




OS NÍVEIS DO LETRAMENTO CIENTÍFICO EM PROPOSTAS PEDAGÓGICAS APRESENTADAS POR PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

THE LEVELS OF SCIENTIFIC LITERACY IN PEDAGOGICAL PROPOSALS PRESENTED BY BASIC EDUCATION TEACHERS

Nathalie Suelen do Amaral Gonçalves  0000-0002-2364-2247
Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências
Doutorado acadêmico - Universidade Federal do Pampa
nathaliegoncalves@unipampa.edu.br

Renata Godinho Soares  0000-0002-2386-2020
Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências
Doutorado acadêmico - Universidade Federal do Pampa
renatasoares1807@gmail.com

Cadidja Coutinho  0000-0002-5182-7775
Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências
Professora Adjunta - Universidade Federal de Santa Maria
cadidja.coutinho@ufsm.br

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8021754>

Recebido em 28 de fevereiro de 2023

Aceito em 30 de maio de 2023

Resumo: Este estudo teve por objetivo analisar as propostas pedagógicas realizadas por grupos de professores participantes de um curso de formação sobre Letramento Científico, verificando se e quais níveis de Letramento Científico são constatados ou desenvolvidos nestas propostas. Trata-se de um estudo qualitativo, de caráter exploratório, o qual analisou 10 propostas pedagógicas, organizadas por 33 professores da educação básica. Para o tratamento das propostas pedagógicas, utilizou-se dos seguintes níveis: Letramento Nominal (LN); Letramento Funcional (LF); Letramento Conceitual (LC); e Letramento Multidimensional (LM). Fez-se a análise de conteúdo apoiada no software Atlas.TI para melhor descrição dos resultados. Verificou-se a presença dos quatro níveis de Letramento Científico. No entanto, considerando as propostas pedagógicas aplicadas em sala de aula, observou-se a predominância dos primeiros três níveis de Letramento Científico (Nominal, Funcional e Conceitual). Em contrapartida, o nível mais completo, o Letramento Multidimensional, só foi encontrado em proposta que estava apenas prevista para aplicação em sala de aula. São necessárias mudanças na perspectiva social e escolar em conjunto com a promoção de práticas em sala de aula que tornem possível o desenvolvimento do Letramento Científico na educação básica.

Palavras-chave: Ensino. Prática pedagógica. Ensino de Ciências. Formação de professores.

Abstract: This study aimed to analyze the pedagogical proposals made by groups of teachers participating in a training course on Scientific Literacy, verifying whether and which levels of Scientific Literacy are found or developed in these proposals. This is a qualitative, exploratory study, which analyzed 10 pedagogical proposals, organized by 33 basic education teachers. For the treatment of pedagogical proposals, the following levels were used: Nominal Literacy (LN); Functional Literacy (LF); Conceptual Literacy (CL); and Multidimensional Literacy (LM). Content analysis was carried out using the Atlas.TI software for a better description of the results. The presence of the four levels of Scientific Literacy was verified. However, considering the pedagogical proposals applied in the classroom, the predominance of the first three levels of Scientific Literacy (Nominal, Functional and Conceptual) was observed. On the other hand, the most complete level, Multidimensional Literacy, was only found in a proposal that was only expected to be applied in the classroom. Changes are needed in the social and school perspective together with the promotion of practices in the classroom that make possible the development of Scientific Literacy in basic education.

Keywords: Teaching. Science teaching.
Teacher training course. Pedagogical practice

1. Introdução

O Letramento Científico enquanto domínio da linguagem científica, no sentido da prática social, ainda “parece ser um mito distante da prática de sala de aula” (SANTOS, 2007, p. 479). Isso porque o termo letramento busca enfatizar a função prática e social da educação científica, decorrente da constatação de que os cidadãos, embora alfabetizados, não dominavam as habilidades de leitura e escrita o suficiente para uma participação efetiva e concreta nas práticas e decisões em seu meio social (SOARES, 2004). Segundo a autora, o termo alfabetização vêm de forma cautelosa e progressiva se estendendo ao encontro do termo letramento, ao passo que o indivíduo ao longo do tempo e de vida escolar terá não só aprendido a ler e escrever, mas ser capaz de fazer uso desta leitura e escrita no seu cotidiano e em suas decisões. Sendo assim, o Letramento Científico “é responsável por nos oferecer capacidades de usos da linguagem para transitarmos com desenvoltura nos diferentes eventos do nosso cotidiano vinculados, de algum modo, a certo saber científico” (SILVA; GONÇALVES, 2022, p. 7).

Para tanto, o diálogo entre Letramento Científico e formação de professores se torna cada vez mais importante ao passo que possibilita aos indivíduos competências comunicativas entre instituição acadêmica e instituição escolar, através da troca de experiências, saberes e reflexões (SILVA, 2016). Neste contexto, um dos principais objetivos da formação de professores sobre o Letramento Científico seria a exploração da motivação e viabilidade de aplicação desse Letramento Científico nas atividades e propostas em sala de aula, proporcionando também uma renovação na prática pedagógica desses professores (SGANZERLA et al., 2022).

Todavia, quando tratamos sobre a formação de professores, devemos ter sempre um olhar voltado para o contexto destes profissionais. Quanto a isso, Nóvoa (2001) aponta que a formação de professores ocorre verdadeiramente através dos problemas e desafios pedagógicos reais do cotidiano e do espaço escolar. Corroborando a posição de Nóvoa, Praça e Radford (2021) destacam que a formação de professores deve ser baseada em um trabalho conjunto entre professor e futuros professores, em um espaço de transformação e reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas, contexto e demais aspectos culturais. Dessa forma, os professores exploram suas capacidades de promover propostas pedagógicas conjuntamente com seus alunos, visando alcançar seus objetivos. Neste viés, nossa perspectiva de Letramento Científico o entende como a “linguagem científica, seus códigos, conceitos e teorias, aqui tratados como alfabetização científica” que, quando desenvolvidos na prática e em situações reais, em diferentes níveis, demonstram o Letramento Científico (RUPPENTHAL; COUTINHO; MARZARI, 2020, p.16).

2. Contexto Formativo

Com base no exposto anteriormente, durante o ano de 2022 foi proposta, planejada e divulgada uma formação voltada para professores (atuantes e não atuantes) sobre o tema do Letramento Científico de estudantes da educação básica, no período remoto e híbrido, promovida por dois grupos de pesquisa (Grupo Colaborativo Flexilhas da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA e Grupo de Pesquisa Ciência em flor da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM).

