação de Professores: Desafios e Questões Teórico-Metodológicas. 26ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química – SBQ, Poços de Caldas – MG, 2003.

consequência de ter-se apropriado da escrita” (SOARES, 1998, p.18). E alfabetização, segundo a autora, significa o processo de aquisição do sistema de codificação de fonemas e decodificação de grafemas, apropriação do sistema alfabético e ortográfico da língua.

Acatando então as contribuições da linguística, podemos afirmar que os sujeitos cientificamente letrados seriam aqueles que não apenas dominam os conteúdos e a linguagem científica mas fazem uso desse conhecimento em seu contexto social, enquanto os sujeitos alfabetizados cientificamente seriam aqueles que tem conhecimento sobre conteúdos científicos porém não se apropriaram de aspectos da cultura científica que contribuam para interpretação dos fenômenos sociais, e consequentemente resolução dos problemas cotidianos (PAULA; LIMA, 2007).

Santos (2007) longe de propor uma dicotomia entre os termos letramento científico e alfabetização científica, adota a diferenciação entre alfabetização e letramento, e justifica que na tradição escolar a alfabetização tem sido considerada na acepção do domínio da linguagem, e o termo letramento tem sido empregado para enfatizar a função social, contrapondo-se ao restrito significado de alfabetização escolar.

Concordando com Santos (2002, 2007), nesta pesquisa também adotamos a diferenciação entre os termos e utilizamos o Letramento Científico para fazer referência a proposição de uma educação científica com função social. A proposta de ensino de Ciências para cidadania ganha maior ênfase nos currículos brasileiros nos anos 1990 e 2000 quando os pressupostos dessa educação científica são incorporados em documentos legais. A Lei de Diretrizes e Bases coloca como finalidade da educação básica: “desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em seus estudos” (BRASIL, 1996, Art. 22).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental e médio oferecem sugestões pedagógicas e metodológicas para auxiliar os professores a promover o ensino de qualidade que a sociedade atualmente demanda. Propõe a implementação de práticas educativas contextualizadas, planejadas adequadamente às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade brasileira, que leva em consideração os interesses dos alunos e garanta as aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com responsabilidade na sociedade em que vivem.

Com a intenção de aprofundarmos na questão da promoção do letramento científico dos cidadãos no ensino de Ciências, adiante discorreremos sobre como essa proposição vem sendo significanda.

2.2 O Letramento Científico no ensino de Ciências

O ensino de Ciências, como parte da educação básica, tem como objetivo central a formação da cidadania, desse modo, ao assumir essa dimensão social do ensino torna-se necessário inicialmente esclarecer a que tipo de cidadania estamos nos referindo, para evitar que esta não seja reduzida a ações conformistas e de obediência a um sistema vigente (SANTOS; SCHNETZER, 1997).

Os direitos relativos ao cidadão são aqueles fundamentados nos direitos humanos, são, portanto, direitos naturais, que apesar de não ter um caráter universal, pois podem variar de acordo com a cultura para qual se referem, são sustentados em princípios éticos universais como os de preservação da vida, de liberdade, de respeito e de igualdade. Quanto aos deveres dos cidadãos, são aqueles relacionados ao compromisso comunitário de cooperação e corresponsabilidade (DEMO, 1988 apud SANTOS; SCHNETZER, 1997).

Assim, podemos dizer que o ensino de ciências na educação básica tem o compromisso com seguintes objetivos: preparar o indivíduo para que ele compreenda e faça uso das informações básicas necessárias a sua participação efetiva na sociedade; e desenvolver a capacidade de tomada de decisão permitindo que o indivíduo possa participar da sociedade emitindo sua opinião dentro de um comprometimento social (SANTOS; SCHNETZER, 1997).

O Letramento Científico tem sido apontado como o objetivo principal do ensino de ciências para a formação do cidadão. Portanto, letrar cientificamente os sujeitos seria fornecer-lhes, por meio do ensino das ciências, um conjunto de conhecimentos que os permita ter uma leitura do mundo, transformando-os em homens e mulheres críticos, capazes de transformar para melhor o meio em que vivem (CHASSOT, 2000).

Fourez (1997) ao defender uma renovação no ensino de ciências que visa articulá-lo ao seu contexto humano, concebe o letramento científico como a promoção de uma cultura científica e tecnológica capaz de inserir os cidadãos nas discussões sociais da atualidade. Em síntese o autor considera que o sujeito letrado cientificamente é aquele que desenvolveu certa autonomia que o possibilita negociar suas decisões frente às pressões sociais, que possui certa capacidade de comunicar-se, e ainda tenha certo domínio e responsabilidade frente a situações sociocientíficas presentes no seu cotidiano.

Assim, uma pessoa funcionalmente letrada em ciência deve ser capaz de utilizar os conhecimentos para, por exemplo:

Preparar adequadamente diluições de produtos domissanitários; compreender satisfatoriamente as especificações de uma bula de um medicamento; adotar profilaxia para evitar doenças básicas que afetam a saúde pública; exigir que as mercadorias atendam às exigências legais de comercialização, como especificação de sua data de validade, cuidados técnicos de manuseio, indicação dos componentes ativos; operar produtos eletroeletrônicos etc. Além disso, essa pessoa saberia posicionar-se, por exemplo, em uma assembleia comunitária para encaminhar providências junto aos órgãos públicos sobre problemas que afetam a sua comunidade em termos de ciência e tecnologia (SANTOS, 2007, p. 480).

Sasseron e Carvalho (2011a), em uma revisão internacional sobre a temática identificou algumas confluências por meio das quais se podem identificar três pontos como aqueles que mais são considerados ao se definir a alfabetização ou letramento científico. As autoras denominam essas três dimensões de Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica.

Esses eixos são apontados por elas como linhas propositivas que devem ser levadas em consideração em propostas didáticas que tenham como objetivo promover condições e oportunidades para o desenvolvimento da Alfabetização Científica.

As propostas didáticas elaboradas respeitando essas três dimensões criam oportunidades para trabalhar com questões sociais e ambientais, discutindo, concomitantemente, sobre os fenômenos naturais, a construção do entendimento sobre esses fenômenos e as implicações oriundas a partir desse conhecimento (SASSERON; CARVALHO, 2011a).

O primeiro eixo estruturante proposto faz referência à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais e preocupa-se com a possibilidade de trabalhar na formação dos sujeitos a construção de conhecimentos científicos necessários e para habilitá-los à aplicação destes em situações de seu cotidiano. O segundo eixo diz respeito a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, refere-se à concepção de ciência como um corpo de conhecimentos em constantes transformações, de caráter humano e social. O terceiro e último eixo abrange o entendimento das interações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Santos (2007) afirma que uma educação científica com função social implica em um desenho curricular que incorpore práticas que superem o atual modelo de ensino de ciências, nesse seguimento o autor também aponta três dimensões a serem considerados nas propostas metodológicas de currículos alternativos: a Natureza da Ciência; a Linguagem Científica e os Aspectos Sociocientíficos.

