

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS URUGUAIANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE**

IVANA FONTOURA CARVALHO

**LETRAMENTO CIENTÍFICO NO MUNICÍPIO DE ALEGRETE: UMA
INVESTIGAÇÃO A PARTIR DOS DOCUMENTOS NORTEADORES E DAS
NARRATIVAS DE DOCENTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Uruguiana

2021

IVANA FONTOURA CARVALHO

**LETRAMENTO CIENTÍFICO NO MUNICÍPIO DE ALEGRETE: UMA
INVESTIGAÇÃO A PARTIR DOS DOCUMENTOS NORTEADORES E DAS
NARRATIVAS DE DOCENTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal do Pampa, como requisito para a obtenção do Título de Mestre em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Raquel Ruppenthal
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Mara Regina Bonini
Marzari

Uruguaiana

2021

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

C3311 Carvalho, Ivana Fontoura

Letramento científico no município de Alegrete: uma
investigação a partir dos documentos norteadores e das
narrativas de docentes da educação básica / Ivana Fontoura
Carvalho.

95 p.

Dissertação(Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa,
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE,
2021.

"Orientação: Raquel Ruppenthal".

1. Letramento Científico. 2. Ensino de Ciências . 3.
Formação de Professores. I. Título.

IVANA D FONTOURA CARVALHO

**LETRAMENTO CIENTÍFICO NO MUNICÍPIO DE ALEGRETE: UMA INVESTIGAÇÃO A PARTIR
DOS DOCUMENTOS NORTEADORES E DAS NARRATIVAS DE DOCENTES DA EDUCAÇÃO
BÁSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Educação em Ciências.

Dissertação defendida e aprovada em: 08 de outubro de 2021

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Raquel Ruppenthal

Orientador

UNIPAMPA

Prof^a. Dr^a. Mara Regina Bonini Marzari

Coorientadora

UNIPAMPA

Prof^a. Dr^a. Cadidja Coutinho

UFSM

Prof. Dr. Ailton Jesus Dinardi

UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **RAQUEL RUPPENTHAL, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 13/10/2021, às 14:21, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **CADIDJA COUTINHO, Usuário Externo**, em 13/10/2021, às 14:27, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **AILTON JESUS DINARDI, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 13/10/2021, às 15:25, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **MARA REGINA BONINI MARZARI, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 13/10/2021, às 17:10, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0637712** e o código CRC **317862B5**.

RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo investigar como o letramento científico é compreendido no município de Alegrete a partir da análise de documentos e das narrativas de professores da educação básica. Parte-se da perspectiva de que um indivíduo é letrado cientificamente quando consegue utilizar os conceitos específicos discutidos no ambiente escolar no seu cotidiano, sendo capaz de relacionar e aplicar os mesmos no contato com a sociedade e na tomada de decisões diárias, sendo assim, um agente transformador de sua realidade. O trabalho caracteriza-se como uma investigação de abordagem qualitativa, com objetivos exploratório e descritivo. A coleta de dados ocorreu mediante uma revisão sistemática na Base de Dados dos Periódicos CAPES, com o intuito de analisar pesquisas que relatam formação de professores sobre a temática de letramentos no Brasil, no período de 2010 a 2020. Posteriormente realizou-se uma análise documental do Projeto Político Pedagógico (PPP) das instituições participantes da pesquisa, relacionando-os com a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), permitindo assim, a descrição do que se espera para a educação científica, em especial de Letramento Científico a nível documental. Para evidenciar a concepção dos docentes de Ciências/Biologia sobre letramento científico, bem como possíveis obstáculos encontrados por eles na condução de suas aulas de Ciência/Biologia, foram conduzidas entrevistas semiestruturadas com 11 docentes. Encontraram-se 23 artigos relacionados a formação de professores e letramentos, o que sugere que a união dessas temáticas é pouco difundida. Em relação à análise dos PPP, considera-se que o município de Alegrete possibilita o desenvolvimento do letramento científico, mesmo que esteja presente de forma implícita em seus documentos norteadores. Os educadores, assim como os PPP, não apresentam o conceito de letramento científico de maneira explícita, porém, a partir de conhecimentos implícitos aplicam e desenvolvem os objetivos do letramento científico. Considera-se que formações possam auxiliar os docentes na reflexão e organização de práticas pedagógicas para fomentar o letramento científico.

Palavras-chave: Letramento Científico. Ensino de Ciências. Formação de Professores.

ABSTRACT

This research aims to characterize the Scientific Lettering (SL) in different contexts and levels of Basic Education in Alegrete-RS. From the perspective that an individual is scientifically literate used when using the concepts discussed in his everyday school environment, he's able to report and apply the same effects in contact with a society and in decision taking, being therefore an agent of your reality. The work described as a qualified approach investigation, in relation to the study objectives, is delineated as an exploratory and descriptive research. In order to collect data in order to achieve the proposed objective, initially will be held documentary analysis of the Pedagogical Political Project of the participating research institutions, the Natural Science Study Plans and the BNCC (Base Nacional Comum Curricular) will be carried out, is allowing the description of what is expected for science education, especially Scientific Literacy. In order to evidence the conception of Science/Biology professors about scientific literacy, as well as possible obstacles encountered by them in conducting their Science/Biology classes, semi-structured interviews were conducted with 11 professors. Twenty-three articles related to teacher education and literacy were found, which suggests that the union of these themes is not widespread. Regarding the analysis of PPP, it is considered that the municipality of Alegrete enables the development of scientific literacy, even if it is implicitly present in its guiding documents. Educators, as well as PPP, do not explicitly present the concept of scientific literacy, however, based on implicit knowledge, they apply and develop the objectives of scientific literacy. It is considered that training can help teachers in the reflection and organization of pedagogical practices to foster scientific literacy.

Keywords: Scientific Lettering. Science Teaching. Teacher training.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| APRESENTAÇÃO | 6 |
| CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 7 |
| OBJETIVOS | 10 |
| Objetivo Geral | 10 |
| REFERENCIAL TEÓRICO | 11 |
| Educação científica | 11 |
| Alfabetização Científica e Letramento Científico | 12 |
| Formação de professores e o ensino de Ciências | 15 |
| PERCURSO METODOLÓGICO | 19 |
| Aspectos Metodológicos | 19 |
| Área de Estudo | 19 |
| Público participante da pesquisa | 20 |
| Coleta e análise de dados | 20 |
| Análise dos Dados | 21 |
| RESULTADOS | 23 |
| MANUSCRITO 1 - Letramentos e formação de professores: uma revisão sistemática acerca das investigações brasileiras | 24 |
| MANUSCRITO 2 - A possibilidade do letramento científico partir de documentos orientadores em um município da fronteira oeste do RS | 44 |
| MANUSCRITO 3 - Letramento Científico sob a ótica de professores de Ciências/Biologia: um estudo de caso na Fronteira Oeste | 58 |
| DISCUSSÃO GERAL | 78 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 82 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 84 |
| APÊNDICES | 87 |

APRESENTAÇÃO

Esta DISSERTAÇÃO é formada pelas seguintes seções: CONSIDERAÇÕES INICIAIS, onde é exposto o contexto, justificativa e problema de pesquisa; OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS, no qual é delimitada a finalidade da investigação proposta; a REVISÃO DA LITERATURA na qual se apresentam autores de relevância e que nortearam a pesquisa epistemologicamente. Na seção METODOLOGIA, descrevem-se as etapas do trabalho, os processos utilizados para obtenção e análise dos dados; seguida dos RESULTADOS, apresentados na forma de manuscritos, que foram discutidos na seção DISCUSSÃO. Ao final, nas CONSIDERAÇÕES FINAIS apresentam-se as conclusões desta pesquisa. Por fim, as REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS indicam o material bibliográfico utilizado ao longo do trabalho, com exceção das referências utilizadas nos manuscritos. Nos APÊNDICES, apresentam-se os instrumentos de coleta de dados.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Ao iniciar uma trajetória na pesquisa, somam-se muitos aspectos, novos desafios se mostram, inúmeras dúvidas se apresentam, pois as adversidades encontradas no percurso da pós-graduação são um tanto quanto diferentes das que encontramos na graduação. A responsabilidade crescente em desenvolver e se apropriar de uma discussão torna o processo mais surpreendente. Pensar sobre letramento científico é pensar em um ensino de Ciências diferenciado e de qualidade, que realmente toque quem ensina e quem aprende, e com isso a responsabilidade se torna centro principal desse percurso mais uma vez.

Percebendo como as reflexões sobre o letramento são pertinentes, atuais e ao mesmo tempo longevas, entendo que mesmo com inúmeras pesquisas sobre o ensino de Ciências, educação científica e tantos outros temas voltados a essas práticas, ainda posso contribuir de alguma forma nesse caminho tão calejado e ao mesmo tempo fértil que é a educação em nosso país. Quando convido docentes da rede pública do município de Alegrete, volto a pensar na responsabilidade, pois essa palavra define o que é ouvir relatos sobre a realidade desses professores e de alguma forma, mesmo que ínfima, procurar dar voz a eles. Os dados que apresento no decorrer desta pesquisa tem também o desejo de apoiar e auxiliar na trajetória profissional desses docentes ao se engajar na educação científica.

Com a construção desta pesquisa e o paralelo traçado entre as práticas docentes e investigações voltadas aos problemas de aprendizagem como aos que estão relacionados às dificuldades no processo de letramento, percebe-se que esse trabalho está atrelado à linha de pesquisa 1, do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, que explora “Processos de ensino e aprendizagem na escola, na universidade e no laboratório de pesquisa”. Desse modo, perspectivas que englobam as decorrências das pesquisas no ensino de Ciências, pesquisas relacionadas às estratégias de formação docente e como se dá a construção do conhecimento científico também se entrelaçam nesta dissertação.

Vivemos imersos em uma sociedade totalmente dependente da tecnologia e dos conhecimentos científicos que as originam, que por sua vez, alteram as relações na sociedade e com o ambiente. Nesse contexto, a cidadania crítica, ativa e consciente se torna elementar para que os indivíduos se incluam nas diversas atividades cotidianas. Uma frente fundamental para alcançar esse patamar é a educação científica, seja por meio do ensino de ciências na educação básica, seja através da educação nos meios não- formais. Assim, ressalta-se a importância de investigar processos relacionados à educação científica e o letramento científico em diversos

contextos, permitindo dessa forma, reconhecer aspectos que permeiam os processos de ensino de ciências, visando à formação individual e coletiva para a plena cidadania.

Por outro lado, garantir uma educação de qualidade e acessível a todos requer um grande investimento do poder público, bem como a participação da sociedade. Conforme Sasseron (2019) é importante oportunizar ao maior número possível de pessoas a oportunidade de viver de modo consciente, crítico e solidário, pois este é o caminho essencial para construção de uma sociedade mais democrática e justa. Sob essa perspectiva torna-se necessário aprofundar a compreensão sobre como se desenvolve a educação científica, em especial no que se refere ao Letramento Científico.

A discussão a respeito da relevância do letramento científico nos remete aos objetivos da educação científica. Neste trabalho, partimos da perspectiva de que é letrado cientificamente o indivíduo preparado para tomar decisões críticas e argumentar sobre diversos assuntos relacionados à Ciência, sendo capaz de aplicar o conhecimento científico para transformar a sua realidade e das pessoas à sua volta. Seguindo concepções como a de Soares (2010, p.15) “o objetivo, do Letramento Científico, era a distinção entre o mero aprendizado da codificação da escrita, a alfabetização, e o impacto de seu efetivo uso em práticas sociais”.

Quando aprofundamos nosso olhar sobre o letramento científico em escolas públicas no Brasil, surgem questionamentos sobre as circunstâncias em que essa atividade é desenvolvida. No entanto, as avaliações nacionais e internacionais apontam resultados alarmantes no que se refere ao conhecimento em Ciências. O desempenho do Brasil no último PISA (*Programme for International Student Assessment*) de 2018 apontou que os estudantes brasileiros obtiveram uma pontuação abaixo da média da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em Leitura, Matemática e Ciências. Ao observarmos a performance dos discentes em Ciências, cerca de 45% dos estudantes no Brasil atingiram pelo menos o nível 2 em Ciências. Evidenciando que esses estudantes conseguem, apenas, identificar uma explicação correta para fenômenos científicos, e que podem fazer uso desses conhecimentos, em casos simples, distinguindo se há uma conclusão válida baseada em dados científicos.

Relacionado aos dados acima, também percebe-se a relevância de investigar quais as concepções dos docentes de Ciência/Biologia perante o letramento científico, uma vez que o entendimento correto do processo de letrar cientificamente proveniente dos professores viabilizam ações de letramento com seus discentes, tornando viável a busca por um processo de letramento melhor e mais condizente com a realidade de cada instituição de ensino. Compreender os obstáculos encontrados no cotidiano dos professores da rede pública no

desenvolvimento e aperfeiçoamento do letramento científico também tornam-se alvos de análises, uma vez que é parte importante do exercício da educação científica.

Desse modo, nesta pesquisa buscou-se evidenciar as compreensões dos docentes sobre o letramento científico, a fim de caracterizar como se dá esse processo de letramento científico no município de Alegrete. A escolha da cidade parte do envolvimento com a cidade de origem da pesquisadora, com o sentimento de pertencimento e desejo de produzir dados que auxiliem a comunidade escolar do município.

Aliado a essa investigação é importante também considerar o que dizem documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular -BNCC- (BRASIL, 2018) e analisar quais são os principais objetivos destinados para o Letramento Científico na mesma. Explorar a discussão desse tema permite um melhor entendimento sobre como o letramento científico pode proporcionar aos cidadãos a capacidade de participar do processo democrático e da constituição da consciência crítica de cada um em seu cotidiano.

Diante disso, entendendo a pertinência do debate, percebeu-se o quão significativo para coleta de dados levar em consideração como as realidades podem ser diferentes em contexto escolares distintos e como o “fazer ciência” pode moldar-se a esse meio. É nesse contexto que “a contextualização do ensino toma forma e relevância no ensino de ciências, já que se propõe a situar e relacionar os conteúdos escolares a diferentes contextos de sua produção, apropriação e utilização” (KATO; KAWASAKI 2011, p. 36).

Nesse sentido condições como essa contribuíram para que as instituições de ensino fossem selecionadas para a participação nesta pesquisa, duas escolas urbanas, e uma escola rural do município de Alegrete, como já citado anteriormente a escolha das escolas se dá a partir das diferentes realidades em que as mesmas se encontram, contribuindo assim para obtenção de dados significativos a pesquisa, uma vez que, cada instituição está localizada em zonas diferentes da cidade e do interior, ocasionando assim vivências e experiências distintas a cada docente e discente inserido na mesma.

Problema de pesquisa

Entendemos que apenas a partir do conhecimento da realidade seja possível implementar atividades estratégicas ou projetos para auxiliar no processo de educação científica e letramento científico, visando superar as fragilidades na formação científica dos indivíduos. Tais reflexões nos remetem ao seguinte problema de pesquisa: Como o letramento científico é compreendido a partir de diferentes perspectivas na educação básica no município de Alegrete?

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Investigar como o letramento científico é compreendido no município de Alegrete a partir da análise de documentos e das narrativas de professores da educação básica.

Objetivos Específicos

- Descrever as pesquisas no âmbito da formação de professores sobre a temática dos letramentos.
- Analisar se o contexto documental e normativo de ensino favorecem o letramento científico do ensino de Ciência, em especial no município de Alegrete.
- Reconhecer a concepção de um grupo de dos professores de Ciências/Biologia sobre o letramento científico, identificando os possíveis obstáculos encontrados por eles no processo de letrar cientificamente.

REFERENCIAL TEÓRICO

Educação científica

Na busca por uma educação que seja capaz de formar indivíduos críticos e reflexivos, a educação científica de qualidade torna-se um dos principais objetivos do ambiente escolar. A educação científica ocorre por vários meios, mas é na escola que os indivíduos terão acesso ao conhecimento científico de uma forma sistematizada, visando a formação de uma cultura científica. Nesse sentido, Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011) afirmam que a função do ensino de ciências na escola deve permitir que o aluno se aproprie do conhecimento científico para utilizá-lo como recurso explicativo e transformador nas situações cotidianas. Ou seja, o ensino de ciências pode fortalecer a participação esclarecida na vida em comunidade, fortalecendo a democracia (CACHAPUZ, 2012).

Na cultura científica-tecnológica da contemporaneidade, torna-se importante analisar a forma como os discursos acerca da ciência e da tecnologia acontecem, se espalham e repercutem em nossas vivências e na formação de nossos modos de ser e pensar (Roth, 2007). Ou seja, a educação científica é necessária e importante na conjuntura atual e passa pela aprendizagem de conceitos, o desenvolvimento de habilidades e raciocínio científico, reconhecimento da natureza da ciência bem como o desenvolver de atitudes e valores que permitam ao indivíduo construir uma imagem da ciência (POZO; CRESPO, 2009). Percebe-se que o conhecimento científico construído em sala de aula deve objetivar sua utilização e aplicação no cotidiano.

A partir dessas considerações fica evidente a necessidade de oportunizar uma discussão mais ampla sobre a importância da educação científica e, conseqüentemente, do letramento científico na vida escolar e no cotidiano desses estudantes. Conforme Demo, 2010, p.66:

Em termos práticos, educação científica aponta para a necessidade urgente de recuperar nosso atraso na esfera das ciências e que aparece em inúmeras dimensões: falta de professores básicos em matemática e ciências; licenciaturas consideradas ineptas e obsoletas; desempenho mais que pífio dos alunos nessas áreas; afastamento e despreço comum dos pedagogos frente à matemática e às ciências; atraso lancinante da pedagogia nesta parte, sem falar no desconhecimento dos desafios virtuais (DEMO, 2010, p.66).