Pelo fato de o estudo ter ocorrido ainda em período pandêmico (em virtude da Covid-19), ficaram evidentes algumas necessidades formativas dos professores. Por

causa de tais necessidades estes profissionais precisaram se reinventar no quesito da transposição de conteúdos, propostas e materiais didáticos e, principalmente, das tecnologias educacionais, que foram necessárias durante o período de ensino remoto emergencial (AZEVEDO; DE AZEVEDO, 2021).

Essa formação de professores foi desenvolvida no primeiro semestre do ano de 2022 e abarcou diálogos sobre o conceito e os níveis de Letramento Científico, possibilidades de temas dentro das mais diversas áreas nas quais os professores participantes pudessem estimular ou desenvolver o Letramento Científico para com seus estudantes. Ao passo que também, através das demandas trazidas pelos professores participantes da formação, foram feitos tutoriais em formato de vídeo, demonstrando como utilizar várias ferramentas relacionadas às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC).

Nesse sentido, em determinado ponto da formação foi solicitada a criação e planejamento de forma colaborativa entre grupos, e posterior aplicação em sala de aula de propostas pedagógicas promovendo o Letramento Científico aos estudantes da educação básica em período de ensino remoto e/ou híbrido. Ainda, buscou-se a formação de grupos heterogêneos, formados por professores atuantes na educação básica e também professores não atuantes ou em formação inicial, de modo que todos aprendessem entre si. No quadro 1, pode-se observar a organização do curso e suas etapas desenvolvidas.

Quadro 1. Organização do curso, etapas e temas propostos em cada momento.

ETAPA	TEMA	DESCRIÇÃO DA ETAPA
1. Problematização	Problematização parte 1	Diagnóstico sobre a realidade vivenciada pelos participantes, bem como entendimento sobre Letramento Científico;
	Problematização parte 2	Teorização sobre Metodologias ativas e como estas podem auxiliar na prática pedagógica;
2. Introdução ao Letramento Científico	Introdução parte 1	Teorização sobre Letramento Científico
	Introdução parte 2	Teorização sobre os diferentes tipos de Letramento (corporal, matemático, digital)
3. Organização de grupos de trabalho	Organização de grupos e atividade proposta	Divisão dos grupos; encontros entre os integrantes e momentos para tirar dúvidas com a equipe organizadora
4. Aplicação de estratégias pedagógicas	Apresentação da estratégia e intervenção no ambiente escolar	Aplicação da proposta organizada pelos participantes no contexto escolar a qual se referia
5. Sistematização de dados	Coleta de dados e observação dos resultados da intervenção	Diálogo e avaliação dos grupos sobre a proposta desenvolvida
6. Socialização de achados	Análise e discussão dos resultados encontrados	Apresentação da proposta desenvolvida e os pontos de contribuição para a formação
7. Conversa	Avaliação e feedback	Avaliação sobre o curso, aspectos que facilitaram a conclusão, bem como sugestões de melhoria

Fonte: Elaborado pelas autoras.

De acordo com Sonia Kramer (1997, p. 19) pode-se definir a proposta pedagógica como um caminho que nasce de uma realidade com perguntas e respostas. Ainda segundo a autora, “toda proposta é situada, traz consigo o lugar de onde fala e a gama de valores que a constitui; traz também as dificuldades que enfrenta, os problemas que precisam ser superados e a direção que a orienta”. E, por fim, aponta um caminho a continuamente construir.

Segundo Lima e Layrargues (2014), o desenvolvimento de propostas pedagógicas é um instrumento valioso pois permite: a articulação da escola e currículo com os problemas socioambientais; exercitar a pesquisa e a construção coletiva do conhecimento; facultar ao aluno o aprendizado pela experiência; estimular a autonomia e o pensamento crítico; experimentar a transversalidade do saber e abrir à comunidade escolar o contato com a comunidade e com os problemas locais. Por estes fatores, a proposta pedagógica se torna tão interessante e promissora para tentar proporcionar aos estudantes da educação básica diferentes níveis de Letramento Científico.

Sendo assim, este estudo teve como objetivo analisar as propostas pedagógicas realizadas por grupos de professores participantes de um curso de formação sobre Letramento Científico, verificando se e quais níveis de Letramento Científico são constatados ou desenvolvidos nas propostas.

3. Encaminhamento Metodológico

Caracterizada como qualitativa, de caráter exploratório, a pesquisa buscou a análise de dez propostas pedagógicas com foco no Letramento Científico, organizadas por trinta e três professores em atuação e licenciandos e professores não atuantes das diversas áreas e níveis da educação básica. As propostas foram organizadas por grupos mistos destes professores, com componentes atuantes e não atuantes nas escolas (estudantes de licenciaturas ou professores fora da sala de aula no momento)

Para realizar o tratamento das propostas pedagógicas com vistas a identificar os níveis de Letramento Científico que cada uma poderia estar contemplando, utilizou-se do estudo realizado por Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020), no qual as autoras determinam 4 níveis: Letramento Nominal (LN); Letramento Funcional (LF); Letramento Conceitual (LC); e Letramento Multidimensional (LM).

Utilizou-se da Análise de conteúdo proposta por Bardin (2016) para organizar e categorizar os achados (procedimento detalhado ao longo da apresentação dos resultados), bem como apoiou-se no Atlas.TI enquanto software para minimizar erros e diversificar a apresentação dos dados. Cabe ressaltar que a pesquisa encontra-se registrada e homologada no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade oriunda e segue todos os preceitos éticos dispostos na resolução nº.510 (BRASIL, 2016), com aprovação pelo CAAE 52011821.0.0000.5346, tendo recebido fomento via edital da Fundação de Amparo à pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

4. Resultados e Discussão

Durante o curso de formação docente supracitado, na etapa quatro, foco deste estudo, foi proposta a organização de grupos de trabalho para planejamento de propostas pedagógicas com objetivo de desenvolver e estimular o Letramento Científico para/com estudantes da educação básica. Para isso, foi apresentado a eles um roteiro (Figura 1) com os pontos importantes a seguir, assim como princípios de ideias dos temas em encontro síncrono realizado. A formação de grupos heterogêneos quanto à

atuação profissional permitiu um trabalho diversificado, bem como possibilitou aos participantes ainda não atuantes uma experiência relevante nos quesitos de planejamento colaborativo, intervenção em sala de aula e Letramento Científico na prática.

Figura 1. Roteiro da proposta a ser organizada pelos grupos.