Apropriando-nos das contribuições desses autores nesse trabalho denominamos as dimensões compreensão da Natureza da Ciência, compreensão da Linguagem Científica e compreensão dos Aspectos sociocientíficos de Eixos Estruturantes do Letramento Científico².

O Eixo compreensão da Natureza da Ciência tem sido ressaltado por pesquisadores, como Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007), como um conhecimento essencial do ensino das Ciências, pois, pode contribuir com a percepção da Ciência como uma construção humana, coletiva e dinâmica inerente a um contexto histórico e social.

Sasseron (2008) aponta que estudos sobre a natureza da atividade científica favorecem o entendimento de que as escolhas dos cientistas em seu trabalho investigativo perpassam sua vida ou seu local de trabalho, e são regidas por motivos maiores de ordem social, política e/ou financeira. Dessa maneira, auxiliam na compreensão de que a produção do conhecimento científico não é uma atividade neutra.

Auler e Delizoicov (2001), ao proporem uma alfabetização científica ampliada chamam atenção para necessidade de se problematizar sobre alguns mitos relacionados a suposta neutralidade da atividade científica que sustentam concepções distorcidas da Ciência, como por exemplo: a superioridade dos modelos científicos nas diferentes situações e das decisões tecnocráticas que sucumbem os posicionamentos democráticos sobre a Ciência e Tecnologia; a perspectiva salvacionistas da Ciência que apoia a visão de que a Ciência e a tecnologia sempre conduzem ao progresso e a solução de problemas da humanidade; o determinismo tecnológico que envolve as teses de que a inovação tecnológica é o fator principal da mudança social e que a tecnologia é autônoma e independente das influências sociais.

Sobre a abordagem da natureza da Ciência nos currículos escolares, bem como nos currículos dos cursos formadores de professores de ciências, VásquezAlonso et al. (2007) apontam três elementos principais sobre o assunto: a história da ciência e da tecnologia, a evolução e os atuais conhecimentos tecnocientíficos, e as finalidades da educação científica.

O outro eixo compreensão da Linguagem Científica, é enfatizado por pesquisadores como Chassot (2000), Carvalho (2007) e Martins (2008) que consideram a Ciência como uma cultura, que pode ser incorporada pelos cidadãos por meio do domínio e uso da linguagem científica, e que os ajuda a ler e interpretar informações científicas difundidas na sociedade.

Carvalho (2007) afirma que a enculturação científica dos cidadãos se dá por meio da argumentação sobre assuntos científicos de interesse social, neste sentido coloca que os

² Gouveia (2009) e Gouveia e Ventura (2010) também denominam essas dimensões de Eixos Estruturantes do Letramento Científico.

professores devem desenvolver em seu processo formativo, inicial ou continuado, habilidades de provocar a argumentação em sala de aula, e transformar a linguagem cotidiana dos alunos em linguagem científica.

No que confere a compreensão da linguagem em Ciências, Oliveira et al. (2009) apontam que o papel dos educadores é ajudar os alunos: na aprendizagem dos conceitos e modelos científicos; na aquisição de competências como saber ler, escrever e interpretar a linguagem científica; no saber apreciar a ciência; no envolvimento com a cultura científica.

Nesse sentido os autores sugerem que na formação de professores de Ciências sejam discutidas questões sobre: os aspectos e as implicações da linguagem científica; os problemas específicos de aprendizagem da linguagem científica; as estratégias de ensino para corrigir esses problemas e desenvolver competências de leitura e escrita e a linguagem da investigação.

Além disso, seria interessante que os professores refletissem criticamente sobre sua prática, considerando questionasse como: Até que ponto linguagem científica precisa ser “traduzida” para ser compreendida? A estruturação da linguagem utilizada facilita ou inibe a aprendizagem da Ciência? A linguagem científica utilizada está desenvolvendo o pensamento e atitudes científicas? Que atividades devo implementar numa didática da linguagem científica? Estarão as situações de aprendizagem que eu organizo contribuindo para o letramento científico dos meus alunos? (OLIVEIRA, 1999³ apud. OLIVEIRA et al., 2009)

Apesar de várias pesquisas ressaltarem a importância da linguagem científica esse eixo tem com pouca prioridade nas discussões sobre o letramento em ciências que dão maior ênfase a compreensão dos aspectos sociais (NORRIS; PHILLIPS, 2003⁴ apud SANTOS, 2007).

O eixo compreensão dos Aspectos Sociocientíficos está relacionado ao entendimento das dimensões sociais do conhecimento científico. A abordagem desse eixo no ensino de ciências visa possibilitar aos alunos a construção de conhecimentos que os permita compreenderem a Ciência como uma instância social e cultural que produz reflexos e impactos na vida cotidiana dos cidadãos.

Isso implica em uma abordagem de ensino que articule dois componentes principais, a informação científica e os aspectos sociais. Para esse fim, vários pesquisadores e educadores têm proposto a abordagem de questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais, culturais, e tecnológicas relativas à Ciência em sala de aula.

³ OLIVEIRA, T. A. Educação em Ciência e Linguagem. *Arquipélago – Ciências de Educação*, 2, p. 71-89, 1999.

⁴ NORRIS, Stephen P.; PHILLIPS, Linda M. How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, v. 87, n. 2, p. 224-240, 2003.

Essas questões são denominadas na língua inglesa de *Socios scientific Issues*, e são traduzidas para a língua portuguesa por “Aspectos Sociocientíficos”, “Questões Sociocientíficas”, “Temas Sociocientíficos”, e “Controvérsias sociocientíficas”.

A abordagem dos aspectos sociocientíficos⁵ no ensino de Ciências foi inicialmente proposta em currículos sobre as relações entre ciências, tecnologia e sociedade (CTS) que tinham por finalidade contribuir com a formação do cidadão. Mas, recentemente essa questão também tem sido abordada com o intuito de propiciar a compreensão da natureza da atividade científica, promover a argumentação, e possibilitar uma reflexão crítica de valores (SANTOS; 2007).

Percebe-se com essa contextualização a importância de se promover o Letramento Científico dos alunos no ensino de Ciências, bem como a necessidade de formar professores que possuem conhecimentos teóricos e práticos para proporem e desenvolverem atividades de ensino que contribuam com o letramento em Ciência.