Esse quadro permite compreender as dificuldades pelas quais passa a educação científica atualmente. Em decorrência dessas considerações, torna-se relevante a busca por recursos e estratégias que promovam o desenvolvimento da educação científica e de seus principais alicerces. Para Holdbrook (2009), fortalecer a educação científica é possibilitar ao indivíduo o desenvolvimento de habilidades, de conhecimentos e técnicas científicas apropriadas que possam ser utilizadas criativamente na vida diária e profissional, a fim de

resolver desafios e problemas, assim como tomar decisões sócias científicas responsáveis. Observa-se que há um caráter prático e aplicável nesses objetivos.

Nesse sentido, ao desenvolver os conhecimentos específicos da Ciência e atrelá- los à realidade de cada um é possível promover alguns aspectos, como a contextualização, aprendizagem significativa, criatividade e a criticidade dos estudantes. A educação científica proporciona a emancipação e o desenvolvimento da capacidade crítica nos indivíduos (OLIVEIRA, 2013). Dessa forma, evidencia-se que a educação científica está atrelada ao desenvolvimento do letramento científico dos indivíduos.

A educação científica visa alfabetizar ou letrar os indivíduos? Em outras palavras: visa a alfabetização científica ou o letramento científico? Essas expressões ainda geram algumas dúvidas. Nas últimas décadas, surgiram algumas denominações para o termo, como alfabetização científica, alfabetização científica e tecnológica, letramento ou enculturação científica (SASSERON; CARVALHO, 2011). Inúmeras dificuldades surgem ao tentar definir um conceito que seja capaz de abranger as pretensões dos termos citados acima.

Em pesquisas realizadas por Cunha (2015; 2018) observou-se que trabalhos que utilizam a expressão alfabetização científica, em geral, priorizam o ensino conceitual; enquanto os pesquisadores que optam pelo termo letramento científico, valorizam a função social das ciências e tecnologia, bem como o desenvolvimento de atitudes e valores. Conforme Santos (2007, p 479) “[...] no cotidiano escolar a alfabetização científica tem sido desenvolvida no início do domínio da linguagem científica, enquanto o letramento científico, no sentido do uso da prática social [...]”.

Para Mamede; Zimmermann (2005), a alfabetização científica deve ser vista com uma aprendizagem mais ligada a conteúdo específicos e da linguagem científica; por outro lado, o letramento científico diz respeito ao uso do conhecimento científico e tecnológico no cotidiano, nos contextos sócio-históricos específicos.

[...] no mundo da escrita ocorre simultaneamente por esses dois processos: pela aquisição do sistema convencional de escrita – a alfabetização – e pelo desenvolvimento de habilidades de uso desse sistema em atividades de leitura e escrita, nas práticas sociais que envolvem a língua escrita – o letramento. Não são processos independentes, mas interdependentes [...] (SOARES, 2004, p. 14).

O termo alfabetização científica encontra-se no debate escolar e em pesquisas relacionadas a temáticas do ensino de ciências com mais frequência e em um período maior de tempo, ocasionando um conhecimento mais rebuscado sobre o tema e as práticas envolvendo a mesma. Já o letramento científico, com as ideias que conhecemos hoje, surge em meados da

década de 80, como salienta Soares (2004). Assim, é em meados dos anos de 1980 que se dá, simultaneamente, a invenção do letramento no Brasil; do illetterisme, na França; e, da literacia, em Portugal, para nomear fenômenos distintos daquele denominado alfabetização.

O conceito de letramento científico pode ser considerado mais atual e ainda é pouco debatido sem estar atrelado a alfabetização científica. “Em síntese, conclui-se que a invenção do letramento, entre nós, se deu por caminhos diferentes daqueles que explicam a invenção do termo e da alfabetização científica em outros países, como a França e os Estados Unidos” (SOARES 2004). Por sua vez, Monteiro et al (2017) afirma que autores que utilizam o termo “Letramento Científico”, apoiam seus estudos na área da linguagem, na qual o conceito de alfabetizado e letrado tem significados distintos. Neste trabalho, partimos do pressuposto que o letramento científico se refere a utilização dos conceitos específicos das Ciências em situações do cotidiano, fazendo uso dos mesmos para discutir e argumentar, resolver problemas e promover a transformação da realidade a sua volta. Monteiro et al. entendem o letramento científico como:

Assim, o letramento dos cidadãos vai desde compreender os princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a capacidade de tomada de decisão em questões específicas da ciência e tecnologia em que estejam diretamente envolvidos, retomando as questões de saúde, sejam decisões pessoais ou de interesse público (MONTEIRO et al., 2017, p. 155).

Percebe-se que o letramento científico está relacionado ao conhecimento aplicado na prática, ou seja, saber fazer ou resolver problemas a partir do conhecimento científico. Silva (2016 p. 14) pontua que o letramento científico está vinculado a “práticas investigativas informadas pela escrita em função da produção de conhecimentos necessários ao desenvolvimento humano na complexidade que lhe é constitutiva em diferentes domínios sociais”. Em decorrência desse pensamento é possível compreender que o letramento científico não está dissociado da escrita e da codificação e decodificação de símbolos, apesar destas estarem mais ligadas à alfabetização científica.

Porém, são processos que coexistem e são interdependentes. Ou seja, “a alfabetização com letramento caracteriza-se como um passo seguro na direção de uma educação brasileira de qualidade e isto não somente significa, como pode fazer muito pelas crianças e jovens brasileiros” (PEREIRA; TEIXEIRA, 2015, p.7).

Para Soares (2005, p. 50), “letramento designa, então, o conjunto de conhecimentos, atitudes e capacidades envolvidos no uso da língua em práticas sociais e necessários para uma participação ativa e competente na cultura escrita.” Nesse sentido, o estímulo para o Letramento Científico decorrente da escola desde o início da vida escolar resulta em estudantes mais bem

preparados, tendo acesso a conhecimentos diferenciados em sua jornada no ensino básico. O letramento científico é uma atividade comum a todos os campos da educação já que inspira e estimula os estudantes a pensar, pesquisar e resolver problemas de várias naturezas. Com o incentivo maior em pesquisar, discutir, problematizar assuntos de interesse próprio e de sua comunidade os estudantes constroem saberes e acabam desenvolvendo seu próprio conhecimento.

Conforme o Indicador de Letramento Científico - ILC (GOMES, 2015, p. 33) “Letramento científico é um conceito amplo que tem evoluído desde a primeira utilização do termo no final dos anos 1950, utilizado para descrever a compreensão da ciência e as suas aplicações na sociedade.” Apesar de ser pouco debatido o letramento científico possui total relevância no ensino de Ciências uma vez que envolve os objetivos da educação científica, pois “o aprimoramento de práticas de letramento é indispensável na promoção de uma educação científica considerada de qualidade[...]” (SILVA; SUSIN, 2015, p. 5).

Em um estudo bibliográfico preliminar buscou-se propostas que abordassem o tema letramento científico nos anos entre 2009 e 2019. A pesquisa foi realizada através da ferramenta de busca dos próprios periódicos, utilizando a palavra-chave letramento científico. Selecionaram-se 5 periódicos, a saber: Ciências & Educação, Experiências em Ensino de Ciências, Investigação em Ensino de Ciências, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias e Alexandria, que são considerados referências para a área de ensino em ciências. Foram considerados os trabalhos que apresentaram a palavra-chave letramento científico no título e/ou nas palavras-chave. Ao final encontraram-se apenas quatro títulos que traziam o termo letramento científico como proposta de suas produções. Com base nesta breve pesquisa torna-se ainda mais clara a relevância de investigar sobre os processos que desenvolvem essa temática

O letramento científico está diretamente ligado à aplicação dos conhecimentos na prática e situações do cotidiano, e por isso, passa a fazer sentido e ter um significado para os indivíduos. Dessa forma, fomentar práticas de ensino de ciências voltadas para o letramento científico possibilita a promoção de uma aprendizagem significativa. Portanto, a contextualização torna-se um elo imprescindível para promover as práticas de letramento, pois aproxima o conhecimento científico da realidade do estudante e assim resulta em uma aprendizagem real. Assim, a tão almejada cidadania crítica, consciente e para a participação poderá ser alcançada. Segundo Pereira; Teixeira (2015), o ensino de ciência deve incentivar a aprendizagem significativa e o interesse dos alunos. Sendo assim, percebe-se a importância em

problematizar e investigar o ensino de ciências que está sendo desenvolvido nas escolas. Conforme Monteiro et al (2017 p. 154):

A escola promoverá o Letramento Científico e Tecnológico (LCT), ou seja, a formação de cidadãos que não só serão capazes de compreender os problemas de saúde, mas políticos, ambientais, sociais, econômicos enfrentados pelo mundo, como também estarão preparados para enfrentá-los, pois terão uma visão crítica e comprometida com a sociedade (MONTEIRO et al, 2017 p. 154).

Assim, nota-se que investigar como o letramento científico é desenvolvido na educação formal é importante a fim de que se possam realizar as intervenções necessárias e possíveis para que de fato, os indivíduos que são formados nas escolas, possam aplicar o conhecimento científico no seu cotidiano. Ou seja, ser considerados letrados cientificamente.

Formação de professores e o ensino de Ciências

Dentre as dificuldades encontradas no contexto da educação em nosso país, a escassez da formação docente é um dos pontos mais deficitários. “Apesar de sempre haver grandes expectativas por parte dos governantes, desde a criação destas escolas até hoje, a formação destes profissionais vem se constituindo num desafio, na história brasileira”(NEUMANN; STRIEDER, 2018, p. 122).

Existem inúmeros desafios atrelados ao processo de formação continuada de professores, como a falta de direcionamento de verbas; a extensão territorial brasileira, que por falta de uma boa logística, acaba distanciando docentes desse exercício; e, o prolongado expediente de trabalho, um dos pontos mais citados entre os docentes. Fontoura et al. (2020, p. 111) indicam que “nem todos [professores] que atuam nas redes de ensino têm oportunidade de uma formação continuada, principalmente em função de sua extensa jornada de trabalho e o acúmulo de atividades”.

No entanto, é o professor que exerce um papel essencial nos processos de mudança da sociedade ao contribuir com seus saberes, valores e experiências (SEIXAS et. al., 2017). Ainda assim, aspectos relacionados à falta de reconhecimento dos professores e a negligência com a importância dos mesmos no progresso de nossa sociedade também são pontos que podem contribuir com a falta de promoção de formação profissional a esses docentes. Para Fernandez (2018, p. 206), no processo de socialização “o professor é considerado o elemento crucial. No Brasil, entretanto, até os dias atuais, essa profissão não conseguiu ainda atingir o mesmo status das demais”.

Conforme Gatti (2017, p. 722) “pensar e fazer a formação de professores envolve considerar condições situacionais e conscientizar-se das finalidades dessa formação, considerar os porquês, o para quê e o para quem é realizada essa formação”. Consequentemente, considerar a realidade de cada localidade e os principais interesses da comunidade pode ser um fator importante no desenvolvimento da formação docente, uma vez que, incorporar o contexto onde o professor está inserido facilitará processos como o da aprendizagem significativa.

Em outros lugares do mundo percebe-se que o profissional da área da educação possui grande notoriedade em meio à sociedade. Fernandez (2018, p. 208) ressalta que ser “professor na Alemanha é uma profissão valorizada socialmente e há um investimento grande do sujeito que quer se tornar professor. Em geral são bons alunos que seguem por esse caminho”. Em outro trecho, o mesmo pesquisador discorre sobre fatores que contribuíram na crescente melhoria da formação docente no Canadá.

“Nos últimos anos, aspectos relevantes têm contribuído para aumentar o status dos professores para o fortalecimento profissional. Dentre esses podemos citar: admissão seletiva à capacitação docente, desenvolvimento de padrões profissionais de ensino, supervisão mais rigorosa – em alguns casos, pelas autoridades escolares – e tempo adicional para capacitação em serviço”(FERNANDEZ, 2018, p. 211).

Voltando nosso olhar ao Brasil, a formação de professores ainda é uma grande lacuna no processo de ensino e aprendizagem. “Na verdade, a formação docente pode ser vista como um quebra-cabeça nunca finalizado, cujos limites encontram-se permanentemente em aberto” (SEIXAS et. al., 2017, p. 292).

Com o passar dos anos, o cenário da formação docente foi sendo modificado de acordo com os governos que se instauravam no Brasil. Com isso, as ações voltadas para a área educacional foram sendo esquecidas ou conduzidas de formas muito divergentes. Gatti (2017, p. 722) aponta que “Redes educacionais e escolas são instituições integrantes da sociedade e, como tal, nelas se encontram os mesmos traços característicos das dinâmicas sociais, aí incluídas tensões e conflitos de uma dada conjuntura”.

A tarefa não se torna mais simples, quando analisamos como se deu a formação de professores de Ciências. Gozzi; Rodrigues(2017, p. 427) discorrem sobre o tema no século XX afirmando que “na segunda metade desse século, em face da visível deficiência na formação de docentes, o Governo Federal, em caráter de urgência, criou as Licenciaturas Curtas para formar professores destinados à área de Ciências”. Frente as necessidade de conhecimento científico em nossas instituições e de inúmeros percalços, a formação docente para o ensino de Ciências foi sendo construída no Brasil.

Sobre o docente de Ciências, Seixas et al. (2017, p. 291) apontam que “ o professor de ciências como uma figura desafiada a usar conhecimento científico, tecnologias educacionais e estratégias didáticas inovadoras e criativas que, muitas vezes, não estiveram presentes na sua formação inicial”. Seguindo essa perspectiva, cria-se o entendimento de que o professor de Ciências deve possuir um arsenal de conhecimentos diretamente ligados às tecnologias e ao que é inovador. Infelizmente a realidade que se apresenta, muitas vezes, é o oposto disso, devido à falta de atenção e investimento do poder público na formação desses profissionais.

Conseqüentemente, juntamente com esses docentes, a escola torna-se grande responsável por desenvolver e aperfeiçoar o processo de aprendizagem do conhecimento. Conforme Neumann; Strieder (2018, p.123) “a escola tem grande parte da responsabilidade de possibilitar à sociedade a apropriação do conhecimento científico e tecnológico desenvolvido pela humanidade. Neste espaço, o educador é o profissional responsável por mediar o processo ensino-aprendizagem”. Porém, os subsídios que são destinados às instituições de ensino nem sempre suprem essa demanda.

Com a promoção de formação profissional é possível promover o pensamento crítico sobre a prática docente de cada professor,. Ou seja, a “necessidade de processos formativos que levem o professor a implicar-se em sua própria formação, assegurando uma base reflexiva para sua atuação profissional” (FONTOURA et. al., 2020, p. 114). Em vista disso, percebe-se a necessidade de uma equivalência, onde o governo compreenda as carências das escolas e essas entidades promovam o exercício de reflexão entre seus professores sobre os principais desafios e fragilidades encontrados por eles na condução de sua trajetória docente. Ramos; Antunes (2010, p. 1666) salientam que:

A prática pedagógica de cada professor manifesta suas concepções de ensino, aprendizagem e conhecimento, bem como suas crenças, sentimentos, compromissos políticos e sociais. Por isso, concepções de ciências que, usualmente, orientam a prática pedagógica de professores de ciências necessitam ser exploradas e compreendidas mais profundamente, para que se possa articulá-las em prol de um ensino que possibilite ao aluno inserir-se no mundo [...]. RAMOS; ANTUNES, 2010, p. 1666.

Em face do exposto, torna-se perceptível através do discurso de diferentes autores compreender determinados pontos do percurso da formação de professor de Ciências no Brasil. Conforme essas observações há uma grande caminho a ser traçado no aprimoramento e no fomento de novas formações docentes.

PERCURSO METODOLÓGICO

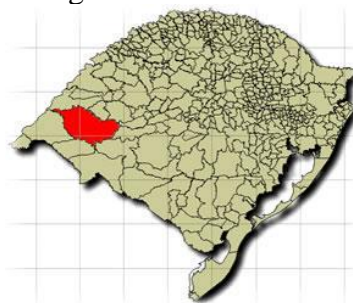
Aspectos Metodológicos

O presente trabalho pode ser enquadrado como uma pesquisa de abordagem qualitativa (MORAES, 2003, p.192) uma vez que a “análise qualitativa opera com significados construídos a partir de um conjunto de textos”. Os materiais textuais constituem significantes a que o analista precisa atribuir sentidos e significados”. Quanto aos objetivos, trata-se de pesquisa exploratória e descritiva (GIL, 2002; ANDRADE, 2009), uma vez que busca aprofundamento acerca das temáticas, além da descrição dos fenômenos em estudo com detalhamento a fim de compartilhar os resultados com a comunidade acadêmica e profissional.

Área de Estudo

A pesquisa ocorreu na cidade de Alegrete, localizada na fronteira oeste do Rio Grande do Sul. A mesma possui área territorial de 7.8000,163 km², e sua população estimada é de 73.589 pessoas (IBGE 2019).

