

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DE SÃO BERNARDO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/QUÍMICA**

ROSILANIA FONTINELE DE SOUSA

LETRAMENTO CIENTÍFICO: um olhar sobre as aulas de ciências da natureza dos anos
finais do ensino fundamental

São Bernardo

2022

ROSILANIA FONTINELE DE SOUSA

LETRAMENTO CIENTÍFICO: um olhar sobre as aulas de ciências da natureza dos anos
finais do ensino fundamental

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão – UFMA centro de ciências de São Bernardo, como requisito parcial para conclusão de curso.

Orientador (a): Prof.^a Ma. Gilvana Nascimento Rodrigues Cantanhede

São Bernardo

2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Fontinele de Sousa, Rosilania.

LETRAMENTO CIENTÍFICO : Um olhar sobre as aulas de ciências da natureza dos anos finais do ensino fundamental / Rosilania Fontinele de Sousa. - 2022.

46 p.

Orientador(a): Gilvana Nascimento Rodrigues.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Naturais - Química, Universidade Federal do Maranhão, São Bernardo, 2022.

1. Ciências da natureza. 2. Ensino. 3. Letramento científico. I. Nascimento Rodrigues, Gilvana. II. Título.

ROSILANIA FONTINELE DE SOUSA

LETRAMENTO CIENTÍFICO: um olhar sobre as aulas de ciências da natureza dos anos
finais do ensino fundamental

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão – UFMA centro de ciências de São Bernardo, como requisito parcial para conclusão de curso.

Orientador (a): Prof.^a Ma. Gilvana Nascimento Rodrigues Cantanhede

APROVADO EM: _____/_____/_____

Prof.^a Ma. Gilvana Nascimento Rodrigues Cantanhede (Orientadora)
Mestra em Educação
Centro de Ciências de São Bernardo

Thiago Targino Gurgel
Doutor em Física
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Vilma Bragas de Oliveira
Doutora em Produção Vegetal
Centro de Ciências de São Bernardo

Dedico este trabalho a Deus, a minha família, minha orientadora, amigos, a minha tia Maria Luzia Castelo Branco (in memoriam), cuja presença foi importantíssima em minha vida e todos aqueles que torcem por mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, inicialmente, a Deus pelo dom da vida e pelas oportunidades. Seguindo, o desenvolvimento desta pesquisa de conclusão de curso recebeu ajuda de algumas pessoas, dentre as quais agradeço:

Aos meus pais Rosilene Reis Fontinele e Alcir Alves de Sousa por terem me dado força, sustentabilidade financeira e incentivo para eu não desistir. Aproveito o momento para agradecer mais uma vez por todo amor e dedicação.

As minhas irmãs Alcilene Fontinele de Sousa e Justine Fontinele de Sousa pelas experiências e motivações trocadas. A minha avó Maria Martília da Silva Reis, meus tios Augusto Cesar, Thiago Reis, Angelina Reis e Nilton Cesar, e minha prima Lorena Fontinele por toda ajuda e apoio. Agradeço também ao meu namorado pelas palavras de carinho e motivação, a minha amiga Vitória Carvalho e a todos meus familiares que de alguma forma me ajudaram, sintam-se abraçados.

A minha professora orientadora Prof.^a. Ma. Gilvana Nascimento Rodrigues Cantanhede por ter aceitado me orientar nesta pesquisa, pelo acompanhamento pontual e necessário para criar, desenvolver e apresentar este trabalho, além da paciência e competência, muito obrigada.

A minha banca examinadora por ter aceitado ao convite, meus agradecimentos.

Aos professores do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química da UFMA, Centro de Ciências de São Bernardo, pelos ensinamentos construídos ao longo do curso, conhecimento este que hoje está permitindo a finalização deste trabalho.

Aos professores que contribuíram dando entrevista e me permitindo observar suas aulas, obrigada pela disposição e colaboração.

Ao meu grupo de amigos intitulados “Os oficiais” em especial Raimunda Emanuelle pelos momentos vividos no Centro de Ciências de São Bernardo, com vocês o curso ganhou um olhar diferente e uma leveza sem igual.

Na vida não a nada a temer, mas a entender.

Marie Curie

RESUMO

Um dos principais desafios do ensino de ciências nas escolas públicas é tornar o conhecimento científico algo atrativo e acessível, dentro da perspectiva do letramento, ou seja, favorecendo a formação de estudantes críticos, participativos nos problemas da comunidade, se posicionando e tomando decisões a luz da ciência e, principalmente, utilizando o conhecimento científico nas práticas sociais. O objetivo geral da pesquisa foi conhecer a percepção dos professores dos anos finais do ensino fundamental sobre letramento científico. E os objetivos específicos foram conhecer quais estratégias os professores usam para implementar o letramento científico em suas aulas; investigar se as aulas de ciências da natureza dos anos finais do ensino fundamental abrangem a perspectiva do letramento científico; desenvolver atividades sobre os assuntos referentes as aulas observadas que fiquem disponíveis no acervo da escola e que ajudem os alunos no desenvolvimento do letramento científico. A metodologia utilizada foi uma entrevista estruturada aplicada a quatro professores que lecionam ciências da natureza, em uma escola da rede de ensino pública municipal, localizada na cidade de Santa Quitéria do Maranhão, além da utilização da técnica da observação não-participante e a construção de uma proposta contendo três atividades na perspectiva do letramento científico. Os resultados demonstraram que de maneira geral, os professores conhecem o conceito de letramento científico, embora isso não seja a única condição de ministração de aulas que favoreça a formação de estudantes letrados. Considera-se urgente a necessidade de se desenvolver um ensino que tenha como princípio o letramento científico, permitindo que professores e estudantes participem ativamente da sociedade, tomando decisões a partir de evidências científicas.

Palavras-chave: ensino; ciências da natureza; letramento científico.

ABSTRACT

One of the main challenges of science teaching in public schools is to make scientific knowledge attractive and accessible, within the perspective of literacy, that is, favoring the formation of critical students, participative in the problems of the community, positioning themselves and making decisions in the light of science and, mainly, using scientific knowledge in social practices. The general objective of the research was to know the perception of teachers in the final years of elementary school about scientific literacy. And the specific objectives were to know what strategies teachers use to implement scientific literacy in their classes; investigate whether nature science classes from the final years of elementary school cover the perspective of scientific literacy; develop activities on the subjects related to the observed classes that are available in the school's collection and that help students in the development of scientific literacy. The methodology used was a structured interview applied to four teachers who teach nature sciences, in a school of the municipal public education network, located in the city of Santa Quitéria do Maranhão, in addition to the use of the technique of non-participant observation and the construction of a proposal containing three activities from the perspective of scientific literacy. The results showed that, in general, teachers know the concept of scientific literacy, although this is not the only condition for teaching classes that favors the training of literate students. It is urgent to develop a teaching that has as a principle scientific literacy, allowing teachers and students to actively participate in society, making decisions based on scientific evidence.

Keywords: teaching; nature sciences; scientific literacy.

LISTA DE SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CNE - Conselho Nacional de Educação

CONAE - Conferência Nacional de Educação

DCN's - Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica

LC – Letramento Científico

LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PCN's – Parâmetros curriculares Nacional

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1: Identificação dos professores

Quadro 2: Observação da primeira e segunda aula

Quadro 3: Observação da terceira aula

Quadro 4: Observação da quarta aula, quinta e sexta aula

Quadro 5: Proposta de atividade sobre a Diversidade microscópica do 7 ano

Quadro 6: Proposta de atividade sobre o sangue do 8 ano

Quadro 7: Proposta de atividade sobre as Reações químicas do 9 ano

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1	LETRAMENTO CIENTÍFICO (LC).....	15
2.1.1	Sobre as concepções de LC	15
2.1.2	Letramento científico a partir das ciências da natureza.....	17
2.2	O COMPONENTE CURRICULAR CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	19
2.2.1	Breve Histórico: BNCC no Brasil	20
2.2.2	A BNCC e as ciências da natureza na perspectiva do letramento	21
3	METODOLOGIA	25
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
4.1	CONVERSA COM OS PROFESSORES.....	26
4.2	AULAS OBSERVADAS A PARTIR DE UM ROTEIRO.....	31
4.3	PROPOSTA DE ATIVIDADES NA PERSPECTIVA DE LETRAMENTO.....	35
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
	REFERÊNCIAS	40
	APÊNDICES	43

1 INTRODUÇÃO

A educação no Brasil é um direito garantido pela Constituição Federal a todos os cidadãos, de forma a dar acesso a um ensino de qualidade. Gradualmente vem sofrendo diversas mudanças ao longo dos anos em busca de melhorias aos estudantes, no ensino fundamental por exemplo, muitos dos aspectos destinados ao ensino de ciências vem sendo modificados no intuito de promover e disseminar conteúdos programáticos que favoreçam a aprendizagem científica em geral.

Nesse sentido compreender a real necessidade de cada escola, aprimorar as metodologias empregadas e desenvolver a ciência, são pontos chaves a serem observadas. As escolas precisam contribuir com a formação de competências e habilidades nos estudantes, para que situações básicas como: entender a bula de um remédio, saber interpretar um texto, a leitura de dados de uma conta de energia ou água, só serão possíveis, se o letramento científico for a base.