Concordamos com Pizarro e Lopes Junior (2015), quando afirmam que os professores de Ciências devem aprofundar seus conhecimentos sobre os pressupostos do Letramento Científico e sobre seu papel nesse processo, devem, ainda, saber identificar e utilizar indicadores de Letramento Científico para compreender as ações dos alunos durante as atividades propostas, reflexos das aprendizagens adquiridas por eles.

Os Indicadores de Letramento Científico são apontados na literatura como uma forma de averiguar se é como as habilidades dos sujeitos letrados cientificamente estão sendo trabalhadas e desenvolvidas em sala de aula.

Sobre esses indicadores⁶, Sasseron e Carvalho (2008, 2011b) afirmam que são competências próprias das ciências e do fazer científico, desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas científicos.

As autoras propõe três principais grupos de indicadores: o primeiro está relacionado aos dados obtidos em uma investigação, incorpora ações desempenhadas nas tarefas de organizar, classificar e seriar estes dados; o segundo engloba dimensões relacionadas à estruturação do pensamento, envolve o uso do raciocínio lógico e do raciocínio proporcional; e o terceiro está

⁵ Nessa pesquisa adotamos o termo “Aspectos sociocientíficos” proposto por Santos (2002, 2007, 2008) e Santos e Mortimer (2009) por concordar com os autores que estas questões são aspectos intrínsecos da ciência e da tecnologia.

⁶ Denominados por Sasseron e Carvalho (2008, 2011a, 2011b) de Indicadores de Alfabetização Científica

ligado à busca pelo entendimento de situação analisada, inclui indicadores como levantamento de hipóteses, teste de hipótese, justificativa, previsão e a explicação.

Pizarro (2014) também apresenta uma lista de Indicadores de Alfabetização Científica na perspectiva social, são estes, as habilidades dos alunos de articular ideias, investigar, argumentar, ler em Ciências, escrever em Ciências, problematizar, criar e atuar.

2.3 A formação de professores para o ensino de Ciências da Natureza

O interesse significativo pela formação de professores no Brasil, iniciou-se a partir da década de 1980 com a incorporação das orientações cognitivistas nas propostas educativas brasileiras e com o início do movimento pela reformulação dos cursos de licenciatura (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Nesse período, diversas pesquisas passaram a discutir a respeito de mudanças no papel do professor e nas propostas de formação docente, dentre as quais, destacou-se a necessidade de superar a imagem do professor transmissor de informações para uma imagem de professor orientador.

As principais críticas aos cursos de formação de professores nessa época correspondiam a estruturação curricular dos conteúdos, pautada em uma tendência tecnicista, que reforçava problemas como: o tratamento neutro, universal e estritamente científico dos conteúdos; a dicotomia entre teoria e prática nos cursos de formação docente; a fragmentação das disciplinas de formação geral e o distanciamento entre as realidades escolar e social (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Esse modelo de formação criticado, e que ainda é frequente na maioria das licenciaturas brasileiras, valoriza conhecimentos específicos em detrimento dos pedagógicos, e raramente contempla momentos de experiência de aprendizagem e de construção da identidade docente, o que acaba reduzindo a formação e a prática docente à mera reprodução sem questionamentos (FERNANDES; CUNHA, 2013).

A perspectiva crítica da educação começa a ser incorporada às propostas de formação de professores de Ciências ao longo da década de 1990, período em que surge no pensamento educacional brasileiro a preocupação com a articulação entre educação e os contextos sociais, políticos e econômicos (FREITAS; VILLANI, 2002).

Nesse cenário, é importante destacar que, na perspectiva de Nóvoa (1992), a formação docente deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, fornecendo aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de auto formação participada.

Assim sendo, estar nesse processo de formação implica investimento pessoal, trabalho livre e criativo com vista à construção de identidade profissional.

Neste momento intensificam as produções científicas sobre a formação do professor crítico-reflexivo e pesquisador de sua própria prática. Essas pesquisas tinham por objetivo contribuir com a ampliação e reformulação de tendências de formação docente para a construção de saberes e competências profissionais que contribuíssem para a formação cidadã e a transformação social.

Passa-se a ser preconizado, então, que o objetivo geral da educação básica de formação para a cidadania somente seria alcançado se a formação docente criasse oportunidades em que os professores pudessem: vivenciar situações reais de ensino-aprendizagem refletindo criticamente sobre as mesmas; se apropriar de conhecimentos científicos e pedagógicos relevantes produzidos; e atuar criticamente a partir de um projeto pedagógico próprio (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Surge nesse momento um modelo alternativo de formação de professores pautado na racionalidade prática. Nessa proposta, o educador é considerado:

um profissional autônomo, que reflete, toma decisões e cria durante sua ação pedagógica, a qual é entendida como um fenômeno complexo, singular, instável e carregado de incertezas e conflitos de valores. De acordo com essa concepção, a prática não é apenas lócus da aplicação de um conhecimento científico e pedagógico, mas espaço de criação e reflexão, em que novos conhecimentos são, constantemente, gerados e modificados (PEREIRA, 1999, p. 113).

Atualmente, aliado a necessidade de reformulação dos cursos de formação docente tem-se defendido uma formação de professores de caráter permanente, que valorize as práticas educativas realizadas pelos professores na escola e o conhecimento que provém das pesquisas realizadas na universidade, de modo a articular teoria e prática na formação e na construção do conhecimento profissional do professor (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Para discutir sobre o que vem sendo produzido recentemente nas pesquisas da área de didática das Ciências sobre as necessidades formativas dos professores de Ciências, utilizamos um estudo panorâmico desenvolvido por Carvalho e Gil-Pérez (2010) que discute sobre as principais tendências e experiências inovadoras na formação desses docentes.

Iniciamos pontuando que uma das funções do professor é procurar que seus alunos se transformem, por meio do ensino dos conteúdos científicos, em pessoas mais críticas, que consigam diante de suas condições colaborar com a transformação do meio em que vivem.

Nesse sentido, apontamos que ter clareza desse objetivo é um conhecimento fundamental dos docentes de Ciências.

Isso é crucial, uma vez a atual atuação docente, caracterizada por uma prática de ensino baseada na transmissão e memorização de conceitos descontextualizados do livro didático, e que tem sido apontada como consequência da grave carência de conhecimentos sobre a matéria a ser ensinada, dificulta o envolvimento dos docentes em atividades inovadoras (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2010). Ramos e Rosa (2008) destacam que a falta de preparo, aliada escassez de reflexão sobre as Ciências e o seu ensino, são as principais causas que levam o professor a se sentir incapaz e inseguro de transformar o tradicional ensino de Ciências.