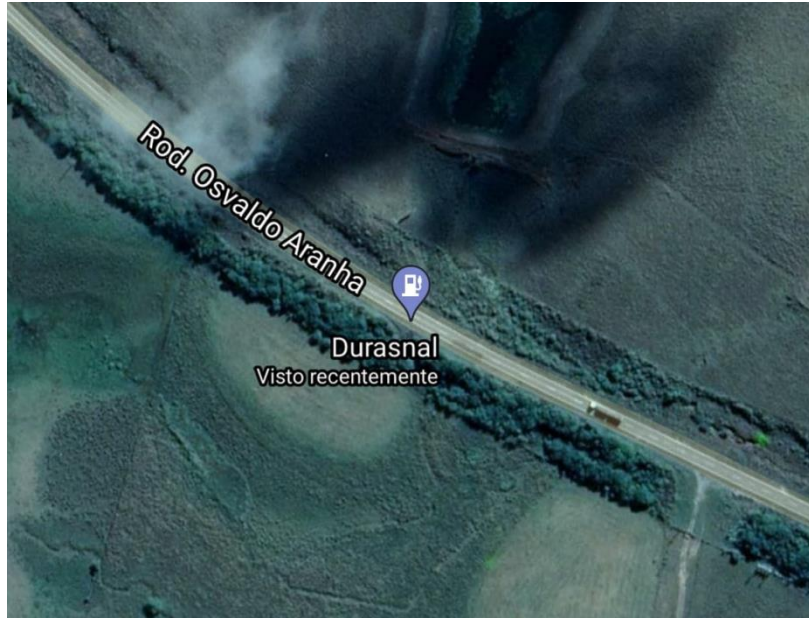
Figura 2 - Cidade de Alegrete



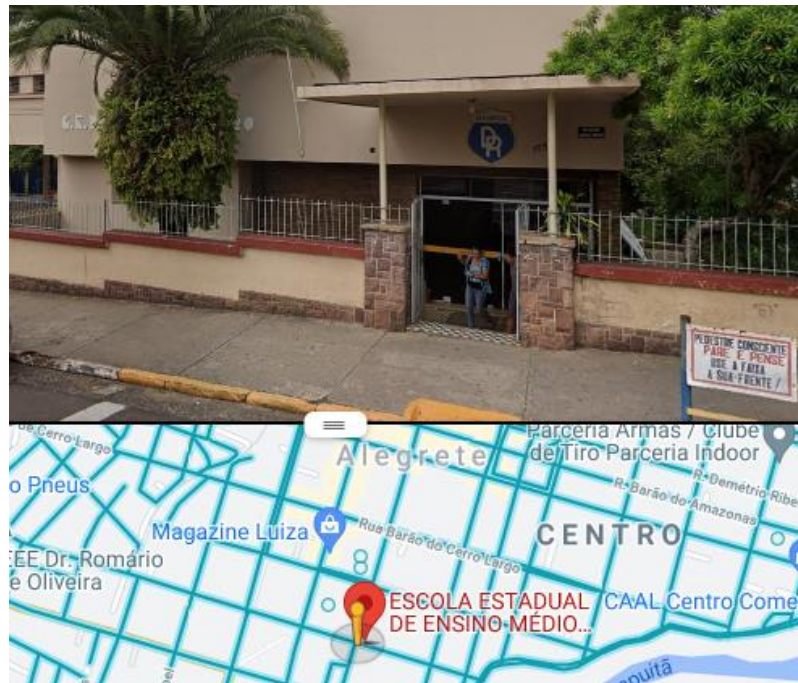
Fonte: Prefeitura de Alegrete, 2021.

Os dados foram coletados em três escolas diferentes do município de Alegrete, sendo uma delas do meio rural, uma instituição do meio urbano central e a outra do meio urbano em uma região mais periférica da cidade. O critério empregado para a escolha da instituição de ensino do meio rural foi à proximidade com o meio urbano e o fácil acesso à mesma; o critério utilizado para escolha das escolas do meio urbano foi à quantidade de discentes e docentes, indicados através do site Qedu, objetivando abranger o maior número de participantes possível.

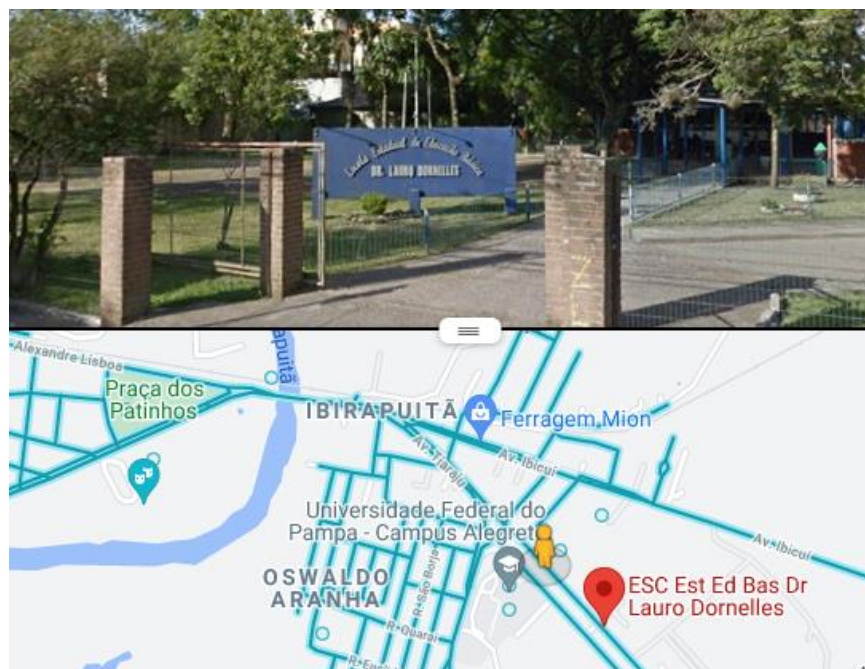
Alegrete dispõe de trinta e três escolas municipais, sendo 10 de educação rural e vinte escolas estaduais, sendo 3 rurais. Abaixo estão dispostas imagens da localização das escolas participantes da pesquisa.



E.M.E.B João André Figueira - Polo do Durasnal



E.M.E.B Demétrio Ribeiro



E.M.E.B Dr. Lauro Dornelles

Público participante da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa são os professores de ciências e biologia das escolas supracitadas. A escolha desses professores se deu com o intuito de compreender o processo de educação científica/letramento científico dos respectivos docentes. Na tabela abaixo encontram-se as escolas selecionadas para pesquisa, assim como algumas de suas características.

Tabela 1 - Caracterização das escolas

| Escolas | Localização | Discentes matriculados nos Anos Finais | Discentes matriculados no Ensino Médio | Docentes de Ciência/Biologia |
|-----------------------------|---|--|--|------------------------------|
| E.E.E.M Demétrio Ribeiro | Rua General Sampaio, 1559, Centro, CEP: 97541-261 | 592 | 510 | 4 |
| E.E.E.B Dr. Lauro Dornelles | Av. Tiaraju, 741, Ibirapuitã, CEP: 97547400 | 143 | 364 | 5 |
| E.M.E.B João André Figueira | Durasnal CEP: 97540000 | 49 | 22 | 2 |

Fonte: Prefeitura de Alegrete, 2021.

Coleta e análise de dados

Esta pesquisa foi realizada entre os períodos de 2019/01 a 2021/01. É essencial destacar que a execução desta pesquisa se deu em meio à pandemia de COVID-19. Em um primeiro esboço, apresentado à banca no processo de qualificação, haviam diferentes perspectivas a serem alcançadas. Dessa forma, objetivos, metodologia, coleta e análise de dados foram modificados com o intuito de respeitar o distanciamento social.

Em relação aos objetivos inclusos na proposta anterior, não foi possível dar seguimento ao propósito de “Descrever o nível de letramento científico dos alunos envolvidos na pesquisa”. Quanto à metodologia, para o cumprimento do objetivo listado acima, seriam construídos questionários baseados no modelo ROSE, com o intuito de agrupar e contabilizar informações oriundas dos estudantes sobre diferentes aspectos que interferem na motivação para aprender Ciência. Da mesma forma, um instrumento para conhecer o nível de letramento científico dos discentes, desenvolvido em colaboração por um grupo de pesquisa colaborativo Flexilhas também não foi aplicado, uma vez que o acesso tecnológico dos alunos seria um fator limitante.

No que se refere à coleta e análise de dados, uma vez que, a aplicação do questionário e do instrumento de análise de letramento científico não ocorreram, não houveram dados gerados a partir disso. Diante de tais adversidades houve um remodelamento de perspectivas e de objetivos a serem alcançados, que culminam na presente pesquisa.

Buscando atingir os objetivos da dissertação, para o desenvolvimento desta pesquisa, subdividiu-se a mesma em 3 etapas específicas aliada a análise dos dados, descritas na sequência.

1º Etapa: Nessa etapa ocorreu o levantamento de dados encontrados na base de dados Portal de Periódicos CAPES/MEC, com intuito de elencar pesquisas sobre a compreensão de professores e futuros professores em relação aos conceitos e perspectivas envolvidas no que consiste o letramento. Com o entendimento correto da importância das práticas de letramento, torna-se possível que o docente perpetue tais ações.

2º Etapa: Realização de análise documental do Projeto Político Pedagógico das instituições participantes da pesquisa, com devida liberação feita pela comissão diretiva, com o intuito de identificar se existe alguma preocupação com o letramento científico. Da mesma forma que nos PPPs, foi realizada também uma análise da BNCC (Base Nacional Comum Curricular), fazendo assim uma comparação entre o que se espera sobre letramento científico nesses documentos e o que se encontra nas realidades das escolas do município. Os itens de análise foram: os objetivos e/ou finalidades do ensino de ciências; as estratégias metodológicas;

e os conceitos/conteúdos desenvolvidos a partir da matriz de análise adaptada do PISA (apêndice B).

3º Etapa: Nesse momento foi proposto aos docentes que participassem de entrevistas semiestruturadas gravadas e filmadas (apêndice A) com a intenção de evidenciar os possíveis obstáculos encontrados por eles no processo de letramento científico em suas aulas de Ciência/Biologia, retratar o cenário do ensino de Ciências nas instituições pesquisadas e compreender as concepções dos mesmos frente ao letramento científico em suas escolas.

Análise dos dados

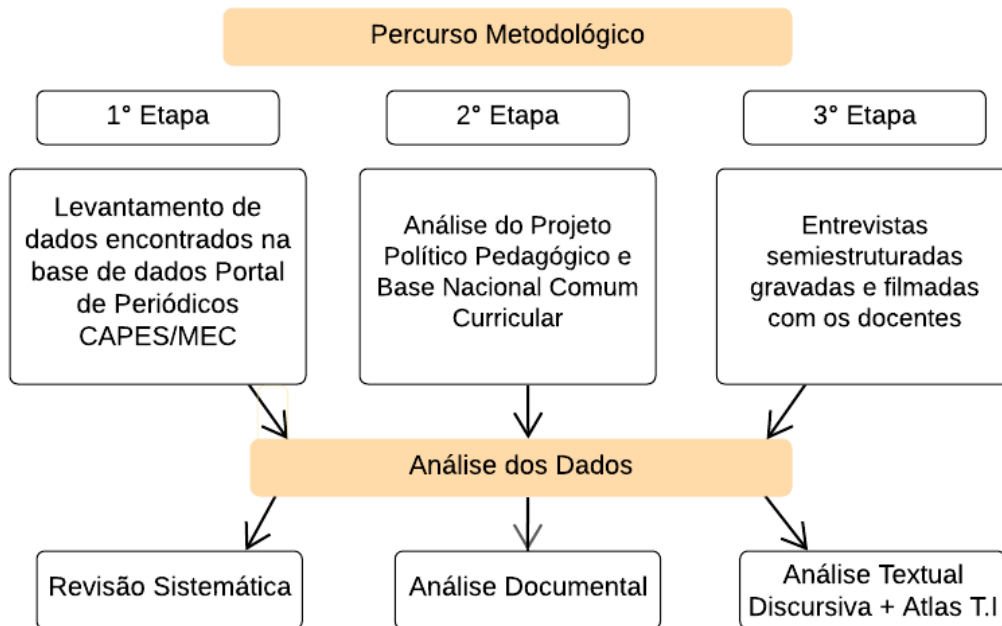
Para analisar os dados da 1º etapa desenvolveu-se uma revisão sistemática, uma vez que, através dessa metodologia é possível sistematizar resultados de diferentes pesquisas, com o propósito de responder questões específicas. Para Kitchenham (2004, p. 3) “uma revisão sistemática da literatura é um meio de identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis relevantes para uma questão de pesquisa específica, ou área de tópico, ou fenômeno de interesse”.

A 2º etapa do estudo enquadrou-se como uma pesquisa quali-quantitativa (FLICK, 2013) uma vez que a busca, coleta e análise de dados é vinculada a interpretação e descrição dos fenômenos em estudo. Quanto ao delineamento, trata-se de uma análise documental (GIL, 2002) “visto que na pesquisa documental, as fontes são muito mais diversificadas. Há, de um lado, os documentos "de primeira mão", que não receberam nenhum tratamento analítico”.

Os dados foram analisados a partir da matriz de análise, organizada através da matriz de avaliação de ciências do PISA-2015 (OCDE, 2016). Esse instrumento foi desenvolvido para essa pesquisa e foi dividido em quatro níveis, onde cada um deles possui suas próprias dimensões, sendo eles: contexto (pessoal, local, nacional e global), conhecimento (conceitual, procedimental e epistemológico), atitudes (valorização da investigação científica e consciência ambiental e social) e competências (explicação de fenômenos, avaliação e planejamento de experimentos científicos, interpretação de dados e evidências).

Os dados observados na 3º etapa foram analisados através da Análise Textual Discursiva, pois para Moraes, 2003, p. 192. “A análise textual discursiva tem se mostrado especialmente útil nos estudos em que as abordagens de análise solicitam encaminhamentos que se localizam entre soluções propostas pela análise de conteúdo e a análise de discurso”. Para facilitar a organização e análise dos elementos obtidos, foi utilizado o *software* ATLAS

ti. que apresenta recursos que favorecem a estruturação de dados. A figura abaixo demonstra com o percurso metodológico desenvolvido



RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados os resultados obtidos através desta pesquisa. Optou-se por uma estrutura que demonstra os resultados por meio de três manuscritos, construídos durante o período de elaboração desta dissertação, conforme exposto no quadro 1.

Quadro 1 - Objetivos e situação dos manuscritos

| Objetivo específico | Manuscrito | Situação |
|---|---|---|
| Descrever as pesquisas no âmbito da formação de professores sobre a temática dos letramentos por meio de uma revisão sistemática. | Letramentos e formação de professores: uma revisão sistemática acerca das investigações brasileiras | Em processo de submissão a revista Alexandria (UFSC) Na Área De Educação - Qualis: B2 - Issn: 1982-5153 |
| Analisar se o contexto documental e normativo de ensino favorecem o letramento científico do ensino de Ciências no município de Alegrete. | A possibilidade do letramento científico partir de documentos orientadores em um município da fronteira oeste do RS | Submetido a revista Amazônia - Revista De Educação Em Ciências E Matemáticas (Online) Na Área De Ensino – Qualis: A2 – Issn: 2317-5125. |
| Reconhecer a concepção dos professores de Ciências/Biologia sobre o letramento científico, identificando os possíveis obstáculos encontrados por eles no processo de letrar cientificamente. | | Será submetido após a defesa da dissertação. |

Fonte: elaboração dos autores.

MANUSCRITO 1 - **Letramentos e formação de professores: uma revisão sistemática acerca das investigações brasileiras**

Maximizando as discussões sobre letramento, percebeu-se a importância de investigar pesquisas que pontuem o conceito de letramento atrelado à formação de professores em maior âmbito. Salienta-se a extrema relevância de um bom entendimento das concepções e conceitos incluídos no exercício do letramento, seja para docentes em formação inicial ou em formação continuada.

Nesse sentido, elaborou-se uma revisão sistemática a partir da Base de Dados dos Periódicos CAPES, com o intuito de analisar pesquisas que relatam formação de professores sobre a temática de letramentos no Brasil, no período de 2010 a 2020.

Manuscrito em processo de submissão à revista ALEXANDRIA (UFSC) na área de Educação - Qualis: B2 - ISSN: 1982-5153

Letramentos e formação de professores: uma revisão sistemática acerca das investigações brasileiras

RESUMO: Frente a expansão de pesquisas relacionadas à alfabetização e letramento, percebe-se que em nosso país, há um segmento de autores que optam pelo conceito de “letramento”. Diante disso, é necessário identificar se existem trabalhos que esboçam investigações sobre letramento e formação de professores. Neste trabalho desenvolveu-se uma revisão sistemática, com o intuito de sistematizar resultados de diferentes pesquisas e responder “Quais pesquisas relatam a formação de professores sobre a temática de letramentos, no período de 2010 a 2020, no Brasil?” Como principais resultados, foram identificados o entendimento/definição de letramento identificando nos trabalhos e observou-se três correntes que destacaram-se, sendo elas: Priorizam aspectos que abordam a dimensão social para uma educação cidadã, letramento como alfabetização/letramento na língua materna e letramento como aspectos sociais e língua materna. Nesse contexto, nota-se a importância de pesquisas que façam a interligação entre as perspectivas do letramento e formação docente, uma vez que são pilares para uma educação de qualidade.

Palavras chave: Letramento, formação docente, educação científica.

ABSTRACT: Faced with the expansion of research related to literacy and literacy, it is clear that in our country, there is a segment of authors who opt for the concept of “literacy”. Therefore, it is necessary to identify whether there are any works that outline investigations on literacy and teacher education. In this work, a systematic review was developed, with the aim of systematizing the results of different researches and answering "What researches report the training of teachers on the subject of literacy, in the period from 2010 to 2020, in Brazil?" As main results, the understanding/definition of literacy was identified, identifying in the works and three currents that stood out were observed, namely: They prioritize aspects that address the social dimension for citizen education, literacy as literacy/literacy in the mother tongue and literacy as social aspects and mother tongue. In this context, the importance of researches that make the connection between the perspectives of literacy and teacher education is noted, since they are pillars for quality education.

KEYWORDS: Literacy, teacher training, science education.