O Letramento Científico é essencial na disciplina de ciências da natureza de forma que promova um entendimento gradual das ciências em geral. O Letramento Científico se define como a capacidade do indivíduo em aplicar o pensamento científico na vida cotidiana, refletindo nas decisões. Sujeitos letrados cientificamente estão sempre à procura de novos conhecimentos, de explicação de fenômenos envolvendo a ciência, e identificar e tirar conclusões sobre questões científicas, ou seja, além de ler e escrever estes alunos serão capazes de observar e inferir em sua realidade. Segundo Andrade (2003, p. 95), o letramento científico vai além da capacidade de leitura e escrita, e de conteúdos planejados e autenticados como científicos. Devido a amplitude do conceito de letramento científico e pela forma que se volta as práticas sociais, esta pesquisa optou por utilizar esta terminologia como categoria de análise.

O interesse em desenvolver esta pesquisa se deu a partir da participação do projeto de extensão “Letramento Científico: um desafio sem tamanho” que realizou várias discussões e leituras sobre a temática, além do desenvolvimento de atividades que pudessem desenvolver o letramento científico.

O objetivo geral desta pesquisa é conhecer a percepção dos professores dos anos finais do ensino fundamental sobre letramento científico. E os objetivos específicos foram conhecer quais estratégias os professores usam para implementar o letramento científico em suas aulas; investigar se as aulas de ciências da natureza dos anos finais do ensino fundamental abrangem a perspectiva do letramento científico; desenvolver atividades sobre os assuntos referentes as

aulas observadas que fiquem disponíveis no acervo da escola e que ajudem os alunos no desenvolvimento do letramento científico.

Uma vez que, pessoas letradas cientificamente são capazes de entender definições científicas, além de agir na perspectiva do letramento científico, tomando suas decisões com bases comprovadas cientificamente, haverá mudanças positivas na sociedade. Levando em consideração que a escola tem como função democratizar e socializar o conhecimento, ela torna-se indispensável no processo de formação de estudantes letrados cientificamente e envolvidos com as questões da sociedade.

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi organizado da seguinte forma: primeiro buscou-se discutir sobre o Letramento Científico, conhecendo suas concepções e conceitos na área das ciências da natureza. Depois refletiu-se sobre o componente curricular ciências da natureza, fazendo um breve percurso histórico, para depois refletir sobre este, a partir da BNCC. Em seguida fez-se a apresentação da metodologia utilizada e na sequência houve a discussão e análise dos dados obtidos, finalizando com as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Letramento Científico (LC) engloba a capacidade de compreender e interpretar o mundo em geral, seja na adesão de novos conhecimentos ou explicando conceitos científicos e fazendo uso deles em práticas sociais, é de fato importante para o desenvolvimento do aluno. Ao longo do ensino fundamental a área de ciências da natureza tem um papel essencial na disseminação e desenvolvimento de LC nas escolas. Com isso, conhecer a relevância do conceito de LC é um passo inicial nas discussões que devem ser estabelecidas no meio educacional.

2.1 LETRAMENTO CIENTÍFICO (LC)

Quando se fala em LC, é perceptível que na literatura há existência de diversas concepções a respeito do assunto, principalmente quando correlacionado ao ensino de ciências da natureza nas escolas, nos anos finais do ensino fundamental, daí nota-se que essa temática é pautada na disseminação do ensino das ciências da natureza de maneira que os alunos possam ter conhecimentos científicos, saibam identificar e familiarizar-se com a ciência lecionada em sala de aula, tenham criticidade e participem conscientemente das tomadas de decisões, sabendo se posicionar a partir de evidências científicas.

Por se tratar de algo ainda distante da realidade das escolas públicas, por exemplo, diversos autores têm retratado a temática de maneira substancial, para a qualidade da educação brasileira, tanto nas concepções relacionadas ao meio científico quanto para a sociedade. Os conceitos científicos aliados a capacidade de os aplicar em uma perspectiva científica, torna-se indispensável. Portanto nesse tópico, serão retratados alguns conceitos sobre o LC, sua importância na educação e na sociedade assim como o LC com ênfase a partir da disciplina ciências da natureza.

2.1.1 Sobre as concepções de LC

Compreende-se por letramento científico a capacidade de aplicar o conhecimento científico nas práticas sociais, explicar fenômenos científicos, além de tirar possíveis conclusões com base em evidências sobre determinadas questões científicas. Os conceitos de letramento científico ainda se estendem ao entendimento de características que diferem a ciência como uma forma de conhecimento e investigação; a consciência de como a ciência e a tecnologia moldam nosso meio material, cultural e intelectual; e o interesse em engajar-se em questões científicas, como cidadão crítico capaz de compreender e tomar decisões sobre o mundo natural e as mudanças nele ocorridas. Assim, o letramento retrata tanto à assimilação de

conceitos científicos como à capacidade de aplicar esses conceitos e pensar sob uma perspectiva científica (INEP, 2010).

Para Soares (2017) no campo da linguística, letrado é uma pessoa que para além de ler e escrever faz uso destas competências nas práticas sociais, nesse sentido para além de alfabetizar é necessário letrar. O surgimento dos termos alfabetização científica e letramento científico, ambos foram originados por meio da extensão metafórica dos conceitos complementares, alfabetização e letramento da área da linguística.

Para a pesquisadora Soares (2014), a partir dos estudos em linguística diz que “o letramento se refere às práticas sociais de leitura e escrita, diferenciando-se da alfabetização, uma vez que o indivíduo seja levado a compreender não apenas o código, mas as implicações do seu uso”. Soares (2017), destaca ainda que “uma pessoa considerada analfabeta pode ser de certa forma considerada letrada, contanto que essa pessoa se interesse e se envolva em práticas que usem socialmente a leitura e escrita”. Dessa forma Pereira e Teixeira (2015), descrevem que “o letramento, nesta perspectiva, expande a visão de alfabetização, pois não basta o domínio da escrita e da leitura, mas também a utilização destas habilidades em práticas sociais”.

Nesse entendimento, buscando os conceitos utilizados primeiramente na linguística, para falar de alfabetização científica e letramento científico, Cunha (2019, p. 10) enfatiza que “há pesquisadores que usam as duas expressões em seus trabalhos ou, mesmo que escolha uma delas, pode eventualmente usar como referência bibliográfica trabalhos que utilizem a outra”. Baseados em tais referenciais teóricos, Branco et al. (2018), exprimem que Alfabetização Científica e o Letramento Científico são conceitos semelhantes porque consideram: a importância de adquirir conhecimento científico e tecnológico, desenvolver cidadãos críticos que entendam e atuem no mundo, dar a cada pessoa as condições de seu ambiente e sociedade, assim como dar importância ao ensino de ciências a partir de uma perspectiva crítica.

Em outras palavras, Merazzi e Robaina (2021) definem que as expressões letramento científico e alfabetização científica podem ser identificadas por diferentes termos em línguas brasileiras e estrangeiras e atribuídos diferentes significados a elas. Sendo a expressão scientific literacy, de acordo com Laugksch (2000), tem origem no termo literacy, estando interligado ao conhecimento nas diversas áreas. Com surgimento original no artigo “Science literacy: its meaning for American schools”, de Paul Hurd, em 1958.

Na literatura nacional, os termos mais utilizados são letramento científico, alfabetização científica” e enculturação científica (SASSERON e CARVALHO, 2011).

Galieta e Ferreira (2015), descrevem que a escrita e a leitura são essencialmente relevantes para Alfabetização Científica e Letramento Científico, pois entende-se que o

letramento depende da alfabetização, assim como o letramento científico depende da alfabetização científica. Nos últimos anos, não apenas professores, administradores e outros profissionais da educação, mas também profissionais de diferentes grupos da sociedade, têm dado cada vez mais atenção à implementação da educação científica. De acordo com Laugksch (2000) apud Santos (2007) ao se referir a Alfabetização Científica (AC) e Letramento Científico (LC), declara:

O entendimento do significado de AC/LC tem sido objeto de preocupação de educadores em ciência, cientistas sociais, pesquisadores de opinião pública, sociólogos da ciência, e profissionais envolvidos na educação formal e não formal em ciências, como professores e profissionais que trabalham com a divulgação da ciência, jornalistas e profissionais de museus, centros de ciências, parques ambientais, jardins botânicos etc. (LAUGKSCH apud SANTOS, 2007, p. 476).

Com isso, Silva et al., (2018, p. 4) ressalta que “uma sociedade cientificamente alfabetizada-letrada está apta a melhor compreender fenômenos sociais, agir criticamente e consciente perante a algumas questões sociais, econômicas, ambientais e culturais”. Nessa perspectiva, Souza et al., (2018), enfatiza que o Letramento Científico “vai além do domínio dos códigos, envolve processos cognitivos e domínios de alto nível refere-se assim ao uso e aplicação social do conhecimento científico, considerando seu contexto sócio-histórico”.

Segundo Krasilchik e Marandino (2004), a competência em adquirir letramento científico não se limita em somente saber ler, escrever ou interpretar fórmulas, mas sim, em saber aplicar conhecimentos na busca de pensar e solucionar problemas sociais. Nesse âmbito, é considerável que o estudante além de conhecimentos em relação as teorias científicas, deve ser capacitado a propor modelos em ciência, que exija o desenvolvimento cognitivo de alto nível afim de que assim consiga elaborar modelos explicativos para os processos e fenômenos vivenciados (SANTOS, 2007).

É importante compreender que o termo letramento científico e alfabetização científica ainda não possui consenso em sua definição na comunidade científica. Entretanto, para efeito desta pesquisa, buscou-se utilizar a terminologia letramento científico, por considerá-la mais abrangente e externar o uso dos conceitos científicos em práticas sociais.