Roteiro de proposta - Elaboração e aplicação de estratégias pedagógicas
<p>O que preciso fazer? Elaborar e aplicar uma estratégia pedagógica para promoção do Letramento Científico para série/ano correspondente à atuação docente.</p> <p>Como me organizo? Duplas ou grupos de até 4 pessoas.</p> <p>Abaixo deixamos um roteiro que servirá de norteador para a intervenção criada pelo grupo, este roteiro não é engessado, vocês poderão alterá-lo, adicionando maiores informações caso percebam tal necessidade. É preferível que sejam observados os elementos contidos no mesmo para fins de desenvolvimento claro e coeso.</p> <p>Roteiro sugerido: Nome completo dos participantes (grupo que executou a proposta):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tema/Assunto a ser desenvolvido na proposta: escolher um tema da área de atuação/formação; optar por assuntos de relevância social/local2. Principais abordagens conceituais utilizadas: Conteúdos principais/necessários para desenvolvimento da proposta3. Objetivos didáticos: Competências/habilidades; quais fundamentos quero que os estudantes desenvolvam com essa proposta?4. Sujeitos participantes: série/ano; nº de alunos/turma; localização geográfica; escola municipal, estadual ou da rede privada.5. Recursos/ materiais: materiais escolares; tecnologias utilizadas (lembrem que tecnologias englobam desde livros didáticos até materiais digitais); infraestrutura utilizada na escola6. Tempo de duração: hora/aula; período(s) para o desenvolvimento da proposta7. Organização da turma: O que é necessário para a atividade ocorrer? Qual a postura esperada/adotada? Instruções para professor; Instruções para aluno.8. Descrição da atividade: passo a passo do que foi realizado com a turma <p>Avaliação: Como mensurar desempenho? Aspectos quantitativos e qualitativos; Quais recursos utilizados para realizar a avaliação da aprendizagem dos alunos sobre a proposta desenvolvida? O que observar?</p> <p>Facilitadores: quais os pontos de fácil aplicação da proposta? Desafios: quais os principais desafios observados na aplicação da proposta? Principais contribuições da proposta para com os sujeitos participantes: O que eu percebo que foi de mais significativo para a aprendizagem dos estudantes? Percepção da turma sobre a atividade proposta. Percepção do professor sobre a atividade proposta.</p>

Fonte: Elaborado pelas autoras. Dados da pesquisa.

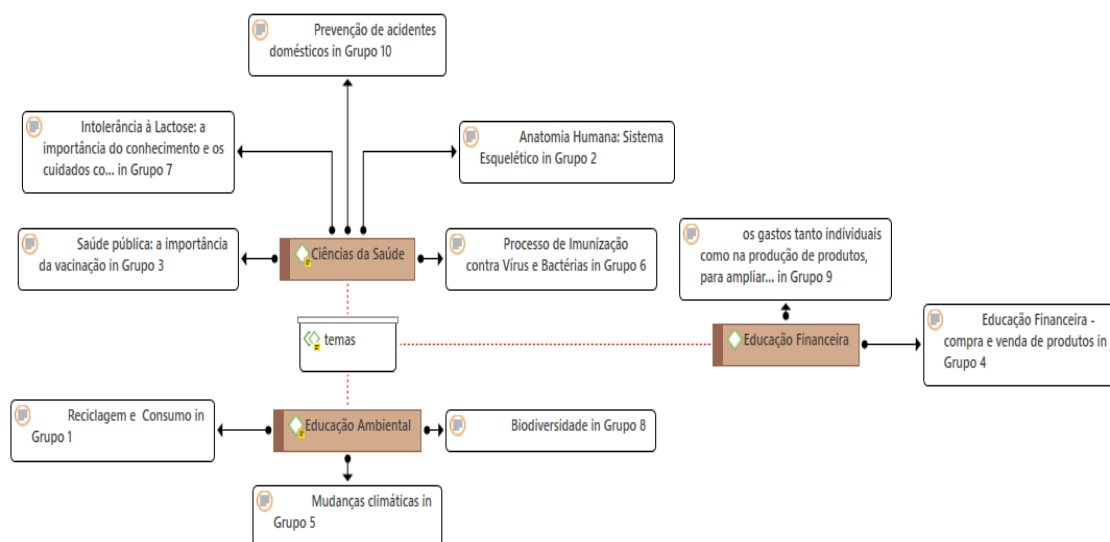
A partir desse ponto, houve um período para que os grupos pudessem criar suas próprias propostas pedagógicas, planejar e verificar qual professor do grupo as aplicaria

em sua(s) turma(s), para posteriormente realizar a observação e coleta de dados para análise e reflexão dos resultados da intervenção realizada. Ao final do curso, em encontros síncronos, foram realizadas as socializações entre grupos e os ministrantes do curso de Letramento Científico sobre as propostas de cada grupo e seus resultados. Cabe destacar que, dos dez grupos, dois não conseguiram aplicar suas propostas pedagógicas.

A organização e análise dos dados se deu a partir de tais propostas, totalizando ao final dez documentos contendo as propostas pedagógicas de desenvolvimento do Letramento Científico aos estudantes da educação básica. Sendo assim, para sistematização dos dados utilizou-se o software Atlas.TI, nomeando os grupos de um a dez, para em seguida realizar a leitura flutuante dos documentos e a identificação das unidades de contexto (citações, no software) para análise dos temas das propostas pedagógicas, caracterização do perfil dos sujeitos da aplicação (estudantes da Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio ou Ensino Técnico), bem como se a escola era da rede pública ou privada e da zona rural ou urbana.

Para os temas, as categorias emergiram indutivamente a partir da análise das unidades de contexto, sendo três os temas centrais abordados nas propostas dos grupos, a saber: Ciências da Saúde, Educação Financeira e Educação Ambiental, conforme podemos verificar na Figura 2.

Figura 2. Rede representativa dos temas e unidades de contexto de cada uma das categorias.



Fonte: Elaborado pelas autoras por meio do software Atlas.TI.

Pode-se verificar que, das unidades de contexto “prevenção de acidentes domésticos” (grupo dez), “Anatomia Humana: Sistema Esquelético” (grupo dois), “Processo de Imunização contra vírus e bactérias” (grupo seis), “Intolerância à Lactose: a importância do conhecimento e os cuidados com a alimentação” (grupo sete) e “Saúde Pública: a importância da vacinação” (grupo três), emergiu a categoria “Ciências da Saúde”, porque os termos encontrados remetem à relação com o tema central Ciências da Saúde, pois segundo (DeCS, 2023) tais termos remetem a ações "voltadas para a comunidade escolar para concretização das propostas de promoção da saúde. [...] desenvolvendo ações para a prevenção de doenças e para o fortalecimento dos fatores de proteção".