INTRODUÇÃO

A partir de meados da década de 1980, com a proposição do termo letramento por Soares, acontece “simultaneamente, a invenção do letramento no Brasil, do illetterisme, na França, da literacia, em Portugal, para nomear fenômenos distintos daquele denominado alfabetização, alphabétisation” (SOARES, 2004, p. 6). Diante da expansão de pesquisas relacionadas às temáticas da alfabetização e letramento, percebe-se que no Brasil atualmente há uma corrente de autores que optam pelo termo “letramento”.

O letramento científico está relacionado à utilização de conhecimentos específicos para analisar fatos, tomar decisões e posicionar-se, ou seja, a capacidade de empregar os conceitos da Ciência em situações e contextos reais. Quando ampliamos nosso olhar sobre o conceito de letramento, partimos do mesmo princípio, isto é, um indivíduo letrado em diferentes assuntos e conteúdos, é capaz de assumir posição nas mais variadas questões do dia a dia. Sendo assim, para desenvolver um sujeito multiletrado “É preciso adotar uma visão de letramento que privilegie sua natureza social e leve em conta a possibilidade de apropriar-se da linguagem e de transformá-la” (TAGATA, 2017, p. 387) .

Para que as práticas de letramento sejam exercitadas de forma ideal, é fundamental que os docentes tenham amplo conhecimento sobre a temática. Diante de uma perspectiva de aprendizagem tão importante, os docentes são fundamentais, dentro da dinâmica escolar, para o desenvolvimento e aperfeiçoamento das práticas de letramento. Pensando dessa forma, se faz essencial que professores e futuros professores compreendam os principais conceitos e perspectivas sobre o letramento. Com o entendimento correto da importância das práticas de letramento, é possível que o docente pratique tais ações. Se “[...] para que os professores possam fazer do ensino da língua algo significativo, antes é preciso que eles pensem a respeito de suas aprendizagens, do significado que tem a língua em si, qual a sua concepção de letramento” (SCHNEIDER E MARTINS, 2010, p. 10), o mesmo também se dá no contexto das demais áreas do conhecimento.

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho de revisão sistemática é descrever as pesquisas sobre a temática dos letramentos no âmbito da formação de professores, identificando as regiões do Brasil que mais investigam sobre essa prática e qual o público mais abrangido nos artigos elencados nesta pesquisa.

METODOLOGIA

Neste trabalho desenvolveu-se uma revisão sistemática, uma vez que, através dessa metodologia é possível sistematizar resultados de diferentes pesquisas, com o propósito de responder questões específicas. Para Kitchenham (2004, p. 3) “uma revisão sistemática da literatura é um meio de identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis relevantes para uma questão de pesquisa específica, ou área de tópico, ou fenômeno de interesse”.

Realizou-se um levantamento e posteriormente análise de materiais, a partir de elementos encontrados na base de dados Portal de Periódicos CAPES/MEC¹, no modo de pesquisa simples, através de busca por “assuntos”. Os estudos que integram esse trabalho foram publicados no Brasil no período de 2010 a 2020 e apontam esclarecimentos sobre as temáticas de letramento e formação de professores. Os descritores utilizados, em língua portuguesa, foram: “letramento”, “formação de professores” com a aplicação do operador booleano “AND”. A revisão foi desenvolvida no período do dia 16 de agosto de 2020 ao dia 1 de outubro de 2020. A Figura 1 sintetiza os procedimentos realizados.

Por meio das estratégias definidas de buscas (Figura 1), no primeiro momento foram encontradas 184 pesquisas que demonstraram relações com as temáticas em investigação. Logo após foram empregados os seguintes critérios de inclusão: (a) apenas artigos, (b) artigos revisados por pares, (c) período de 2010 a 2020, (d) estar em língua portuguesa, (e) mencionam letramento no título, palavra-chave ou resumo. Os critérios utilizados para exclusão de trabalhos foram: (a) estudos duplicados, (b) materiais que não são acessíveis de forma gratuita, e c) estudos de revisão bibliográfica. Posterior a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, permaneceu-se com 36 artigos, que passaram para a etapa de leitura profunda e análise. Os artigos selecionados para a pesquisa foram identificados com um código alfanumérico (A1;A2,...) para facilitar sua identificação ao longo dos resultados.

Figura 1 - Fluxograma com etapas da revisão e critérios de inclusão e exclusão.

¹ <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?>



A partir desta etapa, os artigos foram lidos na sua totalidade, por dois pesquisadores e 23 artigos foram considerados elegíveis para o prosseguimento das análises. Com o intuito de responder a questão “Quais pesquisas relatam a formação de professores sobre a temática de letramentos, no período de 2010 a 2020, no Brasil?” Durante o processo de leitura e revisão dos artigos, os seguintes aspectos foram analisados: (1) Qual região do Brasil apresenta mais contribuições nas temáticas discutidas? (2) Qual o entendimento/definição de letramento utilizado no artigo? (3) Qual o público alvo do artigo (Educação Básica - anos iniciais, finais ou médio; Ensino Superior)? (4) O trabalho relatava a formação docente inicial ou continuada? (5) O artigo realiza intervenções? Quais? Como? (6) Quais os principais resultados obtidos no artigo?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados serão apresentados em duas etapas distintas. Na primeira, são expostos os aspectos gerais, como os títulos, autores e ano de publicação dos artigos incluídos na pesquisa (Quadro 1) bem como uma nuvem de palavras criada com as palavras-chave dos artigos incluídos nesta revisão (Figura 2) e a região onde os trabalhos foram desenvolvidos (Figura 3). Na segunda etapa, são demonstrados os resultados que apontam análises mais específicas e que auxiliaram na elucidação das questões da pesquisa.

Quadro 1: Artigos incluídos na revisão sistemática, contendo um código alfanumérico para identificar todos os artigos incluídos ao longo dos resultados.

| Código | Título | Autores | Ano de publicação |
|--------|--|---|-------------------|
| A1 | Do relato de experiência ao artigo científico: questões sobre gênero, representações e letramento na formação de professores a distância. | Adilson Ribeiro de Oliveira | 2012 |
| A2 | Professores e futuros professores dos anos iniciais e o estudo da estatística num contexto colaborativo. | Keli Cristina Conti | 2016 |
| A3 | Coerência textual na escola e práticas de letramento | Edilaine Buin | 2015 |
| A4 | Políticas públicas, formação de professores e práticas de alfabetização e letramento: o curso de especialização em docência na educação infantil | Ana Paula Gaspar Melim, Ordália Alves Almeida | 2018 |
| A5 | Novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores e algumas novas ficções na leitura da escola | Rosso, Ademir José et.al | 2010 |
| A6 | Experiências de leitura em Ciências da Natureza na Educação de Jovens e Adultos: um estudo das práticas de professores em formação inicial | Natália Almeida Ribeiro, Danusa Munford, Giácomo Porfírio de Araújo Perna | 2012 |
| A7 | Entre trajetórias e histórias: a formação do professor-leitor | Dinéa Maria Sobral Muniz, Fabíola Silva de Oliveira Vilas Boas | 2018 |
| A8 | A escrita colaborativa em um contexto de formação de professores de língua | Patrícia Fabiana Bedran | 2015 |
| A9 | Escrita acadêmica e desenvolvimento de autoria na formação de professores via EAD: as universidades estão preparadas? | Dorotea Frank Kersch, Fernando César dos Santos | 2017 |
| A10 | A Escrita de Professores em Formação para a Educação Básica | Mariane de Barros Brum et. al | 2017 |
| A11 | Mobilizando olhares de estagiários em letras sobre a aula de português e literatura na escola | Clara Dornelles | 2014 |
| A12 | A formação de professores e as práticas de letramento | Simone Daise Schneider, Rosemari Lorenz Martins | 2010 |

| | | | |
|-----|---|--|------|
| A13 | Saberes docentes e as tecnologias de informação e comunicação: reflexões a partir de experiências pedagógicas | Rita de Cassia de Souza Landin, Maria Iolanda Monteiro | 2017 |
| A14 | Alfabetizações numa perspectiva discursiva: Só o plural pode ser singular | Ludmila Thomé de Andrade | 2017 |
| A15 | "Vendo o que não se enxergava": condições epistemológicas para construção de conhecimento coletivo e reflexivo da língua(gem) em contexto escolar | Maria Elena Pires Santos et. al | 2015 |
| A16 | Estudos de narrativas sobre memórias de alfabetização: Algumas considerações sobre letramento e numeramento | Maira Bartira Kaufmann et. al | 2015 |
| A17 | Educação como ato responsável: a formação de professores de linguagens à luz da filosofia da linguagem do Círculo de Bakhtin | Paula Tatianne Carréra Szundy | 2014 |
| A18 | Análise das práticas de letramento de ingressantes e concluintes de uma instituição de ensino superior: estudo de caso. | Sandra Silva Lustosa et. al | 2016 |
| A19 | Possibilidades da Educação Estatística como forma de análise crítica da realidade na escola indígena | Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho et. al | 2019 |
| A20 | Autoria e empoderamento: formação de professores e a escrita monográfica de conclusão no PARFOR-HISTÓRIA/UFRRJ | Patricia Bastos de Azevedo, Ana Maria Marques Santos | 2018 |
| A21 | O Plano de Ações Articuladas e as políticas de formação de professores na Baixada Fluminense: tensões e acomodações | Sonia Regina Mendes dos Santos, Belmira Oliveira Bueno, Diego Ferreira | 2017 |
| A22 | Crenças e expectativas tecidas pelos docentes-alunos de Língua Portuguesa do Mestrado PROFLETRAS | Leandra Ines Seganfredo Santos, Luzia Aparecida Oliva dos Santos | 2016 |
| A23 | Letramento em língua inglesa: uma reflexão bakhtiniana a partir de um estudo de caso | Maria de Fátima Fonseca Guilherme; João Bôscó Cabral dos Santos | 2014 |

Fonte: elaborado pelas autoras.

Com o objetivo de conhecer um panorama acerca das investigações sobre letramento e formação de professores, estruturou-se uma nuvem de palavras a partir das palavras-chave de cada artigo, conforme pode ser visualizado na Figura 2. Observa-se que as investigações sobre letramento e formação de professores estão relacionadas a aspectos da língua portuguesa, escrita e correlatos. Com menor expressão, observam-se investigações voltadas ao letramento digital e políticas públicas.



Figura 2: Letramento e formação de professores: temáticas das investigações

Também constam termos como letramento profissional, letramento acadêmico, letramento digital, letramento em língua inglesa e educação estatística. A educação estatística parte de princípios similares aos do letramento, que é a habilidade de aplicar os conhecimentos estatísticos em situações cotidianas. No entanto, ressalta-se que o conceito de letramento científico não foi encontrado, o que leva a apreensões relacionadas ao desenvolvimento da educação científica.

Com relação ao local onde as pesquisas foram realizadas, nota-se que artigos analisados foram produzidos em 4 regiões do Brasil: Nordeste (Bahia e Pernambuco), Centro-Oeste (Mato Grosso e Mato Grosso do Sul), Sudeste (Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais) e Sul (Rio Grande do Sul). A única região onde não foram identificados trabalhos foi a do norte do país, conforme indica a figura 3.

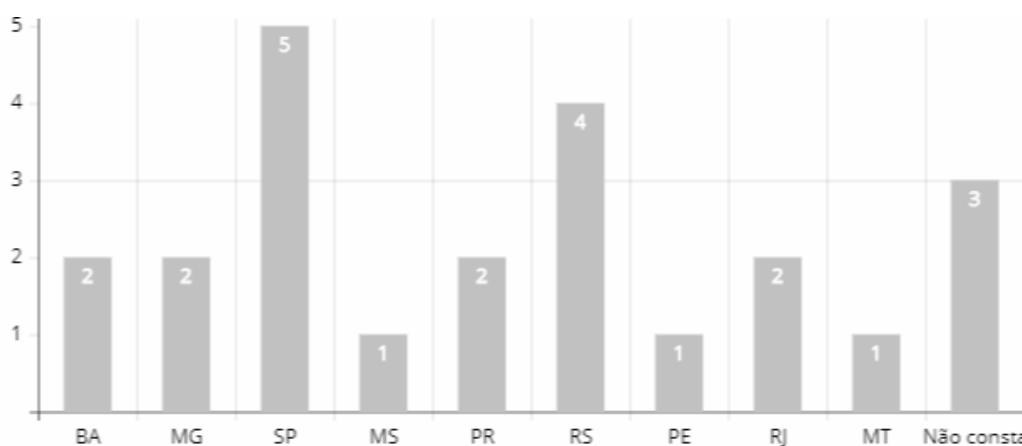


Figura 3: Locais onde foram desenvolvidos artigos relacionados ao letramento e formação de professores

Quanto à compreensão/definição de letramento utilizado nos artigos, foi possível agrupar os trabalhos em quatro diferentes grupos, conforme o quadro 2.

| Grupos | Trecho de artigo que exemplifica o grupo | Artigos incluídos |
|---|---|--|
| 1 - Priorizam aspectos que abordam a dimensão social para uma educação cidadã | O letramento, porém, não está unicamente relacionado à prática acadêmica, mas também, às mais variadas atividades da vida cotidiana. Dessa forma, destaca-se que o letramento é fundamental tanto na esfera da vida cotidiana (hábitos e costumes básicos para a vida em sociedade), como para a apropriação das produções não cotidianas da existência humana (ciência, poesia, arte, política). (A18) | A1, A2, A8, A12, A18 e A19 |
| 2 - Letramento como alfabetização/letramento na língua materna | Desenvolver as capacidades de letramento relevantes para o exercício profissional, ou seja, para sua compreensão e participação das/nas ações levadas a cabo no cotidiano institucional da escola. (A11) | A11 |
| 3 - Letramento como aspectos sociais e língua materna | A visão de texto como propriedade da língua parece muito próxima do modelo autônomo de letramento. Neste, existe apenas uma prática de letramento que é a escolar e que está associada quase casualmente com o progresso, a civilização e a mobilidade social. (A3) | A3, A4, A5, A6, A9, A10, A15, A16, A17, A20, A22 e A23 |
| 4 - Não apresentam definição de letramento. | Não há nenhum trecho que permita compreender a definição de letramento utilizada no trabalho | A7, A13, A14 e A21 |

O grupo 1 reúne 6 artigos, que compreendem as formas de letramento em cenários voltados à realidade do indivíduo. Desse modo, ressaltam a necessidade de considerar as experiências vividas e adquiridas durante as mais diversas experiências do sujeito, como forma de letramento e de herança cultural.

Percebe-se que o desenvolvimento do letramento está atrelado às mais variadas dimensões da vida em sociedade, sendo esses, entendimentos recorrentes em (A1) e (A2). Nesse sentido, (A1) ressalta que “o letramento seja considerado como fenômeno social, sempre influenciado por questões de ordem econômica, política, educacional, regional, cultural em que pesa a organização de grupo, que determina os padrões de letramento” (DE OLIVEIRA 2012, p. 308). Outro trecho que evidencia essa compreensão é observado em (A12), ao afirmar que

cidadãos letrados desenvolvam “[...] além de uma mera decodificação de textos, à construção efetiva de sentidos, assumindo significados diversos, a fim de serem seres sociais com ações sociais participativas e coerentes no mundo contemporâneo” (SCHNEIDER E MARTINS, 2010, p. 10). Nota-se que nesta perspectiva, o letramento não pode ser dissociado de situações da realidade.

Indo ao encontro desse panorama, também identificou-se a preocupação com os conceitos específicos agregados no decorrer da trajetória escolar e a possibilidade de aplicação no cotidiano. Assim, percebe-se que um dos principais objetivos do letramento é promover o entendimento dos conhecimentos discutidos na escola e sua aplicação prática na realidade do indivíduo. Ao construir uma aproximação sólida entre os “conceitos específicos” e a “realidade” contribui-se com a autonomia dos sujeitos. Conforme o artigo (A19), “Para além do ensino de conteúdos se requer um trabalho que se desenvolva em uma perspectiva intercultural colaborando para a emancipação dos sujeitos” (DE CARVALHO et al., 2019, p. 4).

Foi possível identificar uma grande preocupação com o desenvolvimento do letramento de docentes. Essa preocupação parte da necessidade de que os professores apropriem-se das práticas de letramento, independente do componente curricular ministrado, para que assim seja possível o exercício contínuo dessa ação com os discentes. O artigo (A8) exemplifica essa constatação:

“Entendemos que apenas a introdução de conceitos científicos, por meio da literatura da área, como comumente acontece em âmbito universitário, não seja suficiente. É necessário que o professor participe de novos eventos de letramento para que possa haver compreensão, reflexão e postura crítica sobre recursos, procedimentos e práticas, à luz da teoria da área.” (BEDRAN, 2015, p. 61).

Percebe-se que a compreensão do letramento como prática social está vinculada ao objetivo de promover a emancipação do cidadão através de seus conhecimentos. Dessa forma, observa-se a importância que esse grupo de artigos atribui à contextualização para desenvolver indivíduos letrados. Ou seja, reconhecer que a realidade e as vivências dos sujeitos são relevantes na construção do seu próprio percurso de aprendizagem e letramento. Conforme o artigo A18, “O letramento, porém, não está unicamente relacionado à prática acadêmica, mas também, às mais variadas atividades da vida cotidiana” (LUSTOSA et al., 2016, p. 1009).

Considerando que o grupo dois prioriza aspectos voltados à alfabetização/letramento em língua materna (leitura e escrita), identificou-se um artigo que apresenta reflexões voltadas a essa perspectiva. Seguindo o panorama desse trabalho, o letramento relaciona-se aos

fenômenos de ler e escrever. Percebeu-se que as considerações apresentadas no texto estão bastante ligadas ao aprofundamento da linguagem acadêmica, compreensão de discursos e principalmente ao letramento acadêmico, entendido como a habilidade de “Desenvolver as capacidades de letramento relevantes para o exercício profissional, ou seja, para sua compreensão e participação das/nas ações levadas a cabo no cotidiano institucional da escola” (DORNELLES, 2014, p. 101).