2.1.2 Letramento científico a partir das ciências da natureza

Sendo a ciência capaz de desenvolver o pensamento crítico e reflexivo do indivíduo, levando como base o letramento científico que se caracteriza como a capacidade do sujeito de compreender conceitos científicos e aplicar estes conhecimentos em seu cotidiano, além de pensar sob uma visão científica, vê-se, o quão é importante tratar sobre esta temática, ou seja,

fazer esta relação sobre o ensino das ciências naturais na perspectiva do letramento científico. As atuais políticas educacionais para a Educação Básica no país, onde destacam-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), regulamentam e orientam o desenvolvimento do aluno, garantindo que ele receba uma formação crítica e libertadora que não apenas o prepare para alguma futura carreira, mas também o prepare para o pleno exercício de sua cidadania (SOUZA; CAVALCANTE e DEL PINO, 2021).

Quando se retrata sobre LC, torna-se importante destacar que “as características que um aluno letrado cientificamente deve possuir são diversas” (LIMA, 2016, p. 31). Dentre muitas, o autor destaca a seguir:

compreender conhecimentos básicos científicos; saber observar classificar, discutir e interferir em fenômenos; ter conhecimento básico para relatar sobre esses fenômenos, utilizando o vocabulário científico básico; apresentar interesse pela ciência; perceber que a ciência é uma construção histórica e social, e que não é uma verdade absoluta; apresentar capacidade de participar de debates científicos, sejam eles de ordem, social, judicial, político ou ético; possuir consciência de que a ciência é fonte de soluções, as quais podem também ser vistas como fontes de novos problemas, que por sua vez podem exigir conhecimentos científicos para suas resoluções; aplicar seus conhecimentos científicos na resolução de problemas (LIMA, 2016, p. 31).

Vê-se a partir da citação acima, que proporcionar a formação de estudantes letrados cientificamente, não se constitui em uma tarefa fácil, requer um longo e coerente percurso em que a escola através de seus participantes, se comprometam com a formação dos estudantes na perspectiva do letramento científico e a disciplina ciências da natureza tem relação direta neste processo.

Espera-se que haja uma correlação entre o LC e a disciplina ciências da natureza que favoreça no processo de construção de conhecimento e participação na sociedade, presumindo que quanto maior o nível de instrução do indivíduo, maior será o seu grau de LC, especificando que o conhecimento científico se desenvolve no indivíduo no decorrer do tempo, com as experiências, transportando-o da situação de analfabeto/não letrado cientificamente/alfabetizado cientificamente, para letrado cientificamente (LIMA, 2016, p. 31).

Para Merazzi e Robaina (2021, p. 11),

Através do Letramento científico o indivíduo apresenta as habilidades para a articulação dos conhecimentos científicos em seu cotidiano e desenvolve a capacidade de tomar decisões de forma crítica, participar de discussões com argumentos, contribuindo para a construção de debates e tomadas de decisões no âmbito social, econômico, cultural, ético e político (MERAZZI e ROBAINA, 2021, p. 11).

Para os autores as habilidades apresentadas por um estudante letrado cientificamente de forma resumida são: medir, ler e escrever, observar, experimentar, decodificar, conectar e comunicar ideias, gravar e reapresentar dados, decodificar posições variantes, questionar e argumentar, utilizar conceitos científicos (MERAZZI e ROBAINA, 2021, p. 11).

Ausubel (2012) defende a ideia de que construir uma estrutura geral no ensino de ciências que facilite a aprendizagem significativa é fundamental, por meio do acúmulo histórico de conhecimento pelos alunos, valorizando sua singularidade e formando conceitos e contextos científicos em relação à ciência, tecnologia e sociedade. Nessa mesma linha de pensamento, Sousa e Alves (2017), presumem que aumentar para acesso à informação, especialmente relacionada às áreas de ciência e tecnologia, reverbera no dia a dia da escola, fazendo com que os professores não precisem mais abordar o conteúdo científico de forma reproduzível, mas focado na construção de conhecimento que promove a reflexão sobre esse conhecimento.

No entanto, Niz; Tezani e Oja-Persicheto (2020), destacam a relevância do ensino de ciências no ensino fundamental visando a promoção de assuntos propícios ao desenvolvimento de habilidades dominantes de leitura e escrita, além de adquirir conceitos básicos das ciências naturais e compreender as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente.

Diante dessas perspectivas, Amaral (2014), presume que é importante buscar estratégias para dar sentido ao ensino e à ciência. É preciso que o professor entenda como os alunos constroem seu conhecimento científico e aponte para uma forma de desenvolver uma mediação que aproxime o conhecimento científico dos alunos dos problemas da sociedade. Partindo do pressuposto de que o ensino de ciências faz parte do processo de letramento científico, é necessário entender quais estratégias ajudam os alunos a se integrarem a uma cultura científica. Reconhecer que o letramento científico é uma possibilidade de ler o mundo, compreender e construir conhecimentos e valores faz com que para os alunos, ciências da natureza se tornem uma disciplina-chave capaz de reconhecer as muitas aplicações da ciência e da tecnologia na vida cotidiana.

2.2 O COMPONENTE CURRICULAR CIÊNCIAS DA NATUREZA

Antes da promulgação da Lei de Diretrizes e Fundações nº 4.024/61, os cursos de ciências naturais eram realizados apenas nos últimos anos do ensino primário (os atuais últimos anos do ensino fundamental). A partir desta lei, a ciência é ensinada em todas as escolas secundárias (último ano do ensino fundamental), somente depois de 1971, com a lei nº 5692 é que o ensino de ciências passou a ser obrigatório nas oito séries do primeiro grau (atual Ensino Fundamental de 9 anos).

Atualmente a área de ciências da natureza, no ensino fundamental é representada por um único componente de mesmo nome, ofertado do 1º ao 9º ano do ensino fundamental. O ensino das ciências naturais é voltado para a formação e preparação de sujeitos que possam interagir e atuar em diferentes contextos, levando em conta as dimensões planetárias, formação que promova a compreensão do conhecimento científico relevante ao longo do tempo, espaço e significado, alfabetização e letramento científico, além da compreensão como a ciência se estruturou historicamente e qual é o seu propósito.

2.2.1 Breve Histórico: BNCC no Brasil

O contexto histórico da BNCC no Brasil engloba diversos aspectos relevantes para a educação no país. As primeiras aparições de tal documento ocorreram em 1988, por meio Constituição Federal em seu Art. 210, ao destacar a necessidades de uma formação básica comum, descrevendo que:

Art. 210. Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais (BRASIL, 1988).

Em continuidade a desenvolvimento de tal documento, em 20 de dezembro de 1996, foi aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que em seu Artigo 26, regulamenta uma base nacional comum para a Educação Básica. Posteriormente, em 1997, foram consolidados em dez volumes, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o Ensino Fundamental, do 1º ao 5º ano, apontados como referenciais de qualidade para a educação brasileira. Foram feitos para auxiliar as equipes escolares na execução de seus trabalhos, sobretudo, no desenvolvimento do currículo. Para o 6º ao 9º ano, se consolidaram dez volumes dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), com a intenção de ampliar e aprofundar um debate educacional que envolva escolas, pais, governos e sociedade.

Em 2000 os PCN's ganharam novo complementos, desta vez para o ensino médio, divididos em quatro partes, cujo objetivo seria de cumprir o duplo papel de difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor, na busca de novas abordagens e metodologias. A partir disso, em 2008 foi instituído o Programa Currículo em Movimento que buscava melhorar a qualidade da educação básica por meio do desenvolvimento do currículo da educação infantil, do ensino fundamental e ensino médio, vigorando até o ano de 2010.

Ainda em 2010, entre os dias 28 de março à 01 de abril ocorreu a Conferência Nacional de Educação (CONAE), com a presença de especialistas para debater a Educação Básica. O

documento falava da necessidade da Base Nacional Comum Curricular, como parte de um Plano Nacional de Educação.

Também ocorreu a promulgação da Resolução n. 4, de 13 de julho de 2010, que definia as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (DCNs) com o objetivo de orientar o planejamento curricular das escolas e dos sistemas de ensino.

Em abril de 2017, o MEC entregou a versão final da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ao Conselho Nacional de Educação (CNE). A partir da homologação da BNCC começou o processo de formação e capacitação dos professores e o apoio aos sistemas de Educação estaduais e municipais para a elaboração e adequação dos currículos escolares. Em 20 de dezembro de 2017 a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi homologada pelo ministro da Educação, Mendonça Filho. Em 20 de dezembro de 2017 a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi homologada pelo ministro da Educação, Mendonça Filho.

O documento mais atual foi promulgado em 2018, que em 06 de março de 2018, educadores do Brasil inteiro se debruçaram sobre a Base Nacional Comum Curricular, com foco na parte homologada do documento, correspondente às etapas da Educação Infantil e Ensino Fundamental, com o objetivo de compreender sua implementação e impactos na educação básica brasileira.

2.2.2 A BNCC e as ciências da natureza na perspectiva do letramento

A BNCC se constitui em um documento de caráter normativo em relação a educação escolar, publicado no final de 2017, sendo que apenas em 2018 foi finalizado a do ensino médio definindo o conjunto de aprendizagens necessárias que todos os estudantes residentes no Brasil devem desenvolver no decorrer da educação básica. Este documento tão importante se refere as etapas educativas da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e Ensino Médio, sendo produzido com base em grupos de trabalhos compostos de pesquisadores especialistas no ramo educacional e membros da sociedade civil (FLÔR e TRÓPIA, 2018).