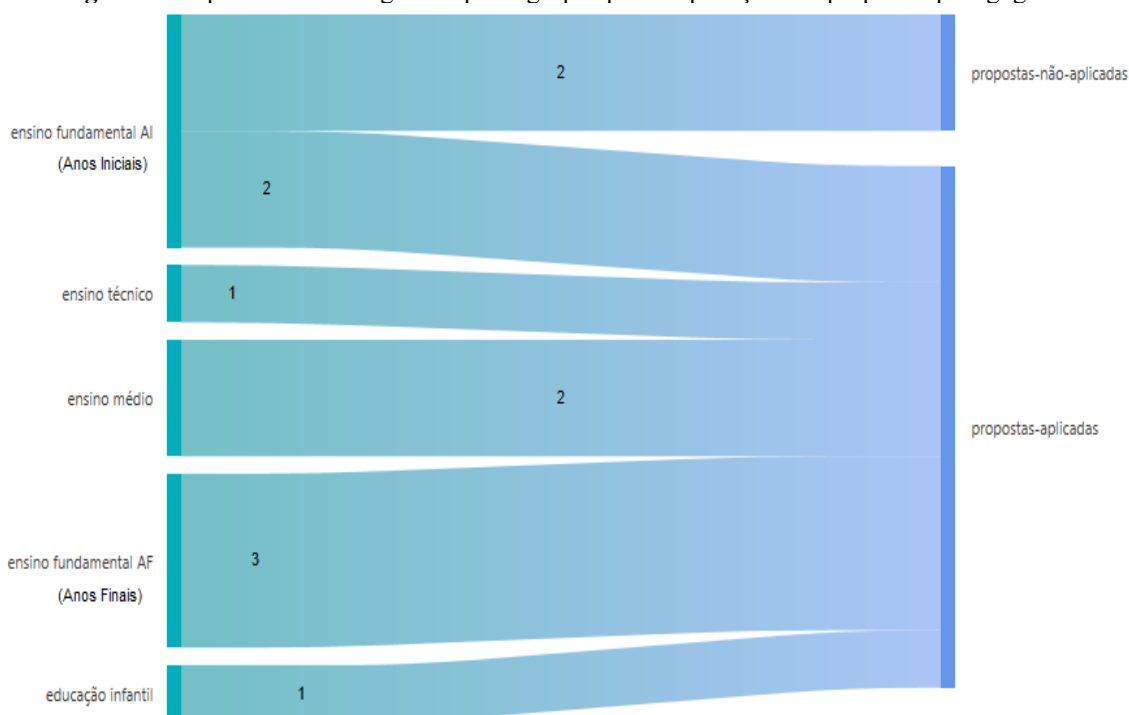
Já das unidades de contexto “Reciclagem e consumo” (grupo um), “Mudanças Climáticas” (grupo cinco) e “Biodiversidade” (grupo oito) emergiu a categoria

“Educação Ambiental”. Segundo Oliveira, Oliveira e Carvalho (2021), a Educação Ambiental (EA) tem o intuito de colaborar com a construção de conhecimentos e com a formação de cidadãos críticos, conscientes e reflexivos (através do fazer pedagógico) frente aos problemas referentes às mudanças climáticas. Além disso, os educadores no âmbito da EA podem oportunizar aos seus alunos propostas que possibilitem o consumo sustentável e também abordar o tema da biodiversidade, buscando reflexões acerca das implicações dos temas.

Por fim, na categoria “Educação Financeira”, as unidades de contexto que remeteram a esta categoria foram “Educação financeira: compra e venda de produtos” (grupo quatro) e “os gastos tanto individuais quanto na produção de produtos, para ampliar o olhar do estudante no que se refere ao consumo consciente” (grupo nove).

Sobre a caracterização dos sujeitos foram atribuídas dedutivamente as categorias “pública” e “privada”, para rede referente às escolas em que ocorreu a aplicação (ou planejamento para aplicação) das propostas pedagógicas, bem como “rural” e “urbana” para zona de localização das escolas. Dessa forma, podemos apontar que, dentre as dez propostas pedagógicas, oito destas foram idealizadas em escolas localizadas na zona urbana, uma na zona rural e uma não informou a localização. Sobre a rede pública ou privada, observou-se que, das dez propostas, cinco grupos direcionaram para escolas da rede pública, quatro para a rede privada e um grupo não especificou a escola (não aplicou efetivamente a proposta). Também podemos apontar que há um grupo que apresenta sua proposta para aplicação em duas escolas (ambas públicas e de zona urbana), todavia em turmas de etapas diferentes, e podemos verificar as etapas em que houve aplicação ou não na Figura 3.

Figura 3. Etapas de ensino sugeridas pelos grupos para a aplicação das propostas pedagógicas.

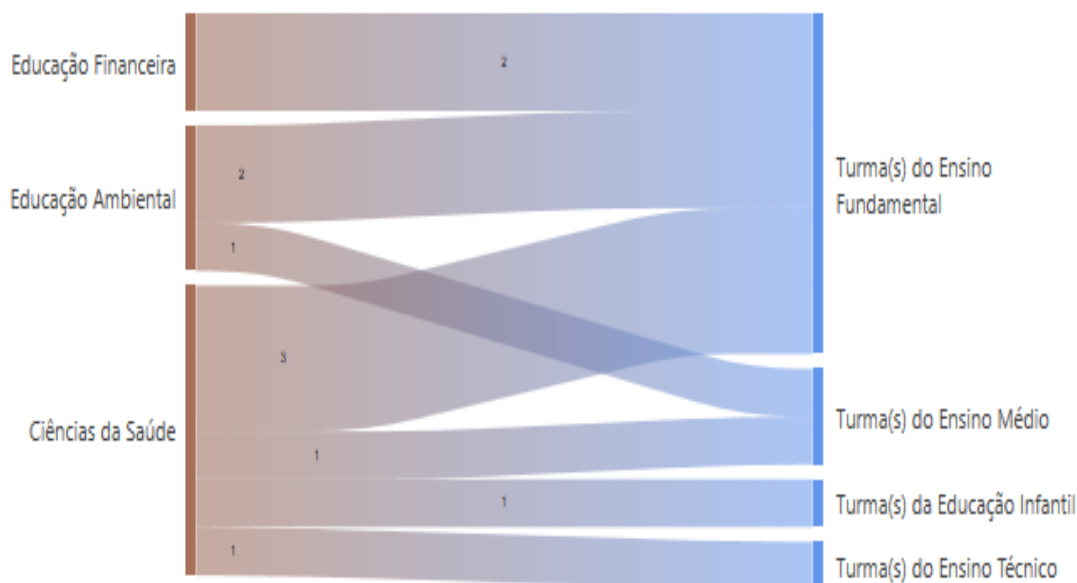


Fonte: Elaborado pelas autoras por meio do software Atlas.TI.