Nesse sentido, o letramento está direcionado para a aplicação dentro do contexto da escola e adequando-se a ações e práticas do cotidiano acadêmico e suas expressões. Essa perspectiva parece alinhada a compreensões ligadas à alfabetização científica, uma vez que, conforme Santos (2007, p. 479) “[...] no cotidiano escolar a alfabetização científica tem sido desenvolvida no início do domínio da linguagem científica, enquanto o letramento científico, no sentido do uso da prática social”.

No grupo três, agruparam-se artigos que apresentavam o letramento como uma visão voltada à priorização de aspectos sociais e de leitura/escrita em língua materna. Salientam a convergência desses processos ao interligar a leitura e a escrita com aspectos práticos. Dessa forma, desenvolvem-se indivíduos letrados, preparados para o debate de diversos conceitos e de posicionar-se perante inúmeros assuntos. Esta perspectiva afina-se com a fala de Cunha que afirma que “o letramento científico enfoca as práticas sociais de uso do conhecimento científico, tanto em termos práticos quanto cívicos, no exercício da cidadania na vida cotidiana” (CUNHA, 2018, p. 38).

Ressaltam a necessidade de promover discussões acerca do letramento a partir da infância. O artigo (A4) reflete sobre esses aspectos e salienta “É imprescindível à formação do profissional para atuar na Educação Infantil, o conhecimento quanto aos processos de letramento na infância, ou seja, os modos de letrar e ser letrado na família e no espaço educativo” (MELIM e ALMEIDA, 2018, p. 138).

Acreditamos que para compor uma formação crítica e lúcida sobre as mais variadas questões de forma significativa, seja imprescindível a construção de uma base que preze por uma aprendizagem instigada a pensar e questionar. Promover desde o início da trajetória escolar uma aproximação entre os diversos conhecimentos e a vivência destes no cotidiano, faz com que os sujeitos não criem um distanciamento da Ciência e assim, estabeleçam relações reais com a aprendizagem. Nesse cenário, os artigos desse grupo optam por uma visão homogênea entre os aspectos social e de leitura/escrita, apontam para a indissociabilidade da utilização dos conceitos/conhecimentos e do cotidiano.

Ao transformar a linguagem científica em algo acessível, é possível dar sentido e significado às experiências de aprendizagem. Assim, o artigo (A15) sugere que “o papel do professor seria proporcionar atividades para que os alunos participassem de eventos significativos de letramento, situados socialmente, e com objetivos sociais relevantes” (LEA e STREET, 1998, p. 546). Dessa forma seria possível utilizar a escrita para situações do cotidiano e não apenas para o mundo acadêmico.

Outro enfoque voltou-se ao debate sobre a utilização responsável no uso das linguagens no mundo atual. Com a expansão dos meios de comunicação tornou-se mais fácil a obtenção de informação. Mas até que ponto tais informações são confiáveis? Diante disso, os artigos pautam a responsabilidade do letramento na promoção de condutas assertivas relacionadas aos conhecimentos científicos na sociedade contemporânea. O artigo (A17) ao discutir sobre essa temática salienta que “[...] na forma como textos verbais e não verbais se hibridizam na sociedade contemporânea, uma educação responsiva às práticas de usos das linguagens no mundo contemporâneo deve se formar em uma perspectiva de multiletramentos” (SZUNDY, 2014, p. 22).

Os artigos agrupados sob essa perspectiva fundamenta sua concepção de letramento em Street (2006) que afirma que “os processos de letramento não podem ser entendidos simplesmente em termos de escolarização e pedagogia: eles são parte de instituições e concepções sociais mais abrangentes” (STREET, 2006, p. 475). Justificam assim o quanto são significativas ações voltadas para a promoção do letramento. Grande parte dos artigos demonstrou extensa preocupação com a aplicabilidade do letramento em contextos sociais, evidenciando que a valorização do contexto onde o indivíduo se encontra é ponto fundamental para o desenvolvimento dos letramentos como prática social.

Os artigos (A3) e (A10) demonstram como é benéfico o aprimoramento e a elaboração de uma conduta voltada para autonomia e a criticidade. O artigo (A3) propõe que “A visão de texto como propriedade da língua parece muito próxima do modelo autônomo de letramento. Neste, existe apenas uma prática de letramento que é a escolar e que está associada quase casualmente com o progresso, a civilização e a mobilidade social” (BUIN, 2015, p. 104).

Seguindo a mesma linha de reflexões (A10) e (A23) pontuam sobre os benefícios do aprimoramento das práticas de aprendizagem através do letramento. O artigo (A10) tem como referência a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e faz uso de um trecho para expressar suas concepções sobre as vantagens de uma sociedade letrada, salientando que “[...] proporcionar aos/às estudantes experiências que ampliem suas ações de linguagem, contribuindo para o desenvolvimento do letramento, entendido como uma condição que permite

ler e escrever em diversas situações pessoais, sociais e escolares” (BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR, 2016, p. 87).

Os artigos (A5) e (A16) apontam a indispensabilidade da abordagem dos contextos vivenciados pelo sujeito. Nesse sentido, o artigo (A16) reforça essa perspectiva argumentando que “Os estudos do letramento, em contrapartida, partem de uma concepção de leitura e de escrita como práticas discursivas, que possuem múltiplas funções e estão imbricadas aos contextos nas quais se desenvolvem.” (KAUFMANN, 2015, p. 91).

Outros artigos com uma visão que atrela os conceitos de leitura/escrita como ponto indissociável na promoção do letramento são o artigo A6, que aponta que “autores do campo da linguagem consideram fundamental entender a leitura como parte integrante do letramento” (RIBEIRO et. al., 2012, p. 132); e o artigo (A20), uma vez que as reflexões partem de uma mesma concepção. Assim, Azevedo e Santos salientam que:

[...] compreendemos práticas de letramento como ações individuais ou coletivas marcadas pelo uso da leitura e da escrita. Assim, as pessoas estão permeadas pelo situado de tais práticas e pela valoração e compreensão que essas ações possuem em suas dinâmicas sociais e culturais (DE AZEVEDO E SANTOS, 2018, p. 369).

Diante disso, percebem-se inúmeros argumentos convergentes, evidenciando as mais variadas formas de desenvolver os letramentos. E como, a partir dele, é possível potencializar o ensino/aprendizagem e de fato promover a aplicabilidade de conceitos científicos em meio a situações do cotidiano.

Por fim, o grupo quatro, constituído por quatro artigos, não definiram qual a compreensão ou definição de letramento utilizam, o que pode ser um indicativo da pouca apropriação teórica e conceitual acerca da temática letramentos.

Em relação ao público ao qual as investigações foram direcionadas, percebeu-se que grande parte dos artigos atuou com docentes/discentes da Educação Básica, simultaneamente com graduandos e professores do Ensino Superior. Devido a isso, alguns artigos foram contabilizados em duas categorias. Além disso, entre as categorias apresentadas, o nível de ensino médio não é representado, pois em nenhum dos artigos analisados as ações foram destinadas a esse nível de ensino.

Ainda em relação à Educação Básica, observou-se que determinados artigos não informaram de forma explícita a qual nível estaria destinado seu discurso e suas ações. Porém, percebe-se que os anos iniciais da Educação Básica são mencionados como público alvo em quatro artigos. Com isso, infere-se que potencializar o desenvolvimento dos letramentos desde a base educacional dos indivíduos é de extrema importância, uma vez que gera o

aperfeiçoamento de conhecimentos e esses, são revertidos para a sociedade através de cidadãos propositivos e bem posicionados. Outro aspecto exposto é a baixa ocorrência de pesquisas voltadas aos anos finais da Educação Básica, posto que, foi encontrado apenas um artigo que continha práticas relacionadas a esse nível de ensino.

Ao final, notou-se um grande número de artigos onde o público alvo são as instituições de ensino superior. Dezesseis, dos vinte e três trabalhos analisados desenvolveram atividades que incluíam graduandos, egressos, discentes de mestrado e grupos de pesquisa de universidades. Nesse sentido, percebe-se que, os centros de ensino superior possuem um direcionamento maior para pesquisas relacionadas às práticas de letramento e a formação de professores. No entanto, sabe-se que a promoção de formação docente, voltada à Educação Básica, com funções de auxiliar na construção de novos saberes e metodologias que potencializem as práticas docentes é de responsabilidade da gestão pública, deixando assim, os profissionais a mercê de diferentes planos de governo.

Outro ponto de interesse nessa revisão tem relação com o contexto em que as investigações se fizeram, isto é, se ocorreram nas licenciaturas (aqui consideradas como formação inicial) ou num contexto de formação continuada. Os resultados dessa análise estão expostos na Figura 3.



Figura 3: Número de artigos e seu foco quanto ao tipo de formação apresentada

Os dez artigos que apresentam foco na formação inicial estão diretamente ligados à universidade, sendo desenvolvidos nesse ambiente. Em decorrência disso, reforça-se o argumento de que as universidades e, principalmente os cursos que formam futuros professores, iniciam uma caminhada no desenvolvimento das práticas de letramento.

Em relação à formação continuada, foram identificados seis artigos que utilizaram a formação continuada como ambiente de desenvolvimento das pesquisas, o que reforça a percepção de que poucas pesquisas construíram planos para o aperfeiçoamento de docentes que estão em atividades na Educação Básica. No que se refere à formação inicial e continuada, observou-se que seis artigos enquadraram-se em duas categorias, ou seja, desenvolveram pesquisas com estudantes em processo de formação e com profissionais que já atuam em suas áreas do conhecimento. Incluídos nessa categoria, encontra-se um grupo bastante heterogêneo, com professores atuantes na rede pública, graduandos e discentes de cursos de pós-graduação. Diante dessa diversidade de funções cria-se um ambiente propício para progressivas trocas de experiências, gerando debates e propiciando novos olhares sobre o processo de ensinar e aprender.

Ao efetuarmos a soma entre as categorias “Formação Inicial” e “Formação Inicial e continuada”, sabendo que as duas apresentam artigos com foco na formação inicial, contabilizam-se dezesseis pesquisas. Faz-se necessário salientar que um dos artigos encontrados não encaixou-se em nenhuma das categorias, uma vez que foi direcionado a uma turma com estudantes de 9º ano, onde foram analisados textos elaborados apenas pelos próprios alunos. Dessa forma, não envolvendo profissionais em formação inicial ou profissionais em busca de aperfeiçoamento através de formações docentes.

Analisou-se também, quais artigos desenvolveram intervenções que proporcionaram devolutivas efetivas para os ambientes pesquisados, promovendo uma interação concreta com resultados simultâneos entre pesquisador e pesquisado. Partiu-se do pressuposto que a intervenção é uma forma de proporcionar aos pesquisados um momento de reflexão da prática. Conforme Rocha (2003, p. 72) “A intervenção evidencia que pesquisador/pesquisado, ou seja, sujeito/objeto fazem parte do mesmo processo.

Dos vinte e três artigos presentes nesta pesquisa, quatorze indicaram o desenvolvimento de algum tipo de intervenção e nove não apresentaram evidências de intervenções. Após a exposição dos resultados é relevante salientar mais uma vez que, para que os artigos fossem atribuídos aos grupos (indicando intervenção e não indicando intervenção) levou-se em consideração os dados descritos pelos autores e principalmente, a existência de processo simultâneo de trocas entre pesquisados e pesquisadores. Ao impulsionar esse movimento de interligação entre escola e universidade, ganha-se de todas as formas. Não perpetuar a perspectiva de que a escola é apenas um ponto de coleta de dados nos faz lembrar que nosso esforço enquanto pesquisador é voltado para melhoria do sistema educacional como um todo.

Através da leitura dos artigos incluídos no grupo que indica o desenvolvimento de intervenções, percebeu-se que foram proporcionados vários momentos de debates sobre letramento e formação de professores. Com o intuito de responder questionamentos elaborados para determinada pesquisa na universidade, proporciona-se discussões abertas sobre os vários temas no meio escolar, tornando assim essa parceria extremamente enriquecedora.

Os momentos considerados de intervenção em cada artigo foram identificados em: grupos colaborativos para discussões de temáticas educacionais, incluindo letramento estatístico e entrevistas (2 artigos); ocasiões destinadas a debates sobre o tema pesquisado, com debates dos principais problemas identificados na escola a partir de suas experiências, de grupos focais e diários críticos reflexivos dialogados (8 artigos); cursos de formação docente (2); debates via grupo do Facebook sobre o tema pesquisado (1 artigo); e, devolutiva da pesquisa com dados analisados, como forma de divulgação e de informação, assim, os dados foram entregues a 12 escolas de São Paulo (1 artigo).

Em relação aos nove artigos que encaixaram-se no grupo que não indica o desenvolvimento de intervenções destaca-se a ausência de atividades que ultrapassassem apenas o processo de coleta de dados. Dessa forma foram incluídos nesse grupo artigos que utilizaram recursos como questionários e entrevistas, análise de textos escritos previamente e análise de TCCs. Assim, não foi identificado um retorno, a partir do que foi descrito pelos autores, aos pesquisados e aos processos de reflexões que se desencadearam em decorrência de tais momentos.

Finalizando a análise, buscou-se compilar os principais resultados apresentados pelos artigos, a partir da verificação dos resultados, considerações finais e conclusão. Sequencialmente os resultados foram agrupados em cinco categorias.

A primeira categoria está ligada a resultados que evidenciaram a indispensabilidade de discursos voltados às antigas e novas perspectivas sobre modelos e processos de leitura e letramento, assim como, artigos que ressaltaram a importância da promoção de diferentes dinâmicas no decorrer do processo de letramento (textos e práticas). Diante de tais debates, sobressaem-se aspectos que abordam e proporcionam ao leitor lembrar procedimentos de leitura e letramento pelos quais passaram e como esses modificaram-se até o momento atual.

Em consequência das reflexões direcionadas pelos autores é possível ao leitor traçar um paralelo entre pontos positivos e negativos que construíram suas aprendizagens e futuramente irão fazer parte de suas práticas. Repensar os caminhos percorridos durante o desenvolvimento das habilidades que constroem o exercício da leitura e do letramento implica em possíveis inovações na elaboração de novas perspectivas e métodos durante essas atividades. Além disso,

a amplificação das questões voltadas à alfabetização e letramento, de forma direta e indireta potencializam novas perspectivas de aprendizagem nos mais variados campos.

Convergindo com o que foi apresentado, foram encontrados resultados que apontavam a significância da renovação de métodos e modelos de aprendizagem no decorrer do processo de letramento (textos e práticas). São apontados em especial, nos artigos analisados, cenários que envolvem crianças que estão iniciando sua jornada escolar e alunos afastados da escola há vários anos. Nitidamente trata-se de momentos opostos, porém, devido aos relatos e resultados apresentados pelos autores ressalta-se a importância da implementação de novas condutas durante a construção do conhecimento em qualquer etapa desse processo.

A segunda categoria de resultados aponta a importância do cotidiano, vivências e a relevância de conhecimentos prévios como ponte para o aperfeiçoamento do letramento. Incluídos nesses artigos, foram observados resultados que evidenciam “a importância de retomar práticas de letramento familiares aos alunos como ponto de partida para aquisição de práticas não familiares.” (BUIN, 2015, p. 111).

Dessa forma, pode-se acrescentar a esse debate um dos principais pilares para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de qualquer tipo de letramento, a aprendizagem significativa. Ao partirmos de conhecimentos com relações já estabelecidas, tornamos a construção do conhecimento mais real, acessível e significativa para quem aprende. Considerar os saberes concebidos durante os mais variados momentos é respeitar experiências e, além disso, amplificar as condições de uma aprendizagem efetiva e genuína.

Reconhecer a importância das vivências não está atrelada apenas ao cenário de quem aprende, mas também de quem ensina. É indispensável que durante a formação inicial dos profissionais da educação, o exercício de reconhecer o considerar o conhecimento prévio seja vivenciado, para que a partir desse momento, esse tipo de conduta seja perpetuada.

A terceira categoria está relacionada à importância da escrita de docentes no aperfeiçoamento do letramento e as dificuldades encontradas nesse processo. Através dos resultados expostos, observou-se que os conhecimentos relacionados à escrita dos professores está bastante atrelada ao seu êxito como mediador do conhecimento. Grande parte dos resultados evidenciam que professores em formação apresentam lacunas no exercício da escrita, o que pode gerar dificuldades para seus futuros discentes.

Os resultados também apontam a universidade como uma das responsáveis na conservação das fragilidades nas atividades de escrita, uma vez que essa lacuna vem sendo perpetuada durante toda a trajetória escolar e acadêmica. “Além disso, salientamos a importância de conscientizar os futuros professores a respeito da necessidade de possuírem uma

boa escrita como essencial para a sua prática docente” (DE BARROS BRUM et al., 2017, p. 87).

Incluso nessa discussão voltada à importância da universidade no desenvolvimento do letramento de futuros professores, ressaltam-se resultados que indicam situações onde os licenciandos percebem-se alheios aos processos envolvidos na dinâmica escolar. Observou-se que grande parte dos sujeitos das pesquisas não cultivam o sentimento de pertencimento com o contexto educacional. Como salienta Rosso (2010, p. 839) “tem-se em geral mantido estereótipos sociais e atribuído a culpa dos problemas educacionais à própria escola, sem que os licenciandos se situem nos mesmos como sujeitos”.

Em relação à quarta categoria, foram observados trabalhos com apontamentos voltados à Educação à distância (EaD) e também, ao uso das Tecnologias. Os resultados demonstram a ascensão do letramento digital, o que se dá em parte pelo contexto que vivenciamos hoje e pela inserção na sociedade tecnológica que vivemos. As considerações apontam como objetivo da EaD o desenvolvimento de sujeitos autônomos, que responsabilizem-se pela construção de sua aprendizagem. Como já citado anteriormente, as conclusões apresentam a universidade como ponto significativo para a formação dessa conduta mais independente durante a estruturação de seus conhecimentos.