De acordo com a revista Nova Escola (2017, p. 1):

O documento deixa mais clara a proposta de progressão da aprendizagem, com as habilidades sendo desenvolvidas ano a ano, com grau crescente de complexidade em todo o Ensino Fundamental. Em termos conceituais, muitos dos pressupostos que existiam nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) foram mantidos, mas com ênfase e detalhamento diferentes. O objetivo principal é proporcionar aos alunos o contato com processos, práticas e procedimentos da investigação científica para que eles sejam capazes de intervir na sociedade. Neste percurso, as vivências e interesses dos estudantes sobre o mundo natural e tecnológico devem ser valorizados (NOVA ESCOLA, 2017, p. 1):

Quando se correlaciona o ensino de ciências na perspectiva do letramento, também mostrou preocupação com essa formação, sugerindo que durante o desenvolvimento de atividades em sala de aula devem promover-se, por meio do letramento científico, “a capacidade (do aluno) de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (BRASIL, 2017, p.321).

No que refere ao ensino de ciências, Souza e colaboradores enfatizam que:

O ensino de ciências na educação básica necessita estar envolvido com distintas situações vivenciadas pelo sujeito em sua vida cotidiana. Se vislumbrarmos um ensino que se proponha a uma prática emancipatória desse ser, precisaremos conjecturar ações que promovam sua participação efetiva na sociedade, em que possa resolver problemas do cotidiano e interagir com os seus pares de forma crítica e reflexiva, a partir de capacidades e competências adquiridas durante o processo educativo (SOUZA; CAVALCANTE e DEL PINO, 2021).

Silva (2016) exprime que as reformulações das diretrizes educacionais sobre o ensino de ciências são apresentadas sob diversos slogans que enfatizam a necessidade da disciplina de ciências naturais para que os estudantes possam se posicionar criticamente sobre questões científicas de interesse da sociedade. Frisando que:

O objetivo de formação para cidadania no de ensino de ciências se insere dentro do movimento de Letramento Científico. Letrar cientificamente os cidadãos é possibilitar-lhes a compreensão de conhecimentos científicos básicos que os permitam ter uma leitura de mundo, ou seja, é habilitar os sujeitos para que façam uso da linguagem científica em seu contexto social, transformando-os em pessoas mais críticas que compreendam as inter-relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente (CTSA) (SILVA, 2016, p. 14).

A educação tem função importante na vida de seus participantes, pois a partir dela ocorre a democratização e socialização do conhecimento possibilitando a formação de indivíduos éticos capazes de interagir e atuar de forma consciente na sociedade, além de serem indivíduos críticos, construtores de um potencial capaz de transformar a si mesmos e a sociedade. É na escola que os alunos deveriam ter contato com a iniciação científica, ou seja, um olhar baseado na ciência em seu cotidiano, construindo questões e respostas para fenômenos ocorridos na sociedade. Fazer com que os alunos dos anos finais do ensino fundamental sejam capazes de entender criticamente a sociedade e se posicionar efetivamente nas tomadas de decisões é um grande passo, mas, sobretudo, é preciso que as escolas venham buscando o desenvolvimento do cidadão letrado cientificamente.

Sobre Letramento científico, Amaral (2014, p. 12.), destaca que,

[...]deve caracterizar-se como um processo significativo capaz de transformar atores sociais em sujeitos críticos, que possam fazer uma leitura de mundo e intervir em diferentes contextos socioculturais, pela aplicação responsável de conhecimentos construídos ao longo de sua formação.

Ainda segundo o estudo de Amaral (2014, p.12):

Para promover o desenvolvimento do letramento científico na prática, precisamos recorrer aos elementos que compõem a área das Ciências e Tecnologias, a Química, a Física e a Biologia, que são os pilares fundamentais capazes de proporcionar a interpretação de fenômenos naturais e processos referentes aos conhecimentos já construídos no decorrer da história da humanidade.

Amaral e colaboradores (2009) entre outros, acreditam que o ensino de Ciências deve ser abordado sob a ótica do Letramento Científico e trabalhar em ciência na perspectiva do letramento científico é antes de tudo um investimento na educação com finalidade social (BERTOTTI e FENNER, 2021).

Martins e Nicolli (2020, p. 27.), evidenciam que:

No que tange ao Ensino de Ciências, a necessidade do professor conhecer e compreender a relação de cada sujeito que integra os processos de ensino e aprendizagem em sala de aula – ele próprio, e o aluno e, destes com o conhecimento, baseado nas discussões oriundas das teorias epistemológicas contemporâneas, pousa no fato de que o aluno, ao interagir com o conhecimento já produzido pelas Ciências, o faz com base em suas próprias vivências, e muitas vezes já tendo tido contato com o conhecimento nas interações fora da escola, no cotidiano, na mídia. Nesta perspectiva, é sujeito não neutro e, conseqüentemente, estabelece interações únicas com a produção de conhecimento.

O processo de letramento, da formação científica e tecnológica do indivíduo, deve começar a ser construída desde os anos iniciais da escolarização (VIECHENESKI, CARLETTO, 2014). Segundo (LORENZETTI, 2001) este assunto pode colocar em ênfase a importância de avanços tecnológicos e como os professores devem levar para sala de aula este assunto, incentivando e construindo a formação de estudantes letrados a partir da área de ciências da natureza.

Neste sentido, Paniagua; Soares e Santos (2021, p. 4),

É urgente que os Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) passem por mudanças que proporcionem a associação com a tecnologia, possibilitando ao aluno a aquisição de criticidade, capacidade de atuar e melhorar as relações com a sociedade. Não acompanhar estas mudanças é algo inadmissível e que podem transformar as escolas e as metodologias de ensino tradicionais em um lugar sem sentido para a comunidade e em especial, o sujeito que busca nestas instituições uma “porta” para acessar e ter condições de atender às exigências sociais.

Portanto, nesse aspecto de adoção de transformações educacionais, a BNCC, em sua versão atual trouxe grandes contribuições ao ensino de ciências, e se adotadas nas escolas de ensino fundamental será de grandes contribuições para a formação de cidadãos letrados cientificamente, que saibam ressignificar os conceitos lecionados em sala de aula.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa aconteceu em uma escola da rede de ensino público chamada Militar Tiradentes XVI, que abrange o ensino fundamental nos anos iniciais e finais do ensino fundamental, situada no município de Santa Quitéria do Maranhão, com o intuito de conhecer o desenvolvimento do letramento científico em sala de aula. Em relação aos procedimentos técnicos, este estudo se caracteriza como bibliográfico, pois, se apropria de outros materiais já elaborados, como monografias, teses e artigos científicos.

Esta pesquisa, teve como primeiro momento a aplicação de uma entrevista estruturada contendo 5 perguntas a respeito do letramento científico nas aulas de ciências, com isso, contou com a participação de quatro professores que lecionam a disciplina de ciências da natureza nos anos finais do ensino fundamental na referida escola, importante ressaltar que nesta escola tem somente estes 4 docentes da área que trabalham nos turnos matutino e vespertino. Foi feito uso da técnica da observação não participativa (apenas observação das aulas de ciências da natureza), de seis aulas, totalizando 06 aulas observadas (sendo que 2 aulas foram no 7º ano, 1 aula no 8º e 3 aulas no 9º ano). Os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e para que o anonimato dos participantes seja mantido, usou-se codinomes para representá-los (P1, P2, P3, P4). Os dados coletados através das entrevistas foram organizados, analisados e discutidos a luz de diferentes autores.

Finalizando, foi elaborada uma proposta pedagógica, contendo três atividades de acordo com o assunto observado em aula, este material foi disponibilizado no acervo da escola e entregue aos professores de ciências da escola, na tentativa de auxiliá-los e ajudá-los no desenvolvimento do letramento científico em suas aulas e como sugestões para que eles pensem em outras possibilidades.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção serão descritos os resultados acerca da perspectiva do letramento nas aulas de ciências enquanto possibilidade de propiciar a formação de sujeitos reflexivos, que se posicionem criticamente a partir evidências científicas e que se torne um constante aprendiz, sabendo relacionar as questões científicas com as políticas, sociais e econômicas. Em primeiro momento serão explicitadas as falas dos professores, em seguida, serão pontuadas as observações na sala de aula que serão relacionadas aos relatos dos entrevistados. Por fim, a título de sugestão será apresentada uma proposta de atividades que corroborem para o desenvolvimento do letramento científico na sala de aula.

4.1 CONVERSA COM OS PROFESSORES

Para iniciarmos com a descrição dos relatos feitos pelos professores, é importante conhecer a formação e o tempo de atuação em sala de aula de cada um. No quadro abaixo serão descritos detalhadamente.

Quadro 1: Identificação dos professores

PROFESSOR	FORMAÇÃO	TEMPO DE SERVIÇO
P1	Teologia, Geografia e Pedagogia	2 anos ministrando aulas de ciências
P2	Ciências	15 anos
P3	Matemática	30 anos
P4	História (ministra aulas de ciências)	15 anos em histórias/6 anos ministrando aulas de ciências

Fonte: Autora, 2022.

No quadro 1 é possível identificar que apenas um dos quatro entrevistados possui formação na área o que é muito preocupante, pois a formação inicial docente subsidia o professor com o conhecimento necessário para ampliar e estruturar uma prática pedagógica exitosa. A dinâmica de sala de aula é bem complexa para quaisquer professores, sobretudo, para aquele que não tem a formação adequada para a área a qual leciona.

Várias pesquisas vêm mostrando que há uma carência de professores das áreas das exatas o que foi confirmado em relação a esta pequena amostra, este fato, possivelmente, tende a criar barreiras a formação de estudantes letrados cientificamente, já que a condição inicial para isso é a existência de conhecimento.