Podemos também, através da Figura 4, verificar os temas abordados e quais etapas das turmas de aplicação, em que a maior diversidade é direcionada às turmas do

Ensino Fundamental, e os temas relacionados à Ciências da Saúde são indicados às demais etapas (Educação Infantil, Ensino Médio e Técnico).

Figura 4. Temas centrais indicados em cada etapa de ensino



Fonte: Elaborado pelas autoras por meio do software Atlas.TI.

Seguindo na análise, foi realizada a identificação de níveis de Letramento Científico (foco deste estudo) em cada proposta, em que foi possível constatar os quatro níveis de Letramento Científico presentes nelas. Todavia, o nível mais completo de letramento (multidimensional) foi encontrado em apenas uma proposta, justamente naquela que não foi aplicada em sala de aula. Dessa forma, podemos apontar que, através da análise de conteúdo realizada, foram constatados os três primeiros níveis de Letramento Científico (nominal, funcional e conceitual) nas propostas pedagógicas que foram aplicadas aos estudantes.

Para tanto, utilizou-se a fundamentação proposta por Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020), que indicam quatro níveis de Letramento Científico. A definição de cada um dos níveis pode ser visualizado no quadro 2.

Quadro 2. Definição dos níveis de Letramento Científico de acordo com Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020).

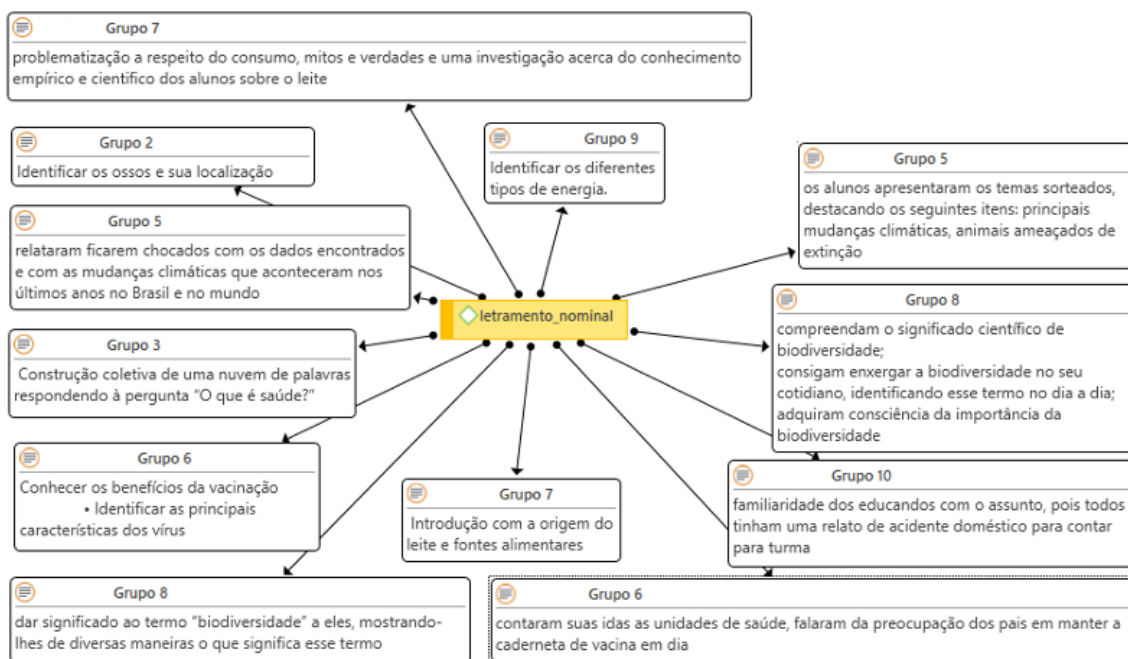
Nível de Letramento Científico	Definição
--------------------------------	-----------

1 - Letramento Nominal (LN)	Constatado quando o indivíduo consegue nominar fenômenos ou eventos com o vocabulário da ciência, ou ainda, quando associa palavras utilizadas na mídia com o corpo de conhecimento científico. No entanto, isso ocorre sem que o indivíduo tenha consciência. Por exemplo, ao ouvir uma notícia sobre uma superbactéria, sabe que se trata de um micro-organismo, mas não compreende as implicações disso no uso de antibióticos.
2 - Letramento Funcional (LF)	Pode ser ilustrado/verificado quando o indivíduo consegue utilizar o vocabulário da ciência para explicar ou interpretar informações com base no conhecimento científico. Um exemplo, seria perceber que uma informação é uma <i>fake news</i> , em decorrência do uso errôneo de conceitos; e não repassar a mensagem em grupos de rede social.
3 - Letramento Conceitual (LC)	O indivíduo é capaz de aplicar a estrutura conceitual de uma ciência para explicar, compreender e tomar decisões na sua vida. Ao utilizar os esquemas conceituais de ecologia, é possível tomar decisões adequadas quanto ao descarte de resíduos ou para a modificação de hábitos domésticos, tais como a redução do tempo do banho, o conserto de vazamentos, a reutilização da água, entre outros.
4 - Letramento Multidimensional (LM)	Nesse nível, o indivíduo compreende e é capaz de utilizar a estrutura conceitual de diversas áreas do conhecimento científico, simultaneamente, para explicar, compreender e aplicar em situações do cotidiano. Compreende que os problemas não podem ser compreendidos ou explicados apenas sob uma perspectiva. Assim, uma consulta pública acerca da coleta de resíduos em um município ou sobre um plano de utilização consciente de recursos naturais, o indivíduo consegue se posicionar, considerando conceitos de química, física, biologia, sociologia, geografia entre outros.

Fonte: adaptado de Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020).

Para a análise dos níveis de Letramento Científico foram atribuídas categorias de modo dedutivo, de acordo com as definições das autoras supracitadas (quadro acima) vindo ao encontro das unidades de contexto encontradas nos documentos. Foram identificadas doze unidades de contexto nos documentos aos quais foi atribuída a categoria Letramento Nominal (LN). De acordo com estas unidades de contexto é possível constatar na(s) proposta(s) pedagógica(s) o LN como possibilidade facilitadora do Letramento Científico aos alunos. É possível observar as unidades de contexto atribuídas à categoria LN na figura abaixo:

Figura 5. Rede de representação da categoria LN e suas unidades de contexto.



Fonte: Elaborado pelas autoras por meio do software Atlas.TI.