A quinta e última categoria apresenta artigos que apresentam resultados muito específicos. Os artigos com resultados muito específicos apresentam resultados diversos, que embora interessantes, não agregam aos resultados já descritos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos resultados obtidos por meio desse trabalho de revisão, foi possível identificar vinte e três artigos que apresentavam dados voltados à temática de letramento e formação de professores. A região que mais desenvolve trabalhos voltados a esses temas é a Sudeste, já na região Norte não foi observado a elaboração de nenhum artigo que utilizasse esses termos. Em relação ao entendimento/definição de letramento identificando nos trabalhos, foi possível observar três correntes que destacaram-se, sendo elas: priorização de aspectos que abordam a dimensão social para uma educação cidadã; letramento como alfabetização/letramento na língua materna; e, letramento como aspectos sociais e língua materna.

O público que mais esteve presente nos artigos analisados, como alvo das pesquisas, fazem parte do ensino superior e da educação básica, mais precisamente, na formação docente

inicial. Quanto à questão relacionada à prática de intervenções, observou-se que a maior parte dos artigos (14) relatam o desenvolvimento de atividades que encaixam-se como intervenções, uma vez que foi considerado o retorno dado aos sujeitos pesquisados. Sobre os principais resultados foram identificados aspectos que ressaltam a importância de: Antigos e novos olhares sobre modelos e processos de leitura e letramento, práticas do cotidiano, vivências e a relevância de conhecimentos prévios como ponte para o aperfeiçoamento do letramento, promoção de diferentes dinâmicas no decorrer dos processos de letramento (textos e práticas), trabalhos sobre EaD e Uso da Tecnologia, importância da escrita dos professores no desenvolvimento do letramento e dificuldades no processo de letramento.

Como objetivo futuro, espera-se dar continuidade em pesquisas que abordem as compreensões do letramento e da formação docente, uma vez que são debates extremamente importantes. Diante disso, é necessário considerar a importância de professores bem preparados para propor as práticas de letramento aos discentes durante seu percurso educacional e como as políticas públicas vem gerindo essas práticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. 2ª Versão Revista. Brasília/DF: MEC, 2016. Disponível em: <<http://movimentopelabase.org.br/wp-content/uploads/2016/05/BNCC-BOOK-WEB.pdf>> Acesso em: 18 de Novembro de 2020.

BEDRAN, Patrícia Fabiana. A escrita colaborativa em um contexto de formação de professores de língua. **Raído**, v. 9, n. 18, p. 59-84, 2015.

BASTOS DE AZEVEDO, Patricia; MARQUES SANTOS, Ana Maria. Autoria e empoderamento: formação de professores e a escrita monográfica de conclusão no PARFOR-HISTÓRIA/UFRRJ. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 15, n. 41, p. 363-386, 2018.

BUIN, Edilaine. Coerência textual na escola e práticas de letramento. **Raído**, v. 9, n. 18, p. 85-112, 2015.

CUNHA, R.B. Alfabetização científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, n. 68, p. 169- 186, 2017.

DE BARROS BRUM, Mariane; Bauer, Regina Carolin; Silveira, Vandriane Tavares da; Gustsack, Felipe. A Escrita de Professores em Formação para a Educação Básica. **Revista Jovens Pesquisadores**, v. 7, n. 1, p. 74-89, 2017.

DE CARVALHO, Liliane Maria Teixeira Lima; DE OLIVEIRA, Sérgia Andréa Pereira; MONTEIRO, Carlos Eduardo Ferreira. Possibilidades da Educação Estatística como forma de análise crítica da realidade na escola indígena. **Roteiro**, v. 44, n. 2, p. 1-20, 2019.

DE OLIVEIRA, Adilson Ribeiro. Do relato de experiência ao artigo científico: questões sobre gênero, representações e letramento na formação de professores a distância. **Scripta**, v. 16, n. 30, p. 307-320, 2012.

DORNELLES, Clara. Mobilizando olhares de estagiários em letras sobre a aula de português e literatura na escola. **Raído**, v. 8, n. 15, p. 97-115, 2014.

KAUFMANN, Maira Bartira et al. ESTUDOS DE NARRATIVAS SOBRE MEMÓRIAS DE ALFABETIZAÇÃO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE LETRAMENTO E NUMERAMENTO. **Revista Jovens Pesquisadores**, v. 5, n. 2, 2015.

Kitchenham, B. (2004). **Procedures for performing systematic reviews**. Keele, UK, Keele University, 33(2004):1–26.

LEA, Mary, R. & STREET, Brian V. Student writing in higher education: an academic literacies approach. **Studies in Higher Education**, n. 23, v. 2, p.157-172, 1998.

LUSTOSA, Sandra Silva; GUARINELLO, Ana Cristina; BERBERIAN, Ana Paula; MASSI, Gisele Aparecida de Athayde; SILVA, Daniel Vieira da. Análise das práticas de letramento de ingressantes e concluintes de uma instituição de ensino superior: estudo de caso. **Revista CEFAC**, v. 18, n. 4, p. 1008-1019, 2016.

MELIM, Ana Paula Gaspar; ALMEIDA, Ordália Alves. Políticas públicas, formação de professores e práticas de alfabetização e letramento: o curso de especialização em docência na educação infantil. **Laplage em revista**, v. 4, n. 2, p. 133-141, 2018.

RIBEIRO, Natália Almeida; MUNFORD, Danusa; DE ARAÚJO PERNA, Giácomo Porfírio. Experiências de leitura em Ciências da Natureza na Educação de Jovens e Adultos: um estudo das práticas de professores em formação inicial. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 2, p. 129-151, 2012.

ROCHA, Marisa Lopes da; AGUIAR, Katia Faria de. Pesquisa-intervenção e a produção de novas análises. **Psicologia: ciência e profissão**, v. 23, n. 4, p. 64-73, 2003.

ROSSO, Ademir José et al. Novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores e algumas novas ficções na leitura da escola. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 18, n. 69, p. 821-841, 2010.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. v.12 n.36 set./dez.2007, p. 474-550. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>. Acesso em: 19 de Outubro de 2019.

SCHNEIDER, Simone Daise; MARTINS, Rosemari Lorenz. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E AS PRÁTICAS DE LETRAMENTO. **Revista Prâxis**, v. 1, p. 9-18, 2010.

SOARES, Magda. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista brasileira de educação**, n. 25, p. 5-17, 2004.

STREET, Brian; BAGNO, Marcos. Perspectivas interculturais sobre o letramento. **Filologia e linguística portuguesa**, n. 8, p. 465-488, 2006.

SZUNDY, Paula Tatianne Carrera. Educação como ato responsável: a formação de professores de linguagens à luz da filosofia da linguagem do Círculo de Bakhtin. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, v. 53, n. 1, p. 13-32, 2014.

TAGATA, William Mineo. Letramento crítico, ética e ensino de língua inglesa no século XXI: por um diálogo entre culturas. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 17, n. 3, p. 379-403, 2017.

MANUSCRITO 2 - A possibilidade do letramento científico partir de documentos orientadores em um município da fronteira oeste do RS

Para conduzir os processos formativos escolares, temos os Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Dentro das perspectivas para um ensino de Ciências de qualidade, podemos citar a educação científica e o letramento científico, ambos voltados para o aperfeiçoamento dos conhecimentos científicos e sua aplicação na resolução de problemas do dia a dia.

Dessa forma, analisar a concepção e os conceitos apresentados pelas instituições de ensino pesquisadas sobre letramento científico, na elaboração de seus PPPs permite compreender como se dá a educação científica nesse ambiente de ensino. Junto a isso, verificar se a BNCC favorece ou não o letramento científico demonstra a importância de uma convergência entre a construção de tais documentos. E essa é a temática do manuscrito enviado à revista AMAZÔNIA - REVISTA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS (ONLINE) na área de Ensino – Qualis: A2 – ISSN: 2317-5125, que é apresentado a seguir.

A POSSIBILIDADE DO LETRAMENTO CIENTÍFICO PARTIR DE DOCUMENTOS ORIENTADORES EM UM MUNICÍPIO DA FRONTEIRA OESTE DO RS

Possible scientific lettering through guiding documents from a municipality of the West Frontier of RS

Resumo

O letramento científico está relacionado com a utilização de conhecimentos específicos para analisar fatos, tomar decisões e posicionar-se, ou seja, a capacidade de empregar os conceitos da Ciência em situações e contextos reais. Em virtude disso desenvolveu-se uma análise documental a partir de três Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) e a Base Nacional Comum Curricular, com o objetivo de caracterizar aspectos relacionados ao ensino de Ciências de um município da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, buscando verificar se este favorece ou não o letramento científico. Os resultados foram obtidos através de uma matriz de indicadores do desenvolvimento do letramento científico, elaborada a partir da matriz de avaliação do PISA. Dessa forma foi possível inferir que o contexto do ensino de Ciências no determinado município possibilita a prática do letramento científico, uma vez que foram encontradas várias menções, tanto nos PPPs como na BNCC, que vão de encontro com o conceito adotado para letramento científico.

Palavras-Chave: Educação Científica; Projeto Político Pedagógico; Base Nacional Comum Curricular; Indicadores de letramento científico.

Abstract

Scientific lettering is related to the use of specific knowledge to analyze facts, make decisions and position oneself, that is, the ability to use the concepts of Science in real situations and contexts. A documental analysis was developed based on three Pedagogical Political Projects (PPP) and the National Common Curricular Base, with the objective of characterizing aspects related to science teaching in a municipality on the Western Border of Rio Grande do Sul, seeking to check whether it favours scientific literacy or not. The results were gotten through a matrix of indicators of the development of scientific lettering, elaborated from the PISA evaluation matrix. Thus, it was possible to infer that the context of science education in a given municipality allows the practice of scientific literacy, since several mentions were found, both in the PPPs and in the BNCC, which meet the concept adopted for scientific lettering.

Keywords: Science education; Pedagogical Political Projects; BNCC; Scientific lettering indicators.

INTRODUÇÃO

Dentre as inúmeras discussões relativas ao ensino de ciências, podemos elencar a preocupação com a educação científica e a promoção do letramento científico (LC). Conforme Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins (2011), espera-se que o ensino de ciências forme indivíduos para entender atividades relativas ao avanço científico e para que sejam capazes de posicionar-se, a partir do conhecimento do conteúdo, do método e da cultura científica. Ghedin et al. (2017, p. 44) entendem que a educação científica é importante pois “trabalha os conceitos e observações científicas, os quais preparem o aluno para a sociedade pelo processo de ensino de ciências, cuja função é despertar o olhar científico, rompendo com o senso comum”.

Nesse sentido, as diretrizes curriculares e os Projetos Políticos Pedagógicos são ferramentas importantes para a proposição de itinerários formativos, visando a educação científica da população. Diversos são os trabalhos que dão conta de analisar os currículos oficiais, seja da educação básica ou ensino superior, no Brasil ou no exterior (SOUSA, 2019; ; PIMENTEL JUNIOR, DIAS, CARVALHO, 2019; CISZEVSKI, SOUSA, CINTRA, 2019; MORAIS et al., 2020), indicando a necessidade de analisar criticamente a elaboração dos currículos bem como a reflexão acerca dos efeitos obtidos através deles.

Por outro lado, desde 2018 as escolas vêm se adequando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que vem a reorganizar os currículos escolares. Para Lopes e Macedo (2011, p. 141) “a escolarização só faz sentido na medida que constrói condições para que os sujeitos possam resolver problemas sociais reais”. Dessa forma, um ensino de ciências voltado para a aplicação dos conhecimentos científicos na compreensão e resolução de problemas em situações cotidianas, pode estar diretamente relacionado à organização do currículo escolar. Nesse sentido, analisar os pressupostos e conceitos adotados pelas escolas na elaboração de seu Projeto Político Pedagógico é um caminho de pesquisa que possibilita compreender como se dá a educação científica em um determinado ambiente, num determinado momento.

Conhecer a realidade educacional no que tange o letramento científico é importante a fim de que seja possível contribuir, seja através de formação aos professores ou na implementação de materiais que visem a reflexão acerca da temática. Assim, o objetivo deste estudo é caracterizar aspectos relacionados ao ensino de Ciências no município de Alegrete a partir da análise documental dos Projetos Políticos Pedagógicos de três escolas, para verificar se este favorece ou não o letramento científico entre o que se almeja em tais documentos e o que diz a Base Nacional Comum Curricular.

Os Projetos Político Pedagógicos como fundamento para desenvolver a educação científica

Os Projetos Político Pedagógicos (PPP) são documentos que descrevem as concepções e norteiam as práticas das instituições de ensino. O PPP é um instrumento teórico-metodológico que planeja a intervenção e mudança da realidade a curto, médio e longo prazos. Dessa forma, ele organiza e estrutura a atividade educativa da instituição visando transformações (VASCONCELLOS, 2004). Ou seja, “falar em projeto político-pedagógico tem sentido se não esquecermos qual é a preocupação fundamental que enfrenta o sistema educativo: melhorar a qualidade da educação pública para que todos aprendam mais e melhor” (VEIGA, 2003, p. 268). Sabendo disso, percebe-se que os PPP das escolas são importantes e carregam o compromisso de guiar o trabalho no ambiente escolar.

Não podemos esquecer que o PPP é um reflexo de diretrizes curriculares mais amplas (o currículo oficial), isto é, o PPP indica o caminho educacional e a reconstrução do mesmo, a partir das vivências e contextos escolares. Por isso, Gomes e Vieira (2009) apontam para:

“A complexidade das dimensões do currículo exige que se pense nas metas a serem atingidas; nos conteúdos que propiciarão os fins desejados; na importância e responsabilidade sobre o que está sendo ensinado e para quem está sendo direcionado o ensino; nos modos de se chegar ao conhecimento requerido; [...] e nas decisões necessárias à sua concretização prática” (Gomes e Vieira, 2009, p. 3223).

Dessa forma, os pressupostos constantes nos PPPs podem favorecer ou não a educação científica. Apesar de não existir unanimidade em torno desse termo, entendemos que a educação científica tem função social, cultural e de formação de pessoas com espíritos críticos, reflexivos e autônomos para viver uma cidadania plena e integral (SANTOS, 2007). Ou seja, os conhecimentos da Ciência, sejam de ordem conceitual, da natureza da Ciência ou das relações ciência-tecnologia-sociedade-ambiente, devem contribuir para que os sujeitos possam aplicá-los de modo a intervir no ambiente onde vivem.

Nesse sentido, “para que os estudantes participem de discussões sociais que envolvam a tecnociência é indicado que a escola promova a compreensão das informações trabalhadas, transformando-as em conhecimento” (RODRIGUES; QUADROS, 2020, p. 13). Por isso, a análise dos PPPs e currículos trazem elementos importantes para refletir e caracterizar o ensino de ciências e, se o mesmo favorece uma educação científica. Cabe reafirmar que “o desafio da educação científica é tornar esse conhecimento o mais transparente possível nos processos de aprendizagem, burlando qualquer possibilidade de compreensões errôneas e desviantes aos sentidos originais” (JUNIOR; 2019, p. 160).

As pesquisas envolvendo currículos são amplas, mas aqui apresentamos trabalhos que estão diretamente vinculados com a educação científica e dessa forma, contribuem com o trabalho em questão. Sousa (2019) apresentou uma análise do currículo de Biologia proposto para a rede estadual de São Paulo tendo como questões centrais a relação entre os pressupostos teóricos e a definição de conteúdos e habilidades para esse componente curricular. Um dos resultados descritos é que a redação das habilidades indica a predominância de uma perspectiva que valoriza a descrição e a memorização de nomenclaturas, classificações e processos biológicos. MORAIS et al. 2020 discutem a importância da implementação de atividades que propiciem aprendizagens científicas conceitualmente e coerentemente articuladas, o que pode exigir uma recontextualização dos currículos a partir da análise de documentos curriculares oficiais.

Ciszevski, Sousa, Cintra (2019) investigaram como o Currículo prescrito do Estado de São Paulo e o material oferecido aos discentes podem contribuir na construção de

conhecimentos de química avaliados no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Os resultados indicam que o material aborda suficientemente os conteúdos, no entanto, a taxa de acertos das questões de química é reduzido. Seria muito mais válido se os exames em larga escala avaliassem o domínio conceitual e as competências dos alunos na aplicação dos mesmos do que apenas avaliar os conteúdos.

Assim, percebe-se que os estudos documentais realizados com os currículos são oportunidades para compreender com profundidade os resultados obtidos mediante avaliações em larga escala (tais como o PISA e Prova Brasil) ou mesmo para entender que motivos levam indivíduos a não participar ativamente na sociedade.

A necessária educação científica na atualidade

O ensino de Ciências com vistas à educação científica é fundamental para pensar e formar sujeitos que participem de decisões coletivas utilizando fatos. Num momento em que vivenciam-se a disseminação de notícias falsas, o negacionismo da Ciência e a supremacia de fanáticos ideológicos, é essencial que se compreenda que fatores educacionais podem estar favorecendo esses comportamentos. Por isso, “essa discussão é ainda mais produtiva quando passamos a ver a educação científica como condição desejável para uma ação docente autônoma e responsável no mundo, ou seja, uma educação cidadã.” (Ghedin et al. 2017, p. 47).