Na sequência da entrevista foi perguntado ao docente: **Para você o que é letramento científico?** As respostas foram organizadas a seguir:

Trazer o assunto que está ministrando em sala de aula, para realidade de

cada aluno com que ele vive no dia a dia. Ou seja, como a gente trabalha ciências da natureza, ciências físicas e biológicas tem muito a ver com o dia a dia de cada um, então quando algum nome seja diferente do que estão acostumados a ouvir, a gente tem que traduzir para que eles tragam para a realidade do que estão acostumados. Um exemplo quando a gente fala de glóbulos vermelhos, glóbulos brancos, aí tem que levar alguma coisa para que eles possam diferenciar qual a função de cada um (Professor P1).

Deve ser a utilização do conhecimento científico das pesquisas e dos saberes. É você pegar o conhecimento científico e fazer com que ele seja colocado de forma clara para que o aluno compreenda e possa colocá-lo dentro das suas tomadas de decisões (Professor P2).

É a capacidade de interpretar e formular ideias e uma variedade de contextos, inclusive no seu dia a dia. Exemplo, quando eles fazem a leitura de conta de luz, ou a compreensão de uma bula de remédio (Professor P3).

É o aluno ter sua própria capacidade, não andar acreditando em notícias falsas (Professor P4).

Aqui nota-se as distintas opiniões a respeito do conceito de letramento científico, onde por exemplo, são evidenciados principalmente a associação ao dia a dia dos alunos com os conceitos científicos, para que tais possam compreender de forma clara os conceitos relacionados as ciências, como relatado pelos professores P1 e P2, dando destaque ao relato do professor P3, que soube exatamente evidenciar o conceito do letramento.

De fato, o que se nota é que as expressões relatadas nesse contexto defendem a ideia de uma capacidade e/ou habilidade que permite ao estudante pensar criticamente, relacionar o conhecimento escolar com o seu cotidiano e estar pronto para identificar engodos, passado como verdades absolutas.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) conceitua Letramento Científico da seguinte maneira:

Entende-se como letramento científico a capacidade de empregar o conhecimento científico para identificar questões, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos científicos e tirar conclusões baseadas em evidências sobre questões científicas. Também faz parte do conceito de letramento científico a compreensão das características que diferenciam a ciência como uma forma de conhecimento e investigação; a consciência de como a ciência e a tecnologia moldam nosso meio material, cultural e intelectual; e o interesse em engajar-se em questões científicas, como cidadão crítico capaz de compreender e tomar decisões sobre o mundo natural e as mudanças nele ocorridas. O letramento científico refere-se tanto à compreensão de conceitos científicos como à capacidade de aplicar esses conceitos e pensar sob uma perspectiva científica (INEP, 2010, [S. p.]).

Nesse sentido, a área de ciências da natureza nos anos finais do ensino fundamental, produz nos estudantes o letramento e a pesquisa científica de maneira mais simples, do que a

ensinada no ensino médio, por exemplo. No sentido de evidenciar a promoção do letramento científico em sala de aula, o segundo questionamento foi o seguinte: **Você acredita que suas aulas promovem o letramento científico?**

Eu acho que sim (Professor P1).

Sem dúvida (Professor P2).

Sim (Professor P3).

Sim (Professor P4).

É evidente que em tal questionamento todos os professores destacam a promoção do letramento científico durante as suas aulas, apesar disso, não comprovam que os educadores estejam de fato inserindo o letramento científico em sala de aula, pelo simples fato de declararem que sim, não os fazem promovedores de letramento científico. Há que se pensar que a promoção do letramento científico em sala de aula requer do professor uma preparação anterior, um olhar crítico e com entendimento sobre as questões científicas relacionada a sociedade, ao campo político e econômico.

Como salientado anteriormente, a construção do letramento científico em sala de aula é uma realidade a partir da visão dos professores entrevistados, então, para entender melhor como acontece foi feita a seguinte pergunta: **Quais estratégias você utiliza para implementar o letramento científico em suas aulas?**

Trazendo os exemplos científicos que tem para a realidade do cotidiano deles, ou seja, muitos nomes científicos eles não conhecem na realidade da vivência deles, então, isso a gente tem que adequar uma coisa à outra, por exemplos quando estamos falando de protozoários, que é um nome científico de animais que são comuns na nossa região, de micro-organismos, eles não sabem não tem noção de onde ele podem estar e o que podem causar e o nome comum que é dado a estes microrganismos. Exemplos os caramujos, temos que mostrar para eles que são aquelas lesmas que aparecem durante o inverno e falar que não transmite plasmódio nenhum. Então para eles aprenderem a diferenciar muitas das vezes o que é nocivo e o que não é nocivo na natureza (Professor P1).

A gente pode sempre estar fazendo uma analogia ao conhecimento científico com o cotidiano do aluno, e também colocando exemplos do dia a dia. Também através de pesquisas e artigos científicos. Porque uma coisa que eu faço é que apesar de eles estarem no ensino fundamental, já trago alguns conhecimentos que eles somente iram ver na faculdade, então pesquisas que eles não terão oportunidade de ver agora, já trago para que possam ter este conhecimento também (Professor P2).

É que os estudantes entendem os conceitos por meio de procedimentos de ensino e atividades práticas criando capacidade para analisar fenômenos e interpretá-los (Professor P3).

É mostrar para eles a realidade, de como é que acontece as notícias ao redor deles (Professor P4).

Associar o letramento científico ao cotidiano educacional, de forma com que os alunos possam associá-los com o meio em que vivem, sabendo identificar determinadas reações e contextos científicos é primordial nos anos finais do ensino fundamental. O documento publicado pela Fundação Carlos Chagas em 2018, apresenta indicadores do índice de letramento científico, demonstra que o Brasil aparece em 2014 com apenas 5% em percentual de letramento científico, ressaltando que o país ainda necessita avançar muito nesse quesito, principalmente no que condiz ao ensino aprendizagem em ciências nos anos finais do ensino fundamental (FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS, 2017).

Em relação aos suportes de apoio pedagógicos utilizados pelos professores questionou-se: **Você tem algum material de apoio (livro, revista, sites) que você considera bom para ajudá-lo na elaboração de atividades para os estudantes em uma perspectiva de letramento científico? Qual? Comente.**

Sim, livros de apoio, os didáticos, os que são disponibilizados na escola eu considero bons, e quando tem alguma dificuldade em relacionar o que está escrito no livro cientificamente com a realidade do aluno a gente pesquisa na internet em vários sites (Professor P1).

Bem, eu sempre coloco para que eles tenham uma base de estudo, alguns sites, canais do youtube. O próprio livro didático ele traz uma abordagem dentro da realidade dos alunos, mais básico, e sempre eu estou indicando novos sites e pesquisas que saem recentemente, para que eles possam estar pesquisando e se atualizando também (Professor P2).

Sim, todos os materiais que estamos vendo agora são importantes, então eles são as ferramentas com possibilidade de compreender uma leitura, construir saberes e valores. Tornado o estudando um sujeito crítico, capaz de identificar as múltiplas aplicações das ciências e da tecnologia no seu dia a dia (Professor P3).

Eu utilizo mais o livro né, a revista não utilizo, mas, sites para as pesquisas sim (Professor P4).

O livro ainda é um dos recursos didáticos mais utilizados na sala de aula, como pode-se notar nos relatos dos professores P1, P3 e P4. De acordo com Greco et al., (2021), o livro didático é uma ferramenta auxiliar utilizada em sala de aula, uma de suas principais funções é sistematizar o conhecimento e auxiliar alunos e professores na construção do conhecimento.

Dessa forma, os recursos didáticos são essenciais enquanto facilitadores de

conhecimentos a respeito do letramento científico e como evidenciado pela pesquisa o livro é o apoio mais comum do professor, então, é importante que eles sejam produzidos de maneira a favorecer a construção do letramento científico, dessa forma, as editoras, autores e professores que são responsáveis pela escolha do livro, estejam atentos a qualidade do livro, pois a própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC) pontua acerca do letramento científico a partir do componente curricular ciências da natureza.

[...] ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (BRASIL, 2017, p.321).

O questionamento seguinte foi: **Como a escola poderia ajudá-lo a desenvolver atividades pedagógicas na perspectiva do letramento científico?**

Na área de ciências o que a escola trazia de muita ajuda seria manequins e se tivesse uma área verde também na própria escola para que a gente pudesse levar a aulas práticas, porque uma aula teórica acompanhada de uma aula prática traz um aprendizado muito maior (Professor P1).

Através de palestras, projetos que possam estar trazendo esse conhecimento mais amplo para dentro da escola, ao mesmo tempo faz com que ele possa ser abordado dentro da realidade dos alunos. Então, por exemplo se neste momento estamos falando de uma nova doença que é a varíola do macaco, a escola poderia promover uma palestra sobre o que é, como pode ser transmitida, como se prevenir, qual o tratamento, se existe de fato o que dizem por aí, ela é mais comum entre pessoas do mesmo sexo, principalmente os homens, que a gente vê na mídia, e que se isso for verdade, qual o estudo que tem falado sobre isso, os dados científicos. Então, a escola pode sim ajudar, com palestras, com projetos, até com monitorias (Professor P2).

Possibilitando a leitura e a escrita de modo a desenvolver alunos alfabetizados e letrados (Professor P3).

Trazendo para o aluno a realidade deles, com palestras, a realidade do que está acontecendo tanto lá fora como aqui dentro da escola (Professor P4).