Fica evidente portanto, que é uma necessidade do professor de Ciências consolidar de forma integrada vários tipos de conhecimento profissionais que o permita ter domínio da matéria a ser ensinada e exercer suas práticas educativas compromissadas com a transformação social.

Carvalho e Gil-Pérez (2010) resumem os conhecimentos sobre a matéria a ser ensinada, da seguinte maneira: i) conhecer a história das Ciências como forma de associar os conhecimentos científicos com os problemas que originaram sua construção, compreendendo a evolução do conhecimento científico para evitar visões estáticas e dogmáticas que deformam a natureza da Ciência; ii) conhecer as orientações metodológicas empregadas na construção dos conhecimentos para compreender o trabalho científico e a forma como os cientistas abordam os problemas; iii) conhecer as interações Ciência, Tecnologia e Sociedade associadas à construção do conhecimento científico que contribuem com a construção de uma imagem correta da ciência, com a superação dos reducionismos do ensino de ciências, e com a contextualização dos aspectos que marcaram o desenvolvimento científico; iv) conhecer os desenvolvimentos científicos recentes e suas perspectivas para poder transmitir uma visão dinâmica da ciência e adquirir conhecimentos de outras áreas para trabalhar as interações entre os diferentes campos e processo de unificação; v) saber selecionar conteúdos adequados que proporcionem uma visão atual da ciência e sejam acessíveis aos alunos e suscetíveis de interesse. vi) adquirir novos conhecimentos em função de mudanças curriculares, avanços científicos e questões propostas pelos alunos.

Percebemos então que essa integração de conhecimentos facilita aos professores superarem a visão reduzida do ensino e aprendizagem e possibilita que os docentes transformem suas aulas em um processo de letramento científico, pois fornece uma bagagem de

conhecimentos fundamentais para desenvolver entre os alunos as habilidades essenciais aos sujeitos letrados.

Além da carência de conhecimentos sobre a matéria a ser ensinada, a visão empobrecida e distante dos professores a respeito do que deveriam “saber” e “saber fazer” em sua prática também está relacionada a imagem espontânea, fruto de suas pré concepções docentes, de que o ensino é algo essencialmente fácil de ser realizado e que exige apenas o domínio do conteúdo (FURIO; GILPÉREZ, 1989⁷ apud CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2010)

Superar estas visões simplistas é, portanto, outra necessidade formativa docente, e implica que os professores de Ciências e Biologia compreendam seu processo formativo como uma pesquisa, em que os conhecimentos científicos e pedagógicos são desenvolvidos explicitamente, por meio de uma construção permanente e coletiva, fundamentada em reflexões críticas que visam transformar os pensamentos habituais sobre o ensino e aprendizagem.

Carvalho e Gil-Pérez (2010) sugerem que os educadores assumam sua formação docente como um processo de mudança didática, que envolve a inicial tomada de consciência de suas concepções espontâneas e de suas limitações; a submissão a questionamentos e análises críticas, e a posterior transformação didática. Para esse fim, ressaltam que a reflexão crítica tem papel fundamental nesse processo, pois é por meio dela que os professores desenvolvem sua autonomia e buscam alternativas para sua prática.

Os autores ainda chamam atenção para não concebermos essa transformação das concepções e práticas docentes “espontâneas” como uma simples negação ao “ensino tradicional”, pois este ensino estruturado na transmissão de conhecimentos elaborados, consiste em modelo coerente que engloba os aspectos da aprendizagem das Ciências (GIL-PÉREZ, 1983⁸ apud CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2010). Sua transformação exige um conhecimento sobre suas deficiências e propostas alternativas fundamentadas que vão além de aquisições pontuais e dispersas.

Neste sentido apontamos outro aspecto formativo essencial aos docentes, que é analisar criticamente o ensino habitual detectando com precisão suas insuficiências, se atentando às: a) limitações dos habituais currículos que deixam de lado aspectos históricos, sociais, etc.; b) limitações da forma habitual de introduzir conhecimentos; c) limitações dos trabalhos práticos

⁷ FURIÓ, C.; GIL-PÉREZ, D. La didáctica de las ciencias en la formación inicial del profesorado: una orientación y un programa teóricamente fundamentados. *Enseñanza de las Ciencias*, v.7, n. 3, p. 257-65, 1989.

⁸ GIL-PÉREZ, D. Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, v.1, n.1, p. 26-33, 1983.

que sustentam uma visão equivocada da atividade científica; d) limitações dos exercícios repetitivos habitualmente propostos; e) limitações das avaliações habituais focada em aspectos conceituais; f) limitações das formas de organização da escola que dificulta o trabalho coletivo.

Outra competência do docente é saber preparar programas de atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva. Assim, o docente deve exercer seu papel de mediador na aquisição dos conhecimentos científicos, por meio de uma relação harmônica com seus educandos, compreendendo que cada aluno e cada situação é um desafio diferente e complexo, e que exige habilidades diversificadas para proporcionar alternativas metodológicas adequadas.

Carvalho e Gil-Pérez (2010), com relação as propostas de aprendizagem dos conhecimentos científicos sugerem o tratamento de situações problemáticas mediante a um ensino por investigação, e sintetizam esse processo nas seguintes etapas: 1) propor situações problemáticas acessíveis, de interesse dos alunos e que proporcionem uma concepção preliminar da tarefa; 2) Propor aos alunos o estudo qualitativo das situações problemáticas propostas e a tomada de decisão para definir problemas precisos; 3) orientar o tratamento científico dos problemas propostos; e 4) Colocar a manipulação reiterada dos novos conhecimentos em uma variedade de situações para tornar possível o aprofundamento dos mesmos, dando ênfase nas relações CTS e na natureza da ciência.

Essa proposta de aprendizagem a partir da problematização e investigação, se assemelha com a proposta de ensino de ciências para formação do cidadão sugerida por Santos e Schnetzler (1997) que se caracteriza por uma apresentação inicial de um tema social, a partir do qual se introduzem os conceitos científicos que, em seguida, são utilizados para uma melhor compreensão da problemática envolvida.

A abordagem investigativa de problemas sociais no ensino contribui com a contextualização do conteúdo pela associação direta com o cotidiano e desenvolve no aluno a capacidade de tomada de decisão, uma vez que ele é estimulado a buscar informações, em uma pesquisa dirigida, antes de emitir um parecer final a respeito do problema em estudo. (SANTOS; SCHNETZLER, 1997)

Observa-se então, que ao passo que o papel do professor deixa de ser o de simples transmissor de conhecimentos para se transformar no de orientador de pesquisa e questionador dos problemas sociais, a dimensão política e social da educação é abordada nas escolas, o que contribui com enriquecimento pessoal e social dos docentes e educando. Neste sentido, outra necessidade formativa do educador é receber a preparação adequada para desempenhar os seus

múltiplos papéis, adquirindo conhecimentos de dimensão política, ética, e social para assumir atitudes críticas em seu trabalho.