O letramento nominal foi constatado principalmente na capacidade de nominação de fenômenos ou eventos e associação de palavras encontradas na mídia sobre os temas das propostas, como, por exemplo, a nominação dos ossos e sua localização no corpo humano; verificação de mitos e verdades a respeito do consumo de leite; verificação e análise de dados encontrados na mídia sobre as mudanças climáticas ocorridas nos últimos anos no Brasil e no mundo; nominação do termo saúde feita coletivamente pelos alunos; relatos de acidentes domésticos e reflexões sobre como prevenir; entre outras unidades de contextos.

Tais achados reforçam a necessidade da aquisição de conceitos-chaves, do domínio dos códigos e das funções científicas, numa perspectiva básica de ensino-aprendizagem, pautada na compreensão de termos e conhecimentos fundamentais da/para Ciência, como preparo e abertura para novas formas de (re)conhecer o mundo. Chassot (2018) orienta para que sejam organizadas propostas metodológicas que contemplem uma formação crítica e que sejam voltadas para a cidadania de estudantes, os quais são agentes diretos na transformação do mundo em que vivem.

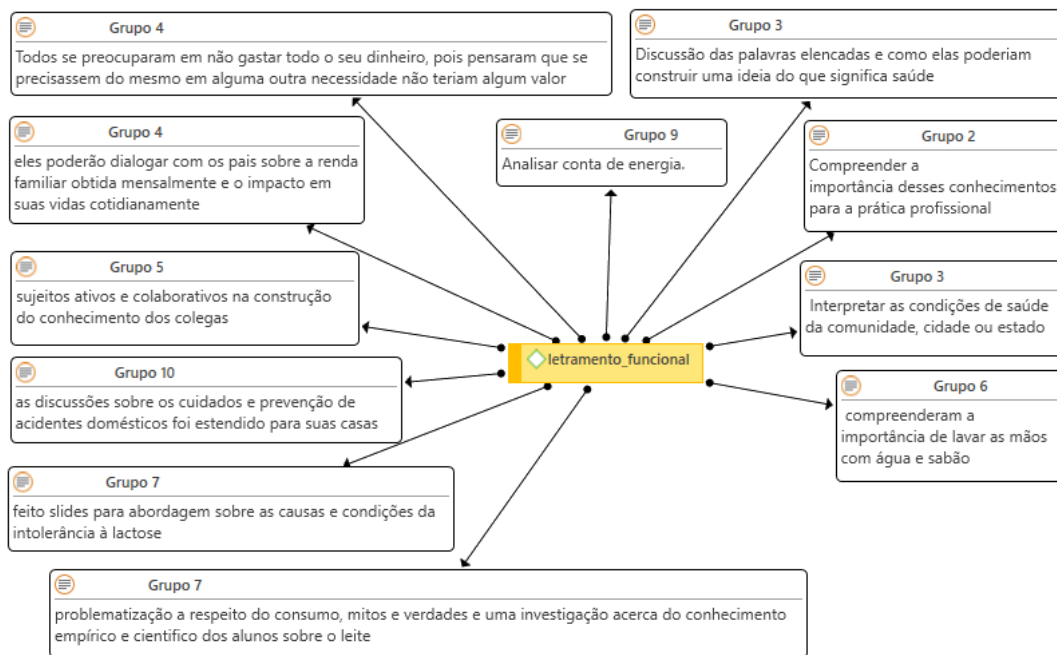
O letramento funcional foi constatado levando em consideração a capacidade dos estudantes em utilizar o vocabulário da ciência para explicar ou interpretar informações referentes aos temas propostos, como foi observado quando os estudantes analisaram e interpretaram contas de energia elétrica; explicavam sobre as causas e condições da intolerância à lactose; dialogaram com familiares sobre o entendimento da renda familiar e o impacto no seu dia a dia; interpretação e entendimento do que significa saúde, saúde na sua comunidade local, cidade e estado; entre outros.

Podemos ressaltar também que a unidade de contexto “problematização a respeito do consumo, mitos e verdades, e uma investigação acerca do conhecimento empírico dos alunos sobre o leite” (grupo sete) foi remetida tanto à categoria “Letramento Funcional” quanto ao “Letramento Nominal”.

De acordo com Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020, p. 9), assim como na Alfabetização Científica, o Letramento Científico tem níveis, os quais cada um deles pode apresentar uma continuidade. Ou seja, os níveis caracterizam o maior ou menor grau de Letramento Científico. Em um dado contexto, é possível que o sujeito “apresente apenas o domínio do código e, com a interveniência de algum fator interno ou externo, passe a demonstrar a utilização desse código na prática social”. Tal argumentação pode ser considerada na discussão desses achados, pois, assim como há diferentes níveis de conhecimento entre alunos em uma sala de aula, há também a complexidade nas atividades a serem desenvolvidas, o que pode fundamentar a aparição de mais de um nível em determinadas propostas.

Cabe destacar que o letramento funcional, como categoria atribuída neste estudo, não está ligado exclusivamente a uma perspectiva utilitarista da Ciência, ou seja, a uma visão de uso e/ou de benefício/proveito humano, mas sim a uma funcionalidade que permita o entendimento da natureza de um processo ou de uma terminologia científica.

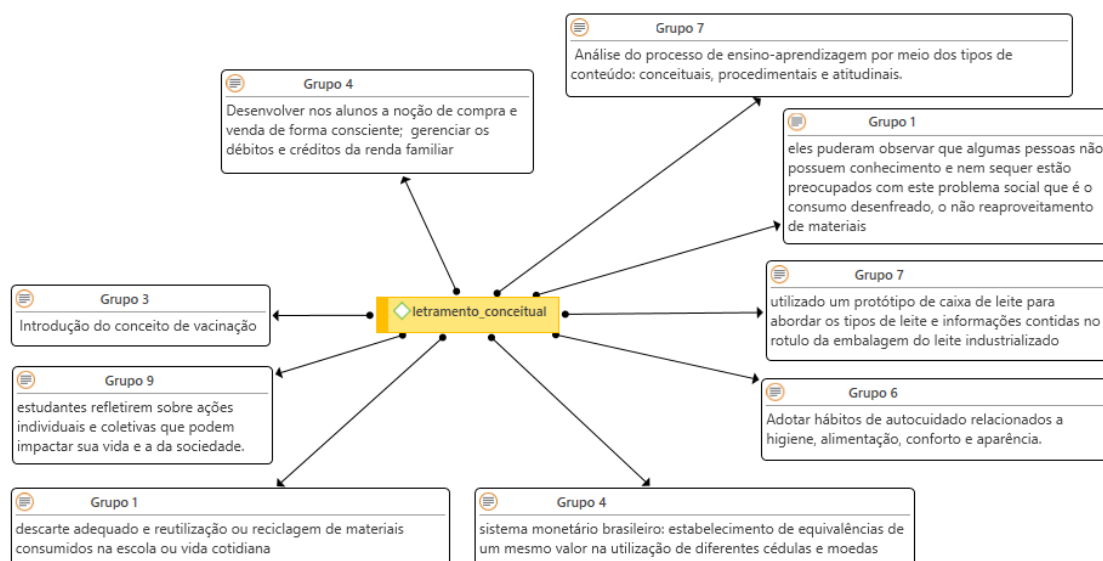
Figura 6. Rede de representação da categoria LF e suas unidades de contexto.