A escola enquanto mediadora de conhecimento, se torna como um ambiente primordial desenvolvimento de alunos cientificamente letrados, por isso, devem sempre questionar-se de que maneira poderia ajudar a reverter a falta de conhecimento. A escola pode contribuir com o professor no sentido de apoiá-lo, garantir os recursos necessários e promover um ambiente de aprendizagem em que todos têm suas responsabilidades, porém, sabe-se que o professor tem

maior participação no processo de promoção do letramento científico. Em consonância a Revista Nova Escola (2020), no qual destaca que:

Valorizando menos a mera transmissão de informações e priorizando o desenvolvimento do pensamento científico. Por exemplo: em vez de aplicar fórmulas para resolver exercícios de genética, entender o que é um alimento transgênico e decidir se é seguro usá-lo. Isso não significa que informações e conceitos precisem ser abolidos, e sim que a ênfase deve ser em habilidades que promovam o pensamento científico: investigar, analisar, propor hipóteses, testar explicações, entre outras.

Para Lorenzetti e Delizoicov, (2001, p. 5) “aumentar o nível de entendimento público da ciência é hoje uma necessidade, não só como um prazer intelectual, mas também uma necessidade de sobrevivência do homem”.

Segundo dados dos relatórios do PISA (Programme for International Student Assessment), publicados de 2006 a 2018, mais de 60% dos estudantes brasileiros não possuem competência suficiente no campo científico, ou seja, não podem utilizar conhecimento científico para identificar questões relevantes, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos e/ou tirar conclusões baseadas em evidências.

Com isso deve-se propor um ensino participativo pautado pelo sentido de construir coletivamente na sala de aula por meio de materiais e atividades instigantes, contextualizada, levando em consideração a curiosidade dos alunos, especialmente o conhecimento cotidiano que eles possuem porque fazem parte dessa sociedade científica e tecnológica, e através das ferramentas que ela produz, eles utilizam todos os dias (MARTINS e NICOLLI, 2020).

4.2 AULAS OBSERVADAS A PARTIR DE UM ROTEIRO

Este item trata sobre as observações de seis aulas de ciências da natureza dos professores participantes da pesquisa, sendo duas na 7^a, duas no 9^o ano A e B e uma no 8^o ano A.

A primeira aula observada ocorreu no dia 17 de agosto de 2022, na sala do professor P1 no 7^o ano A e B, de acordo com os critérios de observação, a aula foi expositiva e dialogada, com exemplos que situaram a realidade do aluno com os conhecimentos a serem construídos, ressaltando que a primeira e segunda aulas ficaram em um único quadro por se tratar do mesmo assunto ministrado pelo mesmo docente, o mesmo se aplica a quarta, quinta e sexta aula.

Quadro 2: Observação da primeira e segunda aula

CRITÉRIOS DE OBSERVAÇÃO	RESULTADOS
1. ASSUNTO DA AULA	Diversidade microscópica

2 METODOLOGIA UTILIZADA	Aula expositiva e dialogada
3. O PROFESSOR MINISTRA A AULA EM UMA PERSPECTIVA DE LETRAMENTO CIENTÍFICO?	Sim
4. ELEMENTOS QUE RETRATA A PRESENÇA DO LETRAMENTO CIENTÍFICO:	Exemplificando os organismos microscópicos em consonância com a realidade dos alunos, permitindo com que os alunos construam o conhecimento sobre o assunto O professor fez as seguintes ações: * Perguntou a turma: “Quem aqui possui parente garimpeiro. Três alunos responderam que sim. * Posteriormente, o professor explicou que esta doença é causada por um protozoário plasmodium, presente nas regiões do garimpo, como o Pará, Amazonas e Suriname.

Fonte: Autora, 2022.

A terceira aula observada, ocorreu no dia 17 de agosto de 2022, na sala do professor P1, no 8º ano, mesmo com a temática complexa, a metodologia utilizada consegue atender os parâmetros de letramento científico, pois, o professor consegue relacionar a realidade com a temática lecionada.

Quadro 3: Observação da terceira aula

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	RESULTADOS
1. ASSUNTO DA AULA	O sangue
2 METODOLOGIA UTILIZADA	Aula expositiva e dialogada
3. O PROFESSOR MINISTRA A AULA EM UMA PERSPECTIVA DE LETRAMENTO CIENTÍFICO?	Sim
4. ELEMENTOS QUE RETRATA A PRESENÇA DO LETRAMENTO CIENTÍFICO:	* Relacionando o assunto com a realidade do aluno. Na escola estavam fazendo a tipagem sanguínea, para identificar o tipo de sangue de cada aluno para colocar no fardamento, porém teve quatro que se negaram por medo.

	<p>* O professor aproveitou que o assunto da aula estava congruente com o exame sanguíneo, e iniciou falando sobre a importância de sabermos nosso tipo sanguíneo, uma vez que, em caso de acidente, assim que a vítima chegar na emergência os profissionais saberão seu tipo sanguíneo, caso precise e ainda não tenham localizado algum membro da família, sem contar que esta é uma medida de segurança indispensável.</p> <p>* Então o professor continuou sua aula, definindo sangue e os tipos e cuidados na alimentação para que possamos ter uma alimentação rica em ferro, uma vez que, este mineral é responsável na produção de hemácias ajudando no transporte eficaz de oxigênio pelo corpo, assim, auxiliando a hemoglobina.</p>
--	---

Fonte: Autora, 2022.

A quarta observação ocorreu no 9º A, B e C ano, no dia 18 de agosto de 2022, na sala do professor P2, com metodologia expositiva e dialogada, novamente visando a perspectiva do letramento científico.

Quadro 4: Observação da quarta aula, quinta e sexta aula

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	RESULTADOS
1. ASSUNTO DA AULA	Reações químicas e teoria atômica de Dalton
2 METODOLOGIA UTILIZADA	Aula expositiva e dialogada
3. O PROFESSOR MINISTRA A AULA EM UMA PERSPECTIVA DE LETRAMENTO CIENTÍFICO?	Sim
4. ELEMENTOS QUE RETRATA A PRESENÇA DO LETRAMENTO CIENTÍFICO:	<p>A relação entre o assunto e a realidade do aluno.</p> <p>* Professor iniciou a aula, indagando os alunos, sobre o que seria “reações químicas”, nenhum aluno respondeu.</p> <p>* Posteriormente o professor deu exemplos de reações químicas presentes no cotidiano dos alunos, como: ferver água do café, cortar uma maçã e deixar fora da geladeira,</p>

	a queima, álcool ou gasolina. Então o professor ressaltou que todos os alunos que possuem algum automóvel como moto ou carro já vivenciaram de perto uma reação química, mesmo sem identificar.
--	---

Fonte: Autora, 2022.

O letramento científico abrange tanto a compreensão de conceitos científicos como a capacidade de aplicá-los na vida cotidiana, além de pensar sob uma perspectiva científica, permitindo que seja relacionado o assunto com a realidade dos alunos fazendo com que eles consigam correlacionar com seu meio social, político e econômico etc. Nesta pesquisa foi observado que a metodologia empregada nas aulas ainda é frequente as aulas expositivas com a utilização do quadro e do livro didático, contudo, observou-se que a todo momento os professores faziam o movimento de aproximação daquilo que era explicado com a vida do aluno. É bem verdade que os professores poderiam ter diversificados em suas metodologias ou feito uso de recursos variados para melhor desenvolver suas aulas.

Não se pode deixar de evidenciar que o letramento científico não é uma ferramenta ou recurso didático ou ainda uma metodologia, mas o próprio conhecimento disponibilizado de forma clara e acessível, permitindo utilizá-lo nas suas práticas sociais e fazendo do estudante um sujeito crítico, participante da vida de sua cidade e que promova atitudes que resulte em mais qualidade de vida para si e para o próximo. De acordo com Merazzi e Robaina (2021, p. 4), o letramento é estabelecido quando:

O indivíduo é capaz de compreender os conhecimentos científicos e tecnológicos ao seu redor e se torna capaz de tomar decisões seguras sobre questões relacionadas ao impacto da Ciência e da Tecnologia em nossas vidas, na Sociedade e no meio ambiente.

Assim, o letramento científico é uma constante construção de conhecimento, ficando evidente que ferramentas e metodologias corroboram para que o alcance dele, mas este não se constitui em instrumento pedagógico muito menos em uma metodologia.

4.3 PROPOSTA DE ATIVIDADES NA PERSPECTIVA DE LETRAMENTO

Esta proposta foi elaborada depois de realizada as observações das aulas de ciências da natureza no 7º, 8º e 9º ano, o intuito é contribuir para o desenvolvimento do letramento científico nas turmas do ensino fundamental nos anos finais e servir de incentivo para os docentes, a fim de suscitar reflexões acerca do que e como ensinar de modo a fomentar o letramento científico.

a) A primeira proposta de atividade trata-se de uma brincadeira cujo nome é a seguinte: adivinhe se puder, o intuito é permitir ao estudante pensar sobre a temática e tomar os cuidados necessários e se tornar um multiplicador de conhecimento. Esta atividade foi pensada para se trabalhar bactérias e vírus, contudo pode ser adaptada para outros assuntos.