Além disso, é imprescindível aos professores de Ciências a aquisição de conhecimentos necessários para associar o ensino à pesquisa didática e vivenciar a tarefa investigativa em seu processo formativo, no sentido de elevar a sua capacidade de inovar e fundamentar decisões.

Pode-se resumir que o desafio maior do processo de formação do docente é “envolver/comprometer os professores em atividades colaborativas, para inquietá-los e desafiá-los em suas concepções de ciência, de ‘ser professor’ e em suas limitações nos conteúdos e nas metodologias” (ANGOTTI & AUTH: 2001, p. 23).

3 METODOLOGIA

Para a realização desse estudo foi utilizado uma abordagem qualitativa mediante a interação participativa e interpretação do discurso dos sujeitos participantes da pesquisa, ou seja, enfatizou-se o subjetivo como meio de compreensão de dados (KNECHTEL, 2014). Dessa forma, a pesquisa ocorreu através de revisão de literatura, visto que é de suma importância em todo trabalho científico pois, é através dele que ocorre o embasamento teórico para a construção da pesquisa (AMARAL, 2007).

Em vista a tantas mudanças, o professor por mais comprometido que seja com seu trabalho, nem sempre consegue alcançar seus objetivos. Por isso, compreender as dimensões do aprendizado é preciso trilhar por inúmeros caminhos, onde pode-se dizer que, a reformulação das orientações educacionais sobre o ensino de ciências vem sendo propostas e debatidas constantemente no meio da educação, isso fica ainda visível no ensino cientificamente com ênfase no letramento científico.

Ademais, foi realizada uma pesquisa de campo, visto que este tipo de pesquisa permite que o pesquisador busque a informação diretamente com a população pesquisada, exigindo que ele se direcione ao espaço onde fenômeno ocorre/ocorreu, afim de reunir um conjunto de informações sobre o problema observado (GONSALVES 2001). Dessa forma a pesquisa ocorreu com professores de Ciências da Natureza da Rede Municipal de Santa Quitéria do Maranhão. Que atuam em escolas do município e também privada, contendo 3 professoras e 5 professores de Ciências, trabalham em 5 escolas da rede pública e 1 escola particular, três deles trabalham tanto em escola na rede pública como na privada.

Essa etapa foi subdividida em dois momentos, que são:

Realização da aplicação de um questionário estruturado com um perguntas abertas (Apêndice A).

Nesse momento foi utilizado o questionário para uma melhor subjetividade e profundidade em obter informações a respeito de um determinado assunto (MARCONI, LAKATOS, 2003). Nesse momento foi feito a aplicação do questionário a 8 professores da rede municipal de Santa Quitéria Maranhão contendo 5 professores do sexo masculino 3 professores do sexo feminino, que atuam tanto em escolas da rede pública e apenas uma escola da rede privada, que inicialmente receberam esclarecimentos quanto a presente pesquisa, e em seguida, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE (Apêndice B). Assim o questionário foi aplicado de modo a avaliar o ponto de vista dos professores sobre a letramento

científico, verificar se eles em uma formação docente, inicial ou continuada, tiveram acesso ao ensino do letramento científico, além de analisar quais métodos esses profissionais utilizam para a construção do conhecimento científico dos alunos.

Sabe-se que o processo metodológico em sala de aula, não pode se conter em só ministrar conteúdo, mas deve ser pautado na construção de novos rumos no que diz respeito ao processo de ensino. Nesse caso, a formação continuada é uma ferramenta, do qual os professores se qualificam no ato da prática com qualidade entorno dos educandos.

Com relação a análise das respostas obtidas via questionário aplicados aos sujeitos utilizou-se de códigos de 1 a 8 (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, que serão referidos doravante de modo a preservar as identidades dos participantes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A temática elencada nesse trabalho, tem como foco a formação continuada de professores com relação ao Letramento Científico, no intuito de mostrar por meio de argumentos reflexivos sobre a importância das novas metodologias e no que a mesma pode ser uma ferramenta de suma importância para o aprendizado dos alunos dentro e fora da sala de aula.

Entende-se que a formação do docente é “envolver/comprometer os professores em atividades colaborativas, para inquietá-los e desafiá-los em suas concepções de ciência, de ser professor e em suas limitações nos conteúdos e nas metodologias” (ANGOTTI&AUTH:2001. P.23).

4.1 Concepções dos docentes de Ciências da Natureza sobre Letramento Científico

Conforme a pesquisa evidenciou-se que dos 8 professores participantes três são formados em Química e um em Biologia e os demais em Ciências da Natureza.

Portanto, constatou-se que todos os professores entrevistados possuem formação na área de Ciências da Natureza, pois diante de ainda ser muito comum professores lecionarem em outras áreas diferente da sua formação, conforme o INEP (2020) apenas 63% dos professores de ciências possuem formação superior de licenciatura na área da disciplina. Diante disso a formação inicial adequada é fundamental para o exercício das competências básicas de ensino para um profissional da educação sendo assim necessário os cursos de formação inicial sejam amplos, sólidos, e abrangentes, que articulem e associem a teoria/prática, para isso os profissionais se desempenhem em sua profissão docente. (MIRANDA, 2007, P.7). Portanto a formação adequada de professores de ciências é indispensável para a formação dos estudantes letrados cientificamente.

Quadro 1: Conceituação dos docentes sobre Letramento Científico.

PROFESSORES	RESPOSTAS
P1	Seria a linguagens ou metodologias científicas aplicadas no ensino e aprendizagem
P2	Ter uma base sobre como construir o conhecimento científico desde cedo nas escolas.
P3	Compreensão e aplicação de conceitos científicos
P4	Um recurso para à sociedade ao todo, entretanto é de extrema importância sua base, como mecanismo ao problematizar questões relacionado nas escolas, ao que visa identificar determinados dados ou aplicações.
P5	É compreender e interpretar conceitos científico.
P6	Já demos um passo bem grande com a geração 2000, porém ainda estamos longe do ideal, pois as gerações anteriores muitos costumam ser leigos quanto ao LC.
P7	Preparação e rotina para o desenvolvimento tanto teórico como prático no contexto do conhecimento.
P8	Conceitos científico que serve para o desenvolvimento do conhecimento e justificar as pesquisas realizadas.