Fonte: Elaborado pelas autoras por meio do software Atlas.TI.

Por fim, a constatação do letramento conceitual foi fundamentada principalmente na capacidade dos estudantes de compreender e tomar decisões na sua vida, no seu contexto social (RUPPENTHAL; COUTINHO; MARZARI, 2020), como, por exemplo, a compreensão dos alunos da noção de compra consciente, com a atitude de auxiliar a gerenciar os recebimentos e gastos da renda da sua família; ter a atitude de adotar hábitos de autocuidado relacionados à alimentação, higiene, conforto e aparência; tomar a decisão do descarte adequado e reutilização de materiais consumidos na escola ou na vida cotidiana, e demais que podem ser visualizados na figura 7.

Figura 7. Rede de representação da categoria LC e suas unidades de contexto.

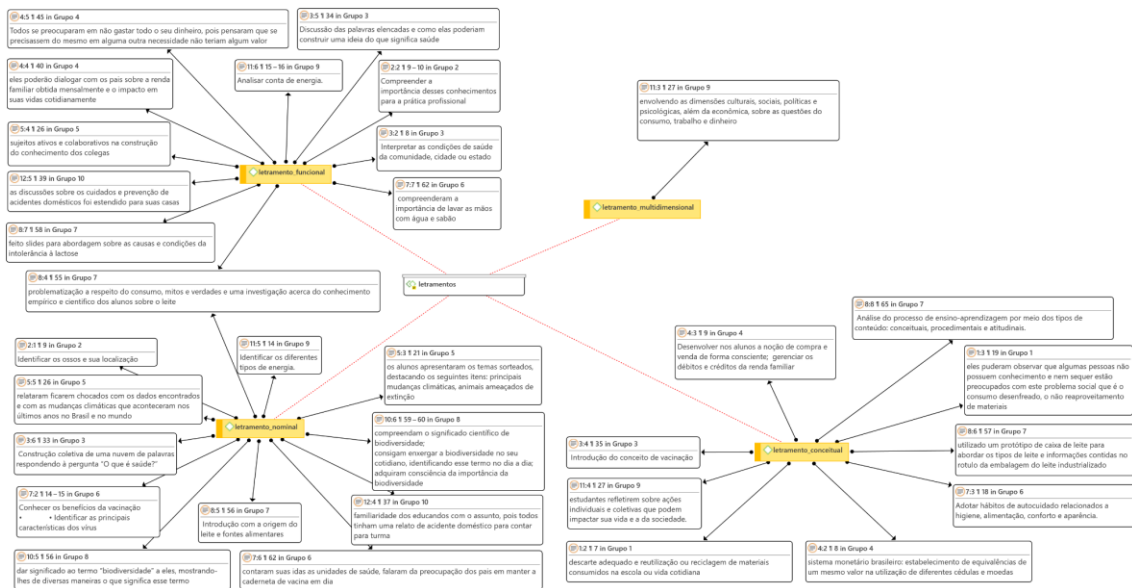


Fonte: Elaborado pelas autoras por meio do software Atlas.TI.

De acordo com Chassot (2018), é necessário que o processo de ensino-aprendizagem se torne uma ferramenta de leitura sobre a realidade e facilitadora para o desenvolvimento crítico do aluno, de modo que contribua na visão de mundo e nas transformações seja do aluno ou da sociedade em que se insere. O autor ressalta a necessidade de professores envolverem os alunos nas discussões e problemas os quais são próximos, de modo que permitam o reconhecimento e a tomada de decisões que minimizem ou solucionem questões que são do seu dia a dia.

Por fim, apenas uma unidade de contexto foi encontrada remetendo à categoria Letramento Multidimensional (LM): “envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro”, na proposta pedagógica apresentada pelo grupo 9. Segundo as autoras supracitadas, o LM é caracterizado pela compreensão e capacidade de utilizar-se da estrutura conceitual de diversas áreas do conhecimento científico simultaneamente, para explicar, compreender e aplicar em situações do cotidiano, assim como para compreender que os problemas não podem ser entendidos ou explicados apenas sob uma perspectiva (RUPPENTHAL; COUTINHO; MARZARI, 2020).

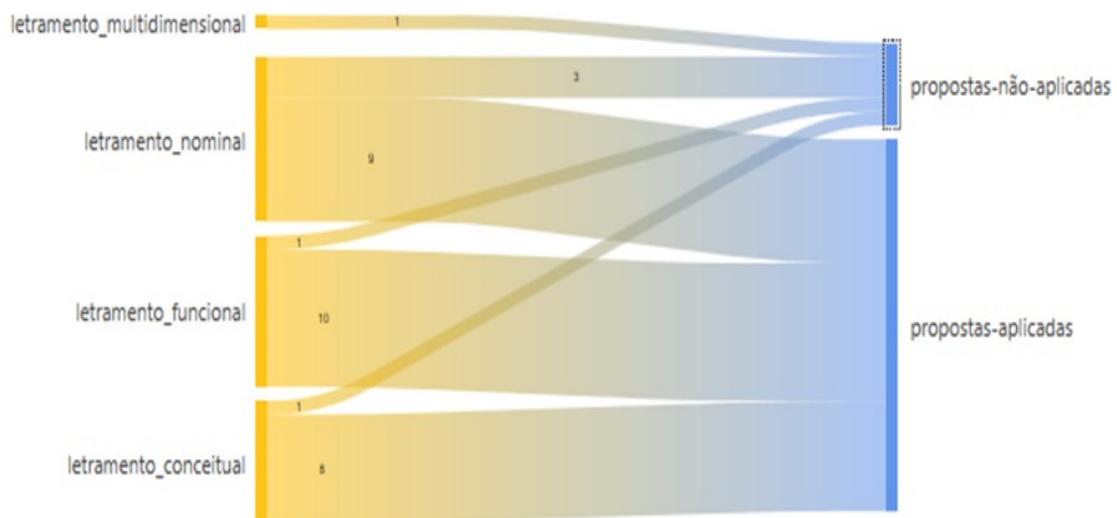
Figura 8. Rede de representação dos níveis de letramentos encontrados nas propostas dos grupos



Fonte: Elaborado pelas autoras por meio do software Atlas.TI.