Quadro 5 - Proposta de atividade sobre a Diversidade microscópica do 7 ano

ESTRATÉGIA	Doenças causadas por microrganismos: bactérias e vírus	
FUNÇÃO PEDAGÓGICA	Conhecendo o mundo microscópico, tais como os malefícios causados por eles nos ajudam na prevenção de doenças causadas por vírus e bactérias. Portanto descobrir estratégias lúdicas que favoreçam o ensino desta temática ajuda o ensino aprendizagem, por isso, será desenvolvido uma brincadeira chamada ADIVINHE SE PUDER.	
OBJETIVOS DIDÁTICOS	Conhecer algumas doenças causadas por bactérias e vírus.	
INSTRUÇÕES PARA O PROFESSOR	MATERIAIS	Papel, caneta ou lápis.

	PROCEDIMENTOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Criar uma roda em que o professor liste alguns sintomas de doenças e os estudantes devem anotar a resposta. 2. Os estudantes devem estar com o lápis e papel na mão para anotar a doença que corresponde aos sintomas citados pelo professor. 3. Ao terminar a lista de sintomas proferida pelo professor, haverá a correção coletiva dos acertos e erros. 4. O professor deve explicar sobre o modo de transmissão e prevenção dessas doenças, além de indagar os alunos se já conheceram alguém que tenham adquirido alguma dessas doenças; 5. Os alunos devem fazer anotações das partes que acharam mais interessante em uma folha, ou fazer relatos e perguntas anônimas que deveram ser respondidas na próxima aula pelo professor. 6. OBS: esta atividade pode ser realizada em grupos em forma de competição, se o professor considerar que seja possível.
--	---------------	--

Fonte: Autora, 2022.

b) A segunda atividade proposta consiste na elaboração de argumentos fundamentados sobre os benefícios da fruta a apresentada a equipe e sua importância para o sistema circulatório. Trabalhar a partir dos alimentos, principalmente as frutas, torna-se uma tarefa bem propícia, já que muitos adolescentes preferem os *fast-food* em lugar das frutas e vegetais. Acredita-se que quanto mais o estudante tiver conhecimento sobre os diferentes assuntos mais ele poderá tomar decisão baseado na ciência.

Quadro 6- Proposta de atividade sobre o sangue do 8 ano

ESTRATÉGIA	Cuidando bem da saúde do nosso sistema circulatório
FUNÇÃO PEDAGÓGICA	Estudando a importância do mineral ferro para o bom funcionamento do nosso sistema circulatório. O ferro nos ajuda a manter a saúde em dia, uma vez que, nosso sangue é responsável pelo transporte de oxigênio no nosso corpo. Portanto descobrir estratégias lúdicas que favoreçam o ensino desta temática ajuda o ensino

	aprendizagem, esta atividade é chamada de a DEFESA DA FRUTA, em que os grupos devem elaborar argumentos sobre a importância da fruta que está sobre sua responsabilidade.	
OBJETIVOS DIDÁTICOS	Reconhecer a importância dos alimentos ricos em ferro para o organismo.	
INSTRUÇÕES PARA O PROFESSOR	MATERIAIS	Limão, maracujá, coco, uva-passa. OBS1: o professor pode levar outras frutas ricas em ferro para realizar o sorteio OBS2: pode ser usada as frutas ou apenas sua imagem.
	PROCEDIMENTOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dividir a sala em 4 grupos de no máximo 06 pessoas; 2. Sortear as frutas entre os grupos; 3. Cada grupo deve efetuar uma pesquisa sobre a fruta sorteada enfatizando seus benefícios para a saúde, tais como: composição, importância, onde encontrar, e outros alimentos que possam a substituir, além, de listar doenças causadas devido à ausência desses alimentos ricos em ferro; 4. Ao final, o professor deve criar um debate entre os grupos, cada um defendendo sua fruta.

Fonte: Autora, 2022.

c) A terceira atividade proposta consiste em um experimento rápido, fácil, acessível e que tende a chamar a atenção dos estudantes. Essa estratégia envolve observação, registro dos fatos e oralização dos resultados, o que desenvolve no aluno as competências necessárias para realização de uma pesquisa científica. O experimento sempre será uma atividade chave no ensino de ciências, pois além de enriquecer a aula se torna um atrativo para o estudante.

Quadro 7 - Proposta de atividade sobre as Reações químicas do 9 ano

ESTRATÉGIA	Reações químicas em nosso cotidiano	
FUNÇÃO PEDAGÓGICA	Diariamente enumeras reações químicas acontecem em nosso dia a dia como: respirar, assar um bolo, ferver água, queimar um combustível ou acender uma vela, saber identificar cada uma delas é de muita importância para que os alunos consigam relacionar a ciência em seu cotidiano, assim levando o conhecimento de sala de aula para sua casa, e para seu meio. Nesta atividade será realizada o EXPERIMENTO DA MAÇÃ.	
OBJETIVOS DIDÁTICOS	Identificar reações químicas que acontecem diariamente em nosso dia a dia.	
INSTRUÇÕES PARA O PROFESSOR	MATERIAIS	Maçã, limão, faca.
	PROCEDIMENTOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Professor (a) deverá levar 02 maçãs para escola; 2. Dividir cada uma ao meio; 3. Passar limão em uma das maçãs (dois pedaços); 4. A segunda maçã deverá ficar sem limão; 5. Aguardar 20 minutos para a devida reação de oxidação; 6. O aluno deve observar e anotar o que acontece com a maçã que está com limão, e a que está sem; 7. Deve ser dada oportunidade aos alunos para falarem sobre o que ocorreu no experimento da maçã 8. o professor deverá explicar o fenômeno, dando exemplos de outras reações que ocorrem em nosso dia a dia.

Fonte: Autora, 2022.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante destacar que o letramento científico é algo essencial em todas os anos escolares, pois, não ficará detido somente do meio educacional, mas também fará parte da vivência dos estudantes e refletirá na sociedade de forma geral.

Esta pesquisa evidenciou que dos quatro professores entrevistados, apenas um, era formado na área de Ciências, o que caracteriza um problema, já que a disciplina tem suas complexidades que são acrescidas quando se pensa em ministrar aulas na perspectiva de letramento. Assim, o ideal era que a formação inicial dos professores estivesse ajustada a disciplina, contudo, como este critério de trocas de professores não podem ser resolvidos pela escola, vale destacar a importância da realização da formação continuada na própria instituição escolar, para servir de apoio aos professores, no sentido de amenizar as discrepâncias existentes.

Outra constatação a que chegou esta pesquisa foi acerca do entendimento dos professores sobre letramento científico que de maneira geral foi satisfatória. Em relação as estratégias empregadas pelos professores para implementar o letramento científico em suas aulas, foi observado que os professores tendem a associar a realidade dos alunos com os conceitos científicos ensinados na sala de aula, e isto é uma maneira de facilitar a aprendizagem e promover o letramento mesmo que de maneira inicial.

Assim, como uma forma de contribuir no desenvolvimento do letramento científico nas aulas de ciências natureza, foi construída uma proposta contendo três atividades sobre os assuntos referentes as aulas observadas que ficaram disponíveis no acervo da escola, como forma de estímulo e ajuda no desenvolvimento do letramento científico, uma vez que, atividades na perspectiva do letramento científico ajudam a promovê-lo de forma mais abrangente.

Este estudo constitui o início de uma discussão importante na área das ciências da natureza na perspectiva do letramento científico que pode e deve ser aprofundada em pesquisas posteriores e em apoio as práticas pedagógicas desenvolvidas na escola pública.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, Lisandra Catalan do. Letramento científico em ciências: investigando processos de mediação para a construção dos saberes científicos em espaços não formais de ensino. 2014. 116 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.
- ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos de graduação. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 95 p.
- AUSUBEL, David. A aquisição e retenção do conhecimento: uma visão cognitiva. Berlim: **Springer Science**; Mídia empresarial, 2012.
- REVISTA NOVA ESCOLA. O que é letramento científico? Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/10064/o-que-e-letramento-cientifico>. Acesso: 17.08.2022.
- BERTOTTI, Heidi Fernanda; FENNER, Roniere dos Santos. Uma perspectiva docente sobre letramento científico nos anos finais do ensino fundamental. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 3, n. 2, p. 536-549, 2021 p. 537.
- BERTOLDI, Anderson. Alfabetização científica *versus* letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual? **ESPAÇO ABERTO • Rev. Bras. Educ.** 25 • 2020 • <https://doi.org/10.1590/S1413-24782020250036>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/zWmkbLPy9cwKRh9pvFfryJb/?lang=pt&format=html>. Acesso: 15.05.2022.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). 2017. Educação é a Base. [online] Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.df. Acesso: 28.01.2022.
- BRASIL. Art.210. Constituição Federal de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso: 28.07.2022.
- BRANCO, Alessandra Batista de Godoi; BRANCO, Emerson Pereira; IWASSE, LILIAN Fávoro Alegrânco; NAGASHIMA, Lucila Akiko. Alfabetização e letramento científico na BNCC e os desafios para uma educação científica e tecnológica. **REVISTA VALORE, VOLTA REDONDA**, 3 (EDIÇÃO ESPECIAL): 702-713., 2018.
- BRICK, E. M. **Realidade e Ensino de Ciências**. Tese de doutorado. Florianópolis, SC: UFSC, 2017.
- CUNHA, RODRIGO BASTOS. Alfabetização científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy*. **Revista Brasileira de Educação** v. 22 n. 68 jan.-mar. 2017.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro: ANPed; Campinas: Autores Associados, v. 8, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: Acesso em: 31.01. 2022.
- CUNHA, Rodrigo Bastos. Porque falar em letramento científico? Raízes do conceito nos estudos da linguagem/Rodrigo Bastos Cunha. 1ª edição- Campinas, SP: Estante Labjor/Nudecri/UNICAMP; 2019. 115 p.; Formato e-book: PDF.
- FERREIRA, C. S. C.; GALIETA, T. Relações entre leitura, escrita e alfabetização/letramento científico: um levantamento bibliográfico em periódicos nacionais da área de ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 21, p. 991-1009, 2015. **Metodologias qualitativas na Sociologia**. 5a edição. Petrópolis: Vozes, 1997.
- FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. ILC - Indicador de Letramento Científico. Disponível em: <http://iblc.org.br/wp-content/uploads/2018/01/1-relatorio-executivo-ilc-fcc.pdf>. Acesso: 17.08.2022.
- FLÔR, Cristhiane Carneiro Cunha; TRÓPIA, Guilherme. Um olhar para o discurso da Base Nacional Comum Curricular em funcionamento na área de ciências da natureza. **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 144-157, jan./abr. 2018.
- GRECO, Adriana Fagundes; PEDROSO, Alan Leite; WAGNER, Marluce Tuparaí; RUPPENTHAL Raquel. Análise sobre o letramento científico nas atividades experimentais em livros didáticos de ciências, 2021.