Fonte: autoria própria

Assim, os principais motivos apontados pelos professores **P1, P3, P5**, que constaram ter o mesmo contexto diante das respostas no quadro analisado pois demonstram ser texto informativo de pesquisa com uso de sites da internet assim analisados sobre o tema Letramento científico consta que é uma metodologia científica e uma linguagem aplicada ao ensino de ciências, que envolve a aplicação de conceitos científicos. Além disso os professores **P2, P8**, que devem construir uma boa base sobre o conhecimento científico para que assim possa trabalhar o conceito de Letramento científico. Diante disso os professores **P4, P7** que o Letramento científico é de extrema importância para a sociedade para uma melhor base científica para assim os alunos terem uma um mecanismo de problematização dentro das questões da escola.

Nesse sentido, NÓVOA (2011, p.8) reforça em um de seus argumentos, a relação à formação continuada dizendo que “através dos movimentos pedagógicos ou das comunidades de prática[...], é essencial para que os professores se apropriem dos processos de mudanças e

os transformem em práticas concretas de intervenção[...]”, ou seja, diante dessas informações evidencia-se a total importância do papel do professor perante as metodologias referente a essa prática para com os alunos.

Quadro 2:Conceituação dos Docentes sobre a formação continuada.

PROFESSORES	RESPOSTAS
P1	Uma constante atualização ou reciclagem de conteúdos, tendências e metodologias para o professor.
P2	Um aperfeiçoamento profissional
P3	É dar continuidade no conhecimento que adquirimos na graduação.
P4	É a atualização, especialização e capacitação que proporcione o aperfeiçoamento dos saberes necessários a uma aprendizagem.
P5	é se qualificar frequentemente para estar apto tanto para mercado de trabalho como em sala de aula, é um esforço contínuo do profissional, através de cursos ou pós-graduação.
P6	Preparação e rotina para o desenvolvimento tanto teórico como prático no contexto do conhecimento.
P7	Aprimoração e atualização do conhecimento.
P8	Está sempre buscando se atualizar as novas formas de ensino, se adequando.

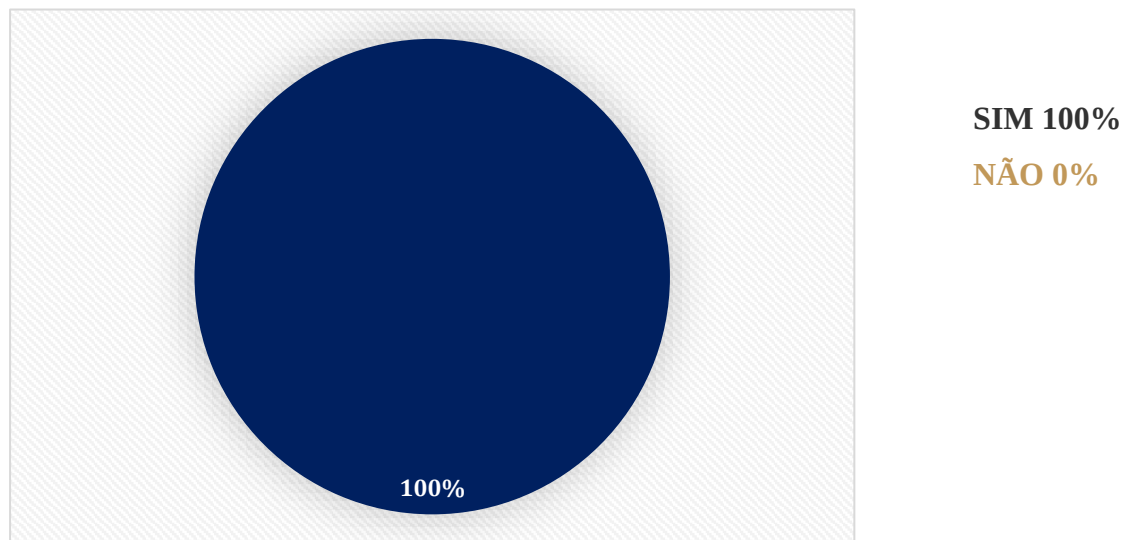
Fonte: autoria própria

Diante das respostas analisadas, no contexto de formação continuada, os professores **P1, P4, P7, P8** destacam respostas semelhantes em que a formação continuada é uma constante atualização e aprimoramento do conhecimento científico. Os professores **P2, P3, P5, P6** destacam que a formação continuada é o aperfeiçoamento profissional e dá continuidade aos conhecimentos adquiridos na graduação.

Atualmente, aliado a necessidade de reformulação dos cursos de formação docente tem-se defendido uma formação de professores de caráter permanente, que valorize as práticas educativas realizadas pelos professores na escola e o conhecimento que provém das pesquisas realizadas na universidade, de modo a articular teoria e prática na formação e na construção do

conhecimento profissional do professor (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Quadro 3: A importância de abordar os conceitos de ciências da natureza na perspectiva do letramento científico nos anos finais do Ensino Fundamental.



Fonte: Autoria própria

De acordo com as respostas dos docentes em que afirmam que é de total importância trabalhar o letramento científico nos anos finais do ensino fundamental, pois assim os alunos iram ingressar no ensino médio com um conhecimento mais aprimorado sobre os conceitos científicos.

Concordamos com Pizarro e Lopes Junior (2015), quando afirmam que os professores de Ciências devem aprofundar seus conhecimentos sobre os pressupostos do Letramento Científico e sobre seu papel nesse processo, devem, ainda, saber identificar e utilizar indicadores de Letramento Científico para compreender as ações dos alunos durante as atividades propostas, reflexos das aprendizagens adquiridas por eles.

Quadro 4: Sobre a forma que os docentes se mantem atualizados no letramento científico.

PROFESSORES	RESPOSTAS
P1	Formações, cursos, internet, livros
P2	Sim, sempre busco novas informações
P3	Sim, buscando sempre instigar aos alunos serem pesquisadores de questões que eles mesmo colocam e as vezes atizado por mim.
P4	Sim
P5	Sim, todavia o letramento científico visa o entendimento da ciência e sua utilização pela sociedade em tarefas cotidianas
P6	Pesquisando para aprofundar o conhecimento
P7	Sim. Relacionando os conteúdos ao cotidiano.
P8	Com certeza, não somente eu, mais tento preparar ao máximo meus alunos. Me mantenho atualizado no instante que me busca os novos conhecimentos científicos para lecionar.

Fonte: Autoria Própria

Assim os professores pontuaram que e de grande importância manter-se atualizado sobre a temática letramento científico, pois como observado pela resposta dos professores **P1,P4,P6,P7** que constaram ter a mesma resposta, diz que a maneira de manterem -se atualizados através de formações, plataformas digitais e também livros, entretanto os professores **P2,P3,P5,P8** que todavia mantem-se atualizados e também estigam os alunos a investigar e pesquisar também novas informações sobre letramento científico em meio a ciências da natureza e trazendo também o seu cotidiano em meio a sociedade científica.