Nessa perspectiva, a educação científica envolve diversos aspectos importantes no desenvolvimento de sujeitos a fim de que estes consigam entender e aplicar a Ciência no mundo atual. Assim, Branco et al. (2018) indicam que não devemos instruir os jovens apenas para o mundo do trabalho, mas proporcionar circunstâncias concretas para que eles entendam o mundo e possam mudar a realidade em que se encontram. Na mesma direção, Campos et al. (2019) propõe que a educação científica deve estar vinculada a contextos sociais, proporcionando novas questões e métodos para o avanço científico e tecnológico, a partir de diferentes posicionamentos. Dessa forma, seria possível promover a emancipação de pensamentos e o estímulo ao questionamento crítico.

Existem vários objetivos vinculados ao ensinar ciências, tais como Enculturação Científica, Letramento Científico e Alfabetização Científica; mas qualquer dessas perspectivas entende a importância de formar sujeitos capazes de interagir e compreender temas e situações do dia a dia à luz dos conhecimentos científicos (SOLINO e SASSERON, 2018). Segundo Mamede e Zimmermann (2005), a alfabetização científica deve ser vista com uma aprendizagem mais ligada a conteúdos específicos e da linguagem científica. Ou seja, é um ensino de ciências mais ligado aos conceitos específicos da ciência, a sua linguagem e símbolos. Por outro lado, partindo de revê, pode-se inferir que o letramento científico está relacionado a aplicação dos conhecimentos científicos em situações e contextos socialmente relevantes.

Diariamente somos expostos a uma miríade de situações que poderiam mais facilmente ser compreendidas e/ou resolvidas a partir de conhecimentos científicos. Em tempos de pandemia, poderíamos citar várias situações e questionamentos: por que levar a sério o isolamento social? Por que usar a máscara e realizar a higiene são formas de prevenção? Como discernir se uma notícia recebida através das redes sociais é verdadeira ou é falsa? Quanto tempo teremos que esperar por uma vacina ou mesmo qual a importância de investimentos na Ciência? Entre outras, são questões que todo cidadão deveria conseguir responder minimamente. Em outras palavras, uma boa educação científica, visando a formação de um sujeito cientificamente letrado permite que “ao conversar, discutir, ler e escrever coerentemente em um contexto não técnico, esse sujeito compreende o impacto da Ciência e da Tecnologia sobre a Sociedade, em uma dimensão voltada para a compreensão pública da ciência” (QUADROS; RODRIGUES, 2020, p. 4).

E o que um indivíduo precisa saber para ser considerado cientificamente letrado? As avaliações externas, como o PISA, Índice de Letramento Científico ou mesmo os indicadores avaliados através da Prova Brasil indicam algumas características nesse sentido. Estes serão detalhados na próxima seção.

Alguns indicadores para o letramento científico a partir de avaliações externas

Apesar das controvérsias acerca das avaliações externas, é importante considerar que os resultados obtidos podem fornecer evidências importantes para as escolas e secretarias de educação a fim caracterizar e descrever pontos fortes e fracos da educação. Em relação ao letramento científico, é possível citar o PISA e o Índice de Letramento Científico (ILC) como fontes de informação relacionados à qualidade da educação científica, e em especial, do letramento científico.

O Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) tem como um de seus objetivos avaliar o letramento de estudantes por todo o mundo. Este é considerado “Um programa contínuo que, sob uma visão de longo prazo, tem por objetivo o desenvolvimento de um corpo de informações para o monitoramento de conhecimentos e habilidades dos estudantes em vários países” (OCDE, 2016, p. 19). A compreensão de letramento científico adotada no PISA é a do indivíduo que consegue empregar os conceitos específicos da Ciência na vida em sociedade, sendo capaz de posicionar-se, discutir sobre temas relevantes bem como aplicar esses conhecimentos em situações e contextos reais. Compreendendo a relevância do letramento científico dentro do ensino de ciências, busca-se seu desenvolvimento e a partir desse momento formas de avaliar esses conhecimentos são necessárias.

“O letramento científico requer não apenas o conhecimento de conceitos e teorias da ciência, mas também o dos procedimentos e práticas comuns associados à investigação científica e de como eles possibilitam o avanço da ciência” (OCDE 2016, p. 36). Dessa forma, o LC é avaliado mediante quatro aspectos: os contextos (pessoal, local, nacional e global), os conhecimentos (conceitual, procedimental e epistemológico), as atitudes (valorização da investigação científica e consciência ambiental e social) e as competências (explicação de fenômenos, avaliação e planejamento de experimentos científicos, interpretação de dados e evidências).

Em relação aos contextos, podemos entendê-los como situações nas quais as competências e conhecimentos podem ser aplicados. As questões do PISA “[...] evidenciam situações relacionadas com o indivíduo, família e grupos de amigos (pessoais), com a comunidade (local e nacional) e com a vida em todo o mundo (global)” (OCDE 2016, p. 13). Assim, reflete-se um dos pressupostos relevantes acerca do letramento científico: a aplicação da ciência em contextos reais da sociedade.

Em relação ao conhecimento, este pode ser pensado em três dimensões: conceitual, procedimental e epistemológico. O conhecimento conceitual se refere aos “conjuntos de fatos, objetos ou símbolos que têm características comuns” (ZABALA; 2015, p. 44) e estão mais ligados à apreensão de conceitos específicos da Ciência. Conforme Zabala e Arnau (2015, p. 234), “é o tipo de conteúdo de aprendizagem teórico que engloba conceitos e princípios e que, para aprendê-lo, é necessário plena compreensão”. Os conhecimentos conceituais que constituem a matriz de referência do PISA são selecionados nos campos da física, química, biologia, ciências da terra e do espaço e que tenham relevância em situações reais para a compreender o mundo natural ou ainda para dar sentido a vivências nos diversos contextos.

O conhecimento procedimental está relacionado às habilidades do fazer ciência, tais como o reconhecimento de variáveis dependentes e independentes; a possibilidade de controle de variáveis, os tipos de medição, os métodos para minimizar o risco do erro, o reconhecimento

de padrões observados em dados bem como a escolha pela maneira mais adequada à apresentação de dados, dentre outros (OCDE, 2016). Refere-se ao saber fazer da ciência.

Podemos encontrar uma similaridade com o que diz Zabala e Arnau, 2015, p. 57 sobre conteúdo procedimental “Sem conteúdos conceituais sobre os quais aplicar procedimentos é impossível que eles sejam aprendidos de modo significativo, entendendo por isso a capacidade de serem utilizados em qualquer situação”.

Nesse contexto, o conhecimento epistemológico está conectado com a compreensão de como os conhecimentos são construídos e elaborados ao longo do tempo, de maneira que os indivíduos consigam justificar escolhas, procedimentos e experimentos. “O conhecimento epistemológico fornece uma base racional para os processos e práticas aos quais os cientistas se dedicam; um conhecimento das estruturas e características definidoras que orientam a investigação científica e a base para a crença nas reivindicações que a ciência faz a respeito do mundo natural” (OCDE, 2016, p. 19).

Por fim, temos as atitudes, que são “tendências ou predisposições relativamente estáveis das pessoas para atuar de certa maneira. A forma como cada pessoa realiza sua conduta de acordo com valores determinados” (ZABALA, 2015, p. 46). A matriz de referência do PISA afirma que um dos objetivos do ensino de ciências é o desenvolvimento de atitudes de envolvimento em questões científicas. São consideradas atitudes fundamentais para o letramento científico: a valorização da investigação científica, que contempla um conjunto de atitudes relacionadas à ciência e interesse em ciências e tecnologia; e, a consciência ambiental e social, que está direcionada ao reconhecimento das abordagens científicas na pesquisa e conscientização em relação às questões socioambientais (OCDE, 2016, p. 22).

Outro fator considerado para avaliar o LC no PISA são as competências científicas. De acordo com Zabala e Arnau (2015), competência consiste na interferência efetiva em diferentes momentos da vida, através de ações inter-relacionadas com componentes atitudinais, procedimentais e conceituais. O LC dos sujeitos pode ser verificado mediante três competências científicas. Uma dessas competências é “Explicação de fenômenos cientificamente”, relacionada com a seleção dos conceitos adequados para explicar algum fenômeno ou situação de interesse ou ainda, gerar hipóteses para contextos nos quais falem informações ou dados (OCDE, 2016, p. 15).

A outra competência refere-se a “Avaliação e planejamento de experimentos científico”, que envolve a compreensão de como ocorre uma investigação científica, partindo da construção de hipóteses, mecanismos de testes para determinadas questões e investigações científicas. Assim sendo capaz de englobar conhecimentos conceituais, procedimentais e epistemológicos. A interpretação de dados e evidências apresenta-se como um dos níveis de maior exigência pois está ligada com a análise, avaliação e a construção de formas para demonstração de dados coletados a partir de uma investigação.

Dessa forma, observa-se que a matriz de referência do PISA possibilita observar o LC sob diferentes perspectivas, o que por sua vez permite compreender quais aspectos do ensino e aprendizagem estão ocorrendo. Por isso, utilizar essa matriz de referência para descrever como o ensino de ciências está organizado nos PPP, visto que são documentos que norteiam a atividade escolar, pode trazer evidências importantes para compreender o nível de letramento científico da população de uma dada região.

PERCURSO METODOLÓGICO

O estudo pode enquadrar-se como uma pesquisa quali-quantitativa (FLICK, 2013) uma vez que a busca, coleta e análise de dados é vinculada a interpretação e descrição dos fenômenos em estudo. Quanto ao delineamento, trata-se de uma análise documental (GIL, 2002) “visto que na pesquisa documental, as fontes são muito mais diversificadas. Há, de um lado, os

documentos "de primeira mão", que não receberam nenhum tratamento analítico". Assim, a fonte de dados desta pesquisa foram os Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) de três escolas do município de Alegrete, sendo elas: uma escola de zona rural (Escola I); uma escola localizada na zona central do município (Escola II); e outra escola localizada em uma zona afastada do centro da cidade (Escola III). Outro documento analisado foi a Base Nacional Comum Curricular, as seções analisadas durante a pesquisa foram relacionadas às Ciências da Natureza e o ensino fundamental.

Para os fins desta pesquisa, delimitou-se o conceito de letramento científico como a utilização de conhecimentos específicos para analisar fatos, tomar decisões e posicionar-se, ou seja, a capacidade de empregar os conceitos da Ciência em situações e contextos reais.

Durante a análise, realizaram-se as leituras dos Projetos Políticos Pedagógicos e da Base Nacional Comum Curricular para identificar a presença de trechos relacionados ao letramento científico. Os itens analisados nos PPPs foram: objetivos e/ou finalidades do ensino de ciências; as estratégias metodológicas; metas; estratégias; filosofia da escola; concepções; princípios norteadores e valores; princípios norteadores; princípios norteadores e valores políticos; princípios norteadores e princípios éticos; princípios norteadores e valores estéticos; modalidades/ensino fundamental; visão; missão; concepção de educação; concepções de escola; concepções de aluno; caracterização da realidade; ensino médio, objetivo da escola, objetivo do ensino fundamental, metodologia de ensino.

Esses trechos foram destacados e selecionados, para analisá-los a partir da matriz de análise, organizada através da matriz de avaliação de ciências do PISA-2015 (OCDE, 2016). A matriz de análise desenvolvida para essa pesquisa foi dividida em quatro níveis, onde cada um deles possui suas próprias dimensões, sendo eles: contexto (pessoal, local, nacional e global), conhecimento (conceitual, procedimental e epistemológico), atitudes (valorização da investigação científica e consciência ambiental e social) e competências (explicação de fenômenos, avaliação e planejamento de experimentos científicos, interpretação de dados e evidências).

A análise foi realizada entre as pesquisadoras de maneira independente, com posterior triangulação dos dados a fim de minimizar a ocorrência de uma análise enviesada e garantir a qualidade dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para uma melhor compreensão dos dados, os mesmos foram divididos em 3 partes. A primeira está diretamente ligada à descrição dos PPPs em relação à organização e aspectos elencados; a segunda parte apresenta e discute os dados obtidos mediante aplicação da matriz de análise descrita na metodologia. A terceira e última parte refere-se à análise da Base Nacional Comum Curricular e a correlação entre os PPPs no que tange o letramento científico.

Apresentando e caracterizando os PPPs

Com a intenção de promover o maior entendimento sobre o contexto existente em cada escola é interessante aprofundarmos nosso olhar a respeito das características apresentadas em cada Projeto Político Pedagógico e seus propósitos com a comunidade escolar. Dessa forma, o Quadro 1 apresenta sucintamente cada um dos PPPs.

Quadro 1 - Breve descrição da estrutura e concepções de cada escola.

| | Escola I | Escola II | Escola III |
|----------------------------|--|---|--|
| Número de páginas | 32 | 54 | 24 |
| Número de seções | 20 | 38 | 24 |
| Filosofia da escola | Ao vivenciar o presente com suas diversidades, traçar metas para o futuro e promover a construção do conhecimento busca-se autonomia da consciência crítica e a valorização do ser humano. | Educar para a construção da cidadania. | Educar para a vida, com ética, responsabilidade e compromisso social. |
| Objetivo da escola | Valorizar a liberdade de pensamento apostando na aprendizagem e no crescimento mútuo do educando. | Dar espaço para que o educando possa exercer sua consciência crítica de aprender fazendo. | Favorecer o desenvolvimento de um currículo, em que o principal protagonista seja o estudante na sua construção como sujeito da história pessoal e coletiva. |
| Compreensão sobre Ciências | | A escola tem a função transformadora, autônoma e emancipatória para a formação de um mundo que permita igualdade de condições a todos, bem como a socialização de conhecimentos científicos, filosófica, cultural, ética e morais entre outros. | A função precípua da escola é ensinar a compreender e a transformar a realidade a partir do domínio da teoria e do método científico. |

Fonte: elaborado pelas autoras.

A partir desses dados pode-se notar algumas disparidades e similaridades como o número de seções encontradas. Ao observarmos mais a fundo a seção “concepções” podemos apontar uma semelhança entre a escola II e III onde as mesmas possuem tópicos chamados “escola” e “conhecimento”, trazendo conceitos básicos muitos semelhantes. Consideramos interessante essa análise, uma vez que as concepções apresentadas em cada documento dão indicativos importantes sobre a compreensão da função da escola.

Outro ponto importante de similaridade foi encontrado nos PPPs das escolas II e III, onde os documentos compartilham o mesmo trecho nas páginas 19 e 11, respectivamente. Os fragmentos ressaltam que “O desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores”. Outros trechos dos PPPs analisados comunicam ideias e concepções similares, o que é um indicativo de que as três escolas apresentam preocupação com uma educação que forme cidadãos críticos e capazes de defender seus posicionamentos.

Ao analisarmos a filosofia de cada escola, percebe-se que existe uma compatibilidade de ideias, pois apresentam trechos com propósitos de uma educação voltada para valorização do ser humano, compromisso social e cidadania. Desse modo, observa-se que os documentos trazem uma preocupação com a formação de cada indivíduo, intelectualmente, de maneira social, cidadã e autônoma. Assim, percebemos nos PPPs disposições sobre o papel dos sujeitos na aprendizagem que convergem com (SOUSA, 2019, p. 329), que afirma que a “educação geral deve ser capaz de articular e transitar entre o local e o global, garantindo ao estudante o acesso ao amplo conhecimento que lhe permitirá construir sua identidade, autonomia e liberdade”. Dessa forma, nota-se implicitamente que os PPPs analisados convergem para a definição de LC científico adotado neste trabalho.

Ao propormos tais análises e discussões sobre os Projetos Políticos Pedagógicos, é importante ressaltar a sua indispensabilidade como documento norteador das instituições de ensino. Isto é, “o projeto político-pedagógico é visto como um documento programático que reúne as principais ideias, fundamentos, orientações curriculares e organizacionais de uma instituição educativa ou de um curso” (VEIGA, 2003, p. 271). No entanto, é importante destacar que os PPPs analisados nesta pesquisa, assim como o de outras instituições de ensino passarão por uma reformulação devido às novas concepções e práticas encontradas na Base Nacional Comum Curricular.

Projetos Políticos Pedagógicos e os indicadores de letramento científico

Nesta seção apresentamos os dados obtidos através da matriz de análise nos Projetos Políticos Pedagógicos. Destaca-se que foram selecionados os trechos que estavam relacionados a capacidade de empregar e utilizar os conceitos da Ciência em situações e contextos reais. A partir dessa premissa, selecionaram-se 15 trechos da escola I, 28 da escola II e 29 da escola III. Cada trecho foi analisado a partir da matriz de análise e dessa forma, observou-se que níveis do LC são contemplados (contexto, conhecimentos e atitudes) a fim de compreender o contexto de educação científica. A tabela 1 apresenta os resultados.

Tabela 1 - Trechos selecionados dos PPPs e os níveis de LC contemplados

| Nível | Dimensões | Escola I | Escola II | Escola III |
|---------------------|--|-----------------|------------------|-------------------|
| Contexto | Pessoal | 14 | 14 | 20 |
| | Local | 10 | 10 | 18 |
| | Nacional | 03 | 03 | 05 |
| | Global | 03 | 03 | 05 |
| Conhecimento | Conceitual | 13 | 10 | 19 |
| | Procedimental | 10 | 14 | 18 |
| | Epistemológico | 04 | 10 | 06 |
| Atitudes | Valorização da investigação científica | 05 | 11 | 10 |
| | Consciência ambiental e social | 10 | 13 | 15 |

Fonte: elaborado pelas autoras.

Os contextos visam o emprego correto do letramento científico em diferentes cenários, refletidos nos contextos pessoais, locais, nacionais e globais (OCDE 2016). Assim compreende-

se a importância de desenvolver os diversos contextos. Observa-se que nos três PPPs predominam os contextos de nível pessoal e local. De certa forma, já é esperado que as escolas valorizem mais os aspectos locais. No entanto, a fim de formar sujeitos com visão global, seria interessante que os contextos nacional e global se fizessem mais presentes.