- INEP - Letramento científico. Disponível em:
https://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_cientifico.pdf. Acesso: 27.01.2022.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP).
 Letramento Científico. Brasília: INEP, 2010. Disponível em: download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_cientifico.pdf. Acesso em: 22 ago. 2022.
- JUSTO, M. A. P. S.; RUBIO, J. A. S. Letramento: O uso da leitura e da escrita como prática social. **Revista Eletrônica Saberes da Educação**, v. 4, n. 1, 2013.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.
- LAUGKSCH, Rüdiger C. Scientific literacy: a conceptual overview. **Science Education**, v. 84, n. 1, p. 71-94, 2000.
- LAKATOS, Eva Maria & MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa**. 3a edição. São Paulo: Editora Atlas, 1996.
- LIMA, Mikeas Silva de. Categorização de níveis de letramento científico utilizando casos investigativos, 2016.
- LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, jun. 2001.
- MARTINS, Ana Elisa P. S.; NICOLLI, Aline Andreia. Letramento Científico e Ensino de Ciências: práticas pedagógicas pautadas na consideração dos conhecimentos prévios e na aprendizagem significativa para promover a formação cidadã, 2020.
- MARTINS, N. R. S. ; NUNES, J. F. . Interdisciplinary Activities to enhance the teaching of Natural Sciences. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 6, p. e13111628798, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i6.28798. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/28798>. Acesso em: 29 jun. 2022.
- MERAZZI, Denise Westphal; ROBAINA, José Vicente Lima. O letramento científico no ambiente escolar: um olhar para as estratégias de ensino e o desenvolvimento de habilidades. **REVISTA INTERDISCIPLINAR SULEAR**, ano 04, número 11–out/2021-[ISSN: 2595-8569].
- NIZ, Claudia A. F.; TEZANI, Thaís Cristina Rodrigues; OJA-PERSICHETO, Aline Juliana. ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICO NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC): refletindo sobre os anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Communitas** V4, N8 (jul-dez -2020): Desdobramentos: paisagens literárias no século XXI.
- NOVA ESCOLA. O que prevê a BNCC para o ensino de Ciências?. Disponível em:
<https://novaescola.org.br/conteudo/12570/o-que-muda-no-ensino-de-ciencias-com-a-bncc>. Acesso: 14.06.2022.
- PANIAGUA, Cleiseano Emanuel da Silva; SOARES, Anelise dos Santos Mendonça; SANTOS, Valdinei de Oliveira. A percepção da alfabetização e do letramento científico nas ciências da natureza por alunos da educação básica, superior e professores no exercício da docência. **Brazilian Journal of Development**. ISSN: 2525-8761 – 110217. Curitiba, v.7, n.12, p110217-110236 dec.2021.
- PEREIRA. Juliana Carvalho; TEIXEIRA. Maria do Rocio Fontoura. Alfabetização científica, letramento científico e o impacto das políticas públicas no ensino de ciências nos anos iniciais: uma abordagem a partir do PNAIC. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – **X ENPEC** Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.
- PISA - Programme for International Student Assessment (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes), Brasil/2018, Inep/MEC, 2020. Disponível em:
https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/relatorio_brasil_no_pisa_2018.pdf. Acesso: 31.01.2022.
- RUPPENTHAL, Raquel; COUTINHO, Cadidja; MARZARI, Mara Regina Bonini. Alfabetização e letramento científico: dimensões da educação científica. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, e 7559109302, 2020(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.9302>.
- SANTOS, W. L. P. Educação Científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, vol. 12, n. 36, p. 474-492, 2007.

SILVA, Cristiane Reis Barcelos. Letramento científico no âmbito do programa de iniciação à docência (PIBID): uma análise de produção científica na área de ensino de ciências. 2016. 121p. Dissertação (Mestrado Profissional) Universidade Federal de Lavras, 2016.

SILVA, Salete da; FUSINATO, Polônia Altoé. Alfabetização Científica ou Letramento Científico? Uma investigação sobre os caminhos para a educação científica. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, e55911932075, 2022 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409.

SOARES, M. Letramento: um tema em três gêneros. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017a.

SOARES, M. Alfabetização e letramento. 6ª. ed.; 6ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2014.

SOUSA, Felix de, F. J., CAVALCANTE, da Silva, L. V., Del Pino, J. C. (2021). Alfabetização científica e/ou letramento científico: reflexões sobre o Ensino de Ciências: **Revista Educar Mais**, 5(5), 1299-1312. <https://doi.org/10.15536/reducarmais.5.2021.2528>.

SOUZA, Tadeu Teixeira de; HENCKES, Simone Beatriz Reckziegel; GEWEHR, Diógenes; SCARTEZZINI, Bárbara; STROHSCHOEN, Andreia Aparecida Guimarães. LETRAMENTO CIENTÍFICO NA DOCÊNCIA DE PROFESSORES DE BIOLOGIA: CONCEPÇÃO E PRÁTICA. **Revista REAMEC**, Cuiabá -MT, v. 6, n. 2, jul/dez/2018, ISSN: 2318-6674.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R. Sequência didática para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais. In. CARLETTO, M.R. et al. (Orgs.) **Ensino de Ciência e Tecnologia**: práticas docentes em foco. Curitiba: Ed. UTFPR, 2014. p. 295335.

ZOMPERO, Andreia Freitas, FIGUEIREDO, Helenara Regina Sampaio, VIEIRA, Karen Mayara. O desempenho de alunos brasileiros e a avaliação PISA: alguns aspectos para discussão. **Revista Góndola**, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias, 11(1), p. 86-99. 2016.

APÊNDICES



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

Prezado(a) professor(a), _____

Convidamos você para participar da pesquisa de conclusão de curso da discente Rosilania Fontinele de Sousa graduanda de Licenciatura em Ciências Naturais/Química – UFMA do Centro de Ciências de São Bernardo, que tem como título, “LETRAMENTO CIENTÍFICO: um olhar sobre as aulas de ciências da natureza dos anos finais do ensino fundamental”. Sua participação no estudo se baseia em ser entrevistado e posteriormente permitir a observação de três aulas suas.

Os dados coletados serão usados apenas para pesquisa e será mantido o seu anonimato. Caso tenha alguma dúvida sobre a pesquisa poderá entrar em contato com a aluna pesquisadora da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, **Rosilania Fontinele de Sousa** ou pelo e-mail rosilania.fontinele@discente.ufma.br.

Sua participação voluntária é preciosa e irá gerar informações que serão úteis e de muito valor para desenvolver minha pesquisa acadêmica. Este termo será assinado em duas vias, por você e pelo acadêmico pesquisador, ficando uma via em sua tutela.

Entendi sobre minha participação na pesquisa de conclusão do curso da discente Rosilania Fontinele de Sousa graduanda em Licenciatura em Ciências Naturais/UFMA do Centro de São Bernardo e decido participar do estudo, respondendo a entrevista e permitindo que ela assista 3 de minhas aulas.

Ficou claro para mim os propósitos do estudo, os procedimentos (entrevista e observação), garantias de anonimato/sigilo, de esclarecimentos permanentes e isenção de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo. Declaro que participo neste estudo de forma voluntária. Dessa forma, assino o presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Participante da pesquisa

Acadêmica pesquisadora da UFMA

ROTEIRO DA OBSERVAÇÃO EM SALA DE AULA

Data: __/__/__

Professor: P1 () P2 () P3 () P4 ()

Série: _____

1. Assunto da aula
2. Metodologia utilizada
3. O professor ministra a aula em uma perspectiva de letramento científico?
4. Elementos que retrata a presença do letramento científico

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Esta entrevista tem o objetivo de contribuir para a construção da monografia “LETRAMENTO CIENTÍFICO: UM OLHAR SOBRE AS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL” da discente Rosilania Fontinele de Sousa do curso de licenciatura em Ciências Naturais – Química, da Universidade Federal do Maranhão UFMA-Centro de Ciências de São Bernardo.

Entrevistado: Tempo de serviço: _____

Data: __/__/__

1. Para você o que é letramento científico?
2. Você acredita que suas aulas promovem o letramento científico?
3. Quais estratégias você utiliza para implementar o letramento científico em suas aulas?
4. Você tem algum material de apoio (livro, revista, sites) que você considera bom para ajudá-lo na elaboração de atividades para os estudantes em uma perspectiva de letramento científico? Qual? Comente.
5. Como a escola poderia ajudá-lo a desenvolver atividades pedagógicas na perspectiva letramento científico?