Diante disso, Miranda (2015, p.7) estabelece que a formação se caracteriza” pela atualização, complementação e ou/ aprofundamento de conteúdos relacionados a prática educativa em suas diferentes dimensões “, desse modo é fundamental que os professores de ciências reconheçam a importância da formação continuada no desenvolvimento do letramento científico.

Quadro 5: Formação continuada de professores de ciências da natureza e as influências no letramento científico.

PROFESSORES	RESPOSTAS
P1	O LC pode ser tema específico a ser discutido nas FC afim de serem trabalhados em sala de aula
P2	No sentido de orientar os professores na aplicação do LC
P3	Lógico e deve, de maneira que possa buscar sempre meios de estão facilitando mais e mais o conhecimento científico. Buscando continuidade em sua formação.
P4	Sim, tendo novos aperfeiçoamento no aprendizado.
P5	A formação continuada seria mais como uma base, onde poderia ser colocado em pratica o letramento científico, na utilização dos seus mecanismos para o desenvolvimento do conhecimento e reconhecimento de conteúdo.
P6	Pois com a formação continuada só tende acrescentar à busca à conhecimentos científicos
P7	Sim. Na propagação de conhecimento.
P8	Com certeza, se atualizar pra ter sempre nos conhecimentos, e poder passa-logo em diante.

Fonte: Autoria própria

O desenvolvimento do Letramento científico nos estudantes é afetado, pois, é necessário que o professor de ciências condiga abordar os conteúdos científicos, de modo a relaciona-los como outras áreas do conhecimento, assim possibilitando aos alunos “integração dos saberes [...] por meio dos quais se elabora o saber científico, que por sua vez assegura a mudança de postura [dos estudantes] frente a realidade “(BRASIL DCTMA,19, P.364).

Além disso as respostas foram dadas bem semelhantes quando foram questionados sobre a importância do letramento na formação continuada pois se relacionam diante das práticas sociais e científicas.

Quadro 6: A forma que os docentes mantem seus alunos letrados cientificamente.

PROFESSORES	RESPOSTAS
P1	Atividades de pesquisa, escrita de relatórios, leitura de artigos.
P2	Trabalhando com problemas e fenômenos dentro da realidade deles.
P3	Inseridos os conteúdos que possam proporcionar a investigação em seu cotidiano e assim gerar questionamentos que possam ser respondidos através do conhecimento científico, assim inserindo o significado.
P4	Assumir o papel de mediador da construção do conhecimento, possibilitando oportunidade de consolidação de uma aprendizagem significativa.
P5	Todavia é imprescindível que, em sala seja trabalhado o conteúdo selecionado para o ano letivo, entretanto devemos questões, conteúdos e artigos que incentive o aluno a buscar mais e mais o desejo de estudar e está informado.
P6	Buscando novas metodologias para motivar o interesse pela leitura científica. E desenvolver práticas que incentivem ao mundo da pesquisa científica.
P7	Com certeza, não somente eu, mais tento preparar ao máximo meus alunos. Me mantenho atualizado no instante que me busca os novos conhecimentos científicos para lecionar.
P8	Busco sempre trazer para o dia a dia o ensino de ciência, mostrando nomes científicos que muitas vezes não desconhecidos, pois os mesmos só conhecem pelos nomes coloquiais.

Fonte: Autoria própria

De acordo com a análise feita através das respostas dos professores; P1, P2, P3, P4, P8, em que sempre buscam atividades de pesquisas e leitura, trabalhando problemas do cotidiano em meio aos questionamentos em meio a sociedade. Já os professores P5, P6, P7, trabalham através de abordagem de conteúdos que vem a proporcionar a investigação e conhecimento científico aos alunos.

Passa-se a ser preconizado, então, que o objetivo geral da educação básica de formação para a cidadania somente seria alcançado se a formação docente criasse oportunidades em que

os professores pudessem: vivenciar situações reais de ensino-aprendizagem refletindo criticamente sobre as mesmas; se apropriar de conhecimentos científicos e pedagógicos relevantes produzidos; e atuar criticamente a partir de um projeto pedagógico próprio (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a conclusão da pesquisa que tem como objetivo identificar e compreender a importância de se conhecer o campo do letramento científico e a sua inserção nas propostas de formação continuada de professores para o ensino de ciências. Diante disso se faz necessário entender a retomada de aspectos que foram importantes no estudo a iniciar pelas questões históricas sobre ensino de ciências no Brasil.

Portanto o desenvolvimento do letramento científico a partir da formação docente em Ciências da Natureza diante dos desafios em meio ao âmbito escolar. Visto que o letramento científico consta-se indispensável na formação cidadã dos educadores e dos educandos, possibilitando-os assim uma melhor compreensão acerca dos conteúdos científicos.

Fica evidente, que é de grande importância a incorporação de propostas nas escolas do ensino de ciências com ênfase no letramento científico, em que na formação continuada de professores nesse ato vise a inserção de atividades que promova o engajamento do educando e transforme o processo de ensino em algo que desperte o interesse pelo conhecimento científico, no ato de contribuir em ações qualitativa na resolução de problemas do cotidiano.

Pois a formação continuada de professores traz para esse docente inúmeras ações no quesito prática/ensino, ou seja, é um ato que permite os mesmos refletir sobre sua própria metodologia de ensino de uma forma contínua buscando por uma melhoria, é visível no âmbito da formação docente. Nesse caso é importante salientar que, o educador e educando devem manter um elo de conexão entre aprender/ensinar, onde a ferramenta de conhecimento dessa ponte é o professor e se o mesmo não buscar caminhos de melhoria, esse processo terá sempre uma carência no desenvolvimento de suas habilidades. E para que isso de fato aconteça é necessário um trabalho em conjunto.

Considerando todo caminho na construção desse trabalho pode-se dizer que o levantamento em pesquisa, como as fontes teóricas, revelou-se que o crescente interesse pelo temático Letramento científico junto a prática pedagógica cresce constantemente, porém a necessidade

Portanto, a partir do que foi relado, até o presente momento, deu pra perceber que o processo de formação de formação continuada de mobilizar uma renovação no ensino de ciências no intuito de promoção do letramento científico, um ponto relevante que chama atenção é o investimento na qualificação dos docentes. Assim, conclui-se que esse estudo

reflexivo sirva de base na busca por conceitos e melhoria sempre com objetivos que permitam compreender sobre o verdadeiro sentido do ensinar.