Sendo assim, pode-se observar na figura 8 a representação em rede completa dos níveis de Letramento Científico encontrados nas propostas pedagógicas apresentadas pelos grupos. Foram identificados os quatro níveis de letramentos científicos (LN, LF, LC e LM) nas dez propostas apresentadas pelos grupos (uma por grupo). Com isso, é possível constatar as possibilidades de estimular ou facilitar a inserção do Letramento Científico nas propostas pedagógicas apresentadas para a educação básica. Todavia, conforme constatamos anteriormente, foi encontrada apenas uma unidade de contexto remetendo à categoria Letramento Multidimensional (LM), localizada na proposta do grupo 9.

Figura 9. Níveis de Letramento Científico em propostas aplicadas aos alunos e não-aplicadas



Fonte: Elaborado pelas autoras por meio do software Atlas.TI.

Por fim, na Figura 9 podemos observar que o Letramento Multidimensional (nível mais completo de Letramento Científico) não chegou a ser aplicado com alunos

pelo grupo, apenas foi previsto, de acordo com a proposta para possibilidades de estimular os quatro níveis de Letramento Científico, nesse caso, em turmas do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental.

Em suma, as propostas apresentadas, em que foram constatados o estímulo e desenvolvimento do Letramento Científico aos estudantes da educação básica, oportunizam uma formação cidadã, não apenas na assimilação de teorias e conceitos, mas também na compreensão contextualizada para posteriores tomadas de decisões que impactam diretamente na sua escola, família e sociedade. E ainda, impactam também os professores, ao passo que muitos ainda têm dúvidas sobre como estimular o Letramento Científico junto aos seus alunos, principalmente sendo eles de áreas diferentes. Alguns professores participantes do curso eram educadores físicos, outros da área Matemática, Ciências, Letras, Pedagogia, e isso resultou em incertezas sobre como desenvolver os multiletramentos dentro das suas áreas de atuação. Nesse sentido, o próprio curso foi uma forma de estimular o Letramento Científico, primeiramente nos professores participantes, para posteriormente chegar aos alunos destes profissionais.

5. Considerações Finais

Após a análise realizada das propostas pedagógicas dos grupos de professores participantes do curso de Letramento Científico para estudantes da educação básica, foi possível verificar a presença dos quatro níveis de Letramento Científico. No entanto, se levarmos em consideração as propostas pedagógicas efetivamente aplicadas em sala de aula é possível observar a predominância dos primeiros três níveis de Letramento Científico (nominal, funcional e conceitual). Em contrapartida, o nível mais completo, o letramento multidimensional, só foi encontrado em proposta que estava apenas prevista para aplicação em sala de aula.

Dessa forma, consideramos que o ideal seria finalizar o ciclo escolar com todos (ou pelo menos a maioria) dos estudantes letrados em nível multidimensional para todas as áreas do conhecimento, proficientes e dotados de formação humana e científica. Sendo assim, a constatação dos primeiros níveis de Letramento Científico nas propostas constitui-se como o início de uma caminhada motivadora, mas ainda é preciso proporcionar mais formações docentes sobre o Letramento Científico, a fim de abarcar outros aspectos do Letramento Científico, dialogando sempre com as políticas públicas vigentes, promovendo também a construção e ideias de propostas e materiais didático-pedagógicos, análises e reflexões, visando contribuir e reduzir as desigualdades de aprendizagem dos alunos nas mais diversas áreas do saber científico.

Por fim, é necessário incentivar os estudantes a terem atitudes socialmente responsáveis e relevantes e isso requer do professor, primeiramente, a intencionalidade, seguida do protagonismo discente e da criticidade aliados a propostas pedagógicas inovadoras e criativas. Além disso, é fundamental uma visão mais cidadã do ensino, de modo que haja uma mudança de perspectiva social e escolar em conjunto com a promoção de práticas em sala de aula que tornam possível o desenvolvimento do Letramento Científico pelos estudantes.

Referências



AZEVEDO, A. V.; DE AZEVEDO, S. M. L. Tecnologia E Ensino Remoto: Reinvenção Da Prática Pedagógica Em Tempos De Pandemia. **Revista Científica Do Sertão Baiano**, v. 2, n. 2, p. 44-55, 2021.

BRASIL. **Resolução nº 510**, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 de maio de 2016.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí-RS. Editora Unijuí, 2018.

DECS. Descritores em Ciências da Saúde. **Biblioteca virtual em Saúde**. Disponível em: <https://decs.bvsalud.org/>. Acesso em: fev. 2023.

KRAMER, S. Propostas pedagógicas ou curriculares: subsídios para uma leitura crítica. **Educação & Sociedade**, v. 18, p. 15-35, 1997.

LIMA, G. F. da C.; LAYRARGUES, P. P. Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do Conservadorismo Dinâmico. **Educar em Revista**, p. 73-88, 2014.

NÓVOA, A. S. **Professor se forma na escola**. Nova Escola, São Paulo, Editora Abril, 2001.

PLAÇA, J. S. V.; RADFORD, L. A Formação De Professores Para O Ensino De Ciências Na Perspectiva Na Teoria Da Objetivação. **Interfaces Da Educação**, v. 12, n. 36, 2021.

RUPPENTHAL, R.; COUTINHO, C.; MARZARI, M. R. B. Alfabetização e letramento científico: dimensões da educação científica. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. e7559109302-e7559109302, 2020.

SGANZERLA, F. L. et al. Letramento Científico Na Formação Inicial e Continuada De Professores De Ciências Da Natureza. In: MACHADO, M. M.; DUTRA, C. M.; RUPPENTHAL, R. (org.). **Grupos De Pesquisa Em Ação**: contribuições para o desenvolvimento da Educação Científica. Curitiba: Editora CRV, 2022. p. 127-141.

SILVA, W. R. et al. Letramento científico na formação inicial do professor. **Revista práticas de linguagem**, v. 6, n. esp., p. 8-23, 2016.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista brasileira de educação**, p. 5-17, 2004.

SOARES, R. G. et al. Letramento Digital E Formação De Professores: possibilidades durante a pandemia. In MACHADO, M. M.; DUTRA, C. M.; RUPPENTHAL, R. (org.). **Grupos De Pesquisa Em Ação**: contribuições para o desenvolvimento da Educação Científica. Curitiba: Editora CRV, 2022. p. 105-126.