Com isso a análise dos resultados obtidos pela pesquisa permitiu concluir que o ensino de Ciências da Natureza torna-se possível e necessária como abordagem em problemas sociais sendo assim de grande importância o desenvolvimento do letramento científico nas aulas de Ciências para uma identificação e compreensão, e posteriormente apontamento de soluções de problemas vivenciados em meio a sociedade.

REFERÊNCIAS

ANCONI, E. **A filosofia do ensino de John Passmore**. In: III Simpósio de Pesquisa da FEUSP. **Anais...**São Paulo: FEUSP, 1996, p. 127-132.

ANDRÉ, M. Políticas e programas de apoio aos professores iniciantes no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 42, n. 145, p. 112-129, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v42n145/08.pdf>>. Acesso em: 16 jun 2022.

ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p.15-27, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n1/02.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2022.

ARAUJO, I. S. C.; CHESINI, T. S.; ROCHA FILHO, J. B. Alfabetização científica: concepções de educadores. **Revista Contexto e Educação**, Ijuí, v. 29, n. 94, p. 4-26, 2014. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/3178>>. Acesso em: 18 jun. 2022.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científico-Tecnológica Para Quê? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.3, n.1, p. 6883, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v5n1/1983-2117-epec5-01-00068.pdf>>. Acesso em 18 jun 2022.

BAZZO, W.; VON LINSINGEN, I.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Madri: Organização dos Estados Ibero-americanos, 2003.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto Editora LDA, 1994.

BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação-LDB**. Brasília, DF, 1961. Disponível em: <<http://www.fc.unesp.br/~lizanata/LDB%20402461.pdf>>. Acesso em 20 jun.2022.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **LDB: Lei das Diretrizes e Bases da Educação nacional**. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 20 jun. 2022.

CARVALHO, A. M. P. Habilidades de professores para promover a enculturação científica. **Revista Contexto e Educação**, Ijuí, ano 22, n. 77, p. 25-49, 2007. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/viewFile/1084/839>>. Acesso em: 29 jun. 2022.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Termodinâmica: um ensino por investigação**. São Paulo: FEUSP, 1999.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Íjuí: Editora UNIJUÍ, 2000.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

FERNANDES, C. M. B.; CUNHA, M. I. Formação de professores: tensão entre discursos, políticas, teorias e práticas. **Inter-ação**, Goiânia, v. 38, n1, p. 51-65, 2013. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/interacao/article/view/25127>>. Acesso em: 29 jun 2022.

FIGUEIREDO, N.M.A. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 2ª ed. São Caetano do Sul: Yendis Editora, 2007.

FREITAS, D.; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 215-230, 2002. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID90/v7_n3_a2002.pdf>. Acesso em 10 jun. 2015.

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

GATTI, B. A. et al. Um estudo avaliativo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). **Textos FCC**, São Paulo, v. 41, p. 1–120, 2014. Disponível em: <<https://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/24112014-pibidarquivoAnexado.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2022.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Bookman. 2009.
GIL-PÉREZ, D. et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/01.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2022.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa – tipos fundamentais. **Revista de administração de empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p.20-29, 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2022.

GOUVEIA, C. P. **Eventos de letramento científico promovidos pela escrita e leitura de textos de ficção científica, no contexto da educação de jovens e adultos**. 2009, 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica). Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, 2009.

NÓVO A. Antônio. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: Educa – Universidade de Lisboa, 2011.

Parâmetros curriculares nacionais (1ª a 4ª séries). Brasília, DF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/par/195-secretarias-112877938/sebeducacao-basica->

2007048997/12640-parametros-curriculares-nacionais-1o-a-4oseries>. Acesso em: 20jun. 2022.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental.

Parâmetros curriculares nacionais (5ª a 8ª séries). Brasília, DF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/par/195secretarias112877938/sebeducacaobasica2007048997/12657-parametros-curriculares-nacionais-5o-a-8oseries>>. Acesso em: 24 jun. 2022.

APÊNDICE A- Questionário com os professores de ciências da natureza**Coordenação do curso de Licenciatura em Ciências Naturais —**

ROTEIRO PARA QUESTIONÁRIO

Este Questionário tem o objetivo de contribuir para construção da monografia intitulada para finalização da graduação da discente Tainara Santos Conceição do curso de licenciatura em Ciências Naturais - Química, da Universidade Federal do Maranhão UFMA – Centro de Ciências de São Bernardo.

- 1) Para você o que é formação continuada?
- 2) O que você entende por Letramento Científico?
- 3) Com base na sua formação Inicial, você se sente preparado(a) para trabalhar o ensino de Ciências Naturais na perspectiva de Letramento Científico?
- 4) Você procura manter-se atualizado sobre letramento científico? Como?
- 5) Para você a formação pode influenciar no Letramento Científico? como?
- 6) Em sua opinião é importante abordar conceitos dos conteúdos de Ciências Naturais na perspectiva de Letramento Científico nos anos finais do Ensino Fundamental?
- 7) O que você faz para que os alunos sejam letrados cientificamente?

APÊNDICE B – Termo de consentimento**Coordenação do curso de Licenciatura em Ciências Naturais —**

Prezado(a) Senhor(a) professor(a) _____ convidamos Vossa Senhoria para participar da pesquisa de conclusão do curso da discente Tainara Santos Conceição graduanda em Licenciatura em Ciências Naturais/ Química-UFMA do Centro de São Bernardo com o título: Formação Continuada de Professores De Ciências Naturais e as implicações do Letramento científico.

pesquisa será realizada entrevistas de campo com professores do 5º ao 8º ano do ensino fundamental. Sua participação no estudo consistirá em ser entrevistado, os dados coletados serão usados apenas para pesquisa e será mantido o anonimato do participante.

Caso tenha alguma dúvida sobre a pesquisa poderá entrar em contato com a aluna pesquisadora da UFMA, **Tainara Santos Conceição** ou pelo e-mail tainara.santos@discente.ufma.com

Sua participação voluntária é importante e vai gerar informações que serão úteis para desenvolver um bom trabalho acadêmico. Este termo será assinado em duas vias, pelo senhor(a) e pela aluna pesquisadora, ficando uma via em seu poder.

Entendi sobre minha participação na pesquisa de conclusão do curso da discente Tainara Santos Conceição graduanda em Licenciatura em Ciências Naturais/ Química-UFMA do Centro de São Bernardo e decido participar do estudo. Ficou claro para mim os propósitos do estudo, os procedimentos (entrevista), garantias de sigilo, de esclarecimentos permanentes e isenção de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Termo de Consentimento livre e esclarecido deste para a sua participação neste estudo

_____ _/ _/ _

Assinatura do entrevistado

_____ _/ _/ _

Aluna pesquisadora da UFMA