Em relação aos conhecimentos, notou-se um equilíbrio entre o conhecimento conceitual e procedimental. Entende-se que essas duas dimensões estão interligadas, o que de certa maneira justifica esse equilíbrio, conforme Zabala e Arnau (2010), ao observarmos uma ação competente, ou competência, é necessário a união dos conhecimentos conceituais e dos procedimentais.

Observou-se uma discrepância na ocorrência de conhecimentos epistemológicos nos PPPs. Isso preocupa, pois estes são essenciais, uma vez que estão diretamente ligados ao entendimento do dever e das atribuições da Ciências e também para explicar o conhecimento produzido por ela (OCDE 2016). Ou seja, em tempos que se faz necessário compreender como o conhecimento e os produtos advindos dele são construídos, é importante que esses aspectos sejam discutidos e desenvolvidos na escola.

No que diz respeito às atitudes, elencaram-se dois aspectos para a análise: a valorização da investigação científica e a consciência ambiental e social, visto que na atualidade percebe-se um descrédito em relação à Ciência e poucas iniciativas concretas em relação ao ambiente. Percebe-se um equilíbrio na presença entre esses dois aspectos. No entanto, se comparado com o número de trechos total, é possível afirmar que elas não recebem a mesma atenção que as dimensões do conhecimento ou do contexto. Talvez, possa ser um indicativo importante para entender comportamentos crescentes de descrença em vacinas ou mesmo do aquecimento global. Ou seja, “é preciso estabelecer um período habitual para reflexões e o estudo que possibilite que os indivíduos compreendam os procedimentos gerais e comuns e desenvolvam um conjunto de atitudes” (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 165).

Com o objetivo de dar suporte às considerações anteriores, apresentam-se alguns trechos considerados importantes para o LC. Como os contextos mais desenvolvidos nos documentos são o pessoal e o local, apresentamos um trecho que demonstra essa preocupação.

“Metodologia que estimule a construção do conhecimento por meio de atividades diversificadas aproveitando as vivências dos alunos, os costumes, as tradições do município e estado resgatando o valor e o respeito à zona rural” (PPP Escola I, p.22).

Cabe destacar que a escola I está localizada em uma zona rural do município de Alegrete, o que nos faz, de certa forma, compreender porque o contexto local é mais valorizado no Projeto Político Pedagógico dessa instituição. Percebe-se também o destaque que é dado aos conhecimentos conceituais e procedimentais, em detrimento do conhecimento epistemológico.

Em relação ao nível de conhecimentos, o trecho “Oportunizar iniciação científica através de projetos nos quais os alunos possam vivenciar a pesquisa de modo prático e criativo” (PPP escola III, p.7) traz indícios de duas dimensões de conhecimentos mais encontradas no PPPs: o conhecimento conceitual e procedimental: Neste trecho podemos ver menções a conhecimentos conceituais através da iniciação científica e também do entendimento prática desses processos.

Os poucos trechos que descrevem o desenvolvimento do conhecimento epistemológico é preocupante, essa apreensão aumenta se levarmos em consideração a relevância desse conhecimento para que os indivíduos compreendam as características essenciais no processo de construção e reconstrução do conhecimento científico (OCDE 2016).

Para demonstrar um trecho elencado relativo às atitudes de valorização da investigação científica e da consciência ambiental e social, destacamos o trecho:

“Trabalhar a iniciação científica em todos os níveis de ensino e modalidades como suporte para o despertar do senso de investigação, de pesquisa e descobertas; incluir o uso das novas tecnologias como recurso na apresentação e abordagem dos conteúdos; aplicar um trabalho dialógico associando prática-teoria-prática como forma de garantir que os alunos sejam estimulados a perceber como se utiliza na prática social os conhecimentos produzidos na escola” (PPP, escola II, p. 24).

Podemos notar que o fragmento acima vai totalmente de encontro com as concepções que guiam o conceito de letramento científico utilizado neste trabalho. Além disso, ao valorizar a aplicação do conhecimento na prática social, percebe-se novamente as implicações para o contexto pessoal e local. Cabe ressaltar que, os PPPs são guias para o trabalho educativo, e que dessa forma, o trabalho do professor bem como a interação em ambientes escolares pode trazer muito mais aspectos à tona do que o documento em si. No entanto, por entendermos que o PPP tem esse papel de guia, é importante compreender as concepções de LC presentes nele a fim de que se possa pensar em estratégias para melhorar o nível de LC das populações.

Pelo fato dos PPPs das escolas estarem em reconstrução para se adequar a BNCC, talvez seja um momento para repensar como se dá o ensino de ciências, a fim de aumentar o LC dos alunos. Uma vez que, de acordo com a BNCC, o ensino de “Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo, mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (BNCC, p. 319).

A Base Nacional Comum Curricular e os indicadores de letramento científico utilizados no PISA

Nessa seção serão expostos os dados encontrados na análise na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Seguindo os mesmos procedimentos adotados para a análise dos PPPs, obtiveram-se 26 fragmentos, que foram analisados seguindo a matriz elaborada para este trabalho. Os resultados estão descritos na Tabela 2.

Nota-se um equilíbrio maior entre todos os níveis e suas dimensões, bem como a presença de fragmentos que contemplam os conhecimentos epistemológicos. Em relação aos contextos, a presença dos contextos nacionais e globais também é nítida, uma vez que a BNCC se trata de um documento orientador a nível de país.

A partir da análise desses documentos, foi possível compreender que premissas do LC existem nos documentos que orientam os processos de ensino e aprendizagem. Acreditamos que no processo de reelaboração dos PPPs, alguns dos aspectos elencados como deficitários possam vir a ser contemplados, visando o maior letramento científico.

Tabela 2- Trechos selecionados da BNCC e os níveis de LC contemplados

| Nível | Dimensões | Base Nacional Comum Curricular |
|---------------------|------------------|---------------------------------------|
| Contexto | Pessoal | 26 |
| | Local | 26 |
| | Nacional | 20 |
| | Global | 22 |
| Conhecimento | Conceitual | 27 |

| | | |
|-----------------|--|----|
| | Procedimental | 24 |
| | Epistemológico | 21 |
| Atitudes | Valorização da investigação científica | 22 |
| | Consciência ambiental e social | 20 |

Fonte: elaborado pelas autoras.

Reconhecemos as inúmeras críticas tecidas em relação à BNCC, no entanto não entraremos neste debate em nosso trabalho. Cabe apenas a reflexão de que, se esperamos que a população apresente maior proficiência em conhecimentos relacionados à Ciência, e principalmente, utilizem esses conhecimentos para modificar realidades, é urgente repensar os currículos e o ensino de ciências. E, o pontapé inicial, é verificar as premissas de letramento científico presentes nos documentos orientadores do ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pesquisar sobre o ensino de Ciências possibilita a discussão de inúmeras temáticas. Com isso destinamos nossa atenção aos pressupostos da educação científica, mais especificamente ao que se prevê sobre o desenvolvimento do letramento científico. Ao definirmos os conceitos adotados nesta pesquisa sobre letramento científico, foi possível buscarmos a compreensão sobre o que expressam documentos fundamentais como Projetos Políticos Pedagógicos e a Base Nacional Comum Curricular sobre essa prática.

A partir da compilação dos dados analisados é possível inferir que o contexto do ensino de Ciências do município de Alegrete possibilita a prática do letramento científico, uma vez que foram encontradas várias menções, tanto nos PPPs como na BNCC, que vão de encontro com o conceito adotado para letramento científico. Torna-se importante deixar claro que essa afirmativa se dá a partir da análise dos documentos citados anteriormente. Apesar disso, também é possível reconhecer que existem lacunas, principalmente no que se refere ao desenvolvimento dos conhecimentos epistemológicos, bem como a aplicação do conhecimento em contextos nacionais e globais. Da mesma forma, também é possível melhorar aspectos do ensino de ciências que visem a valorização das investigações científicas.

É importante salientar que o estudo em questão se deu a partir dos PPPs de três instituições, e dessa forma, apresenta um recorte. Da mesma forma, também é necessário reconhecer que os documentos sempre são expectativas. Assim, outras perspectivas de pesquisa que podem ser desenvolvidas são: Como o LC é desenvolvido na prática e no cotidiano das instituições de ensino? Os professores encontram-se preparados para essa abordagem?

Sem a pretensão de finalizar esse debate ou torná-lo concluído, ao término desta pesquisa, acreditamos que o incentivo encontrado nos documentos analisados seja de extrema importância para o fortalecimento de práticas que melhorem o ensino de Ciências e por consequência a educação científica em nossas instituições de ensino. Sendo fundamental também estendermos nossa preocupação para o que ocorre na prática e na aplicação efetiva do letramento científico.

Referências Bibliográficas

BRANCO, A. B. G. DE; BRANCO, E. P.; IWASSE, L. F. A.; NAGASHIMA, L. A. Alfabetização e letramento científico na BNCC e os desafios para uma educação científica e

tecnológica. **Revista Valore**, v. 3, p. 702-713. Doi: <https://doi.org/10.22408/reva302018174702-713>. 2018.

CAMPOS, L. M. L; MIRANDA, E. M.; KAPP, A. M.; DINIZ, R. E. DA S. Perspectivas para a educação científica: o que dizem especialistas da área de ensino de ciências. **Indagatio Didactica**, v. 11, n. 2, p. 771-786. <https://doi.org/10.34624/id.v11i2.6685>. 2019.

CISZEWSKI, E. O. S. DE; SOUSA, E. C. DE; CINTRA, E. P. Há sincronismo entre os conteúdos conceituais avaliados nos itens de química do enem e aqueles propostos no currículo estadual paulista? **Investigações em Ensino de Ciências**. V.24, n.3. pp. 244 - 257, 2019. DOI:10.22600/1518-8795.ienci2019v24n3p244. 2019.

FLICK, U. **Introdução à Metodologia de Pesquisa**. Porto Alegre: Penso. 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GHEDIN, L; MARQUES, F. F. F.DE; TERÁN, A. F.; GHEDIN, I. M. A educação científica na educação infantil. **Revista Areté**[S.l.], v. 6, n. 10,2017.

GOMES, A. C. C.; VIEIRA, L. A. O currículo como instrumento central do processo educativo: uma reflexão conceitual Eixo Temático: Cultura. Currículo e Saberes In IX Congresso Nacional de Educação EDUCERE. (pp.3223-3231). Curitiba, PR. Recuperado de www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2925_1387.pdf. 2009.

JÚNIOR, C. P.; DIAS, R. E.; CARVALHO, M. I. Significações de qualidade e crise da educação científica nas políticas curriculares para o ensino de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**. v . 24, n.3, pp. 147-168, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2019v24n3p147>.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de currículo**. 1.ed. 6. reimp. São Paulo: Cortez. 2011.

MAMEDE, M.; ZIMMERMANN, E. Letramento Científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências. **Enseñanza de las Ciencias**. VII CONGRESSO. 2005.

MORAIS, A. M; NEVES, I. P.; FERREIRA, S.; AFONSO, M.; SILVA, P. Conceptualização e coerência curricular em educação científica: uma proposta de intervenção pedagógica. **Investigações em Ensino de Ciências**. v 25, n. 1, pp. 99 - 119, 2020 . DOI: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2020v25n1p99>. 2020.

OCDE. Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros. São Paulo: Santillana. 2016.

RODRIGUES, B. V.; DE QUADROS, A. L. O ensino de ciências a partir de temas com relevância social contribui para o desenvolvimento do letramento científico dos estudantes? **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 1-25, ene. . ISSN 1579-1513. 2020.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação** v. 12 n. 36 ,2007.

SOLINO, A. P.; SASSERON, L. H. Investigando a significação de problemas em sequências de ensino investigativa. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.23, n.2, pp. 104 - 129, 2018. DOI:10.22600/1518-8795.ienci2018v23n2p104.

SOUSA, J. C. A disciplina de Biologia no currículo oficial do estado de São Paulo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.24, n.3, pp. 325-344, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2019v24n3p325>. 2019.

VASCONCELLOS, C. dos S. **Planejamento**: plano de ensino-aprendizagem e projeto educativo. São Paulo: Cortez. 2004.

VEIGA, I. P. A. Inovações e projeto político-pedagógico: uma relação regulatória ou emancipatória? **Caderno Cedes**, v. 23, n. 61, p. 267-281, 2003.

VIEIRA, R. M.; TENREIRO, V. C.; MARTINS, I. P. Critical Thinking: Conceptual Clarification and Its Importance in Science Education. **Science Education International**, v.22, n.1 pp.43-54, 2011.

ZABALA, ANTONI; LAIA ARNAU. **Como aprender e ensinar competências** [recurso eletrônico] / Antoni Zabala - Porto Alegre : Penso, 2014. E-PUB Editado como livro impresso em 2010. ISBN 978-85-8429-017-8

MANUSCRITO 3 - Letramento Científico sob a ótica de professores de Ciências/Biologia: um estudo de caso na Fronteira Oeste

Neste manuscrito buscou-se reconhecer a concepção dos professores de Ciências e Biologia sobre o letramento científico. Dentro desse panorama, percebe-se uma grande escassez de informações sobre temáticas atuais na área do Ensino de Ciências e conseqüentemente relacionadas ao letramento científico. Em relação a identificação de possíveis obstáculos encontrados no processo de letramento científico e no processo de ensinar Ciências, diversos obstáculos foram relatados, entre elas, as mais frequentes foram: intervenções na matriz curricular, falta de recursos (investimento), falta de laboratório com práticas de experimentação e baixa carga horária.

Letramento Científico sob a ótica de professores de Ciências/Biologia: um estudo de caso na Fronteira Oeste

RESUMO: Para a potencialização de uma aprendizagem significativa e do processo de letrar cientificamente existem importantes fatores como, compreender estudante como protagonista dessa ação e ainda, que a motivação e a formação docente de qualidade contribuem para o ápice dessa prática. Entende-se nesta pesquisa que o letramento científico esteja diretamente atrelado ao desenvolvimento da consciência crítica sobre diversos assuntos a partir de conhecimentos específicos apresentados na escola. A partir dessa perspectiva, nota-se que para efetividade das práticas de letramento científico, os professores precisam estar em constante contato com formações docentes que abordem essa temática. A fim de descrever esse panorama em um município da Fronteira Oeste do RS, o objetivo dessa pesquisa é reconhecer a concepção dos professores de Ciências e Biologia sobre o letramento científico, identificando possíveis obstáculos encontrados no processo de letramento científico. Para tanto, foram selecionadas três escolas, onde os sujeitos da pesquisa foram os professores de ciências e biologia das escolas supracitadas, num total de 11 docentes. Como técnica de análise de dados, utilizou-se a Análise Textual Discursiva (MORAES; GALLIAZI, 2011) aliada ao uso do software Atlas ti. como ferramenta chave para o organizar a atividade de análise. Diante dos resultados, infere-se que a parcela de docentes analisadas desconhece parcialmente ou totalmente quais são os objetivos do letramento científico, como possíveis obstáculos encontrados no processo de letramento científico e no processo de ensinar Ciências os apontamentos mais frequentes foram: Intervenções na matriz curricular, falta de recursos (investimento), falta de laboratório com práticas de experimentação e baixa carga horária.

PALAVRAS CHAVE – Letramento científico, formação docente, ensino de ciências, análise Textual Discursiva, Atlas Ti.

ABSTRACT - In order to enhance meaningful learning and the scientific literacy process, there are important factors, such as understanding the student as the protagonist of this action, and that motivation and quality teacher training contribute to the summit of this practice. It is understood in this research that scientific literacy is directly linked to the development of critical awareness on various issues based on specific knowledge presented at school. From this perspective, it is noted that for the effectiveness of scientific literacy practices, teachers need to be in constant contact with teacher training that addresses this issue. In order to describe this panorama in a city on the West Frontier of RS, the objective of this research is to recognize the conception of Science and Biology professors about scientific literacy, identifying possible obstacles found in the process of scientific literacy. For this purpose, three schools were selected, where the research subjects were science and biology teachers from the aforementioned schools, in a total of 11 teachers. As a data analysis technique, Discursive Textual Analysis was used (MORAES; GALLIAZI, 2011) combined with the use of the Atlas ti software. as a key tool for organizing the analysis activity. Based on the results, it is inferred that the portion of analyzed professors is partially or totally unaware of the objectives of scientific literacy, as possible obstacles found in the process of scientific literacy and in the process of teaching Science, the most frequent notes were: Interventions in the curriculum, lack of resources (investment), lack of laboratory with experimental practices and low workload.

KEYWORDS - Scientific Literacy, Teacher Training, Science Teaching, Textual Discursive Analysis, Atlas Ti.

INTRODUÇÃO

A construção de novas concepções sobre formas do Ensino de Ciências vem sendo moldada pelas inovações do mundo contemporâneo. Hoje, compreende-se que o estudante é o protagonista dessa ação e que entre vários fatores, a motivação e a formação docente de qualidade contribuem para o ápice dessa prática, que é o momento de aprendizagem significativa e de letrar cientificamente. “Quando o professor se encontra no contexto inicial e continuado de formação, há a possibilidade de ampliação das funções de letramento na docência, o que é representado pela experiência profissional com as práticas cidadãs” (DE SOUSA, 2019, p. 4).

Entende-se nesta pesquisa que o letramento científico esteja diretamente atrelado ao desenvolvimento da consciência crítica sobre diversos assuntos a partir de conhecimentos específicos apresentados na escola. Santos Silva (2020, p. 84) acredita que o letramento científico é “um instrumento imperioso na construção do conhecimento do aluno, isto porque

uma vez letrado, o mesmo terá condições de participar de maneira efetiva do processo de aprendizagem, sendo autônomo na realização de suas atividades escolares e sociais”.

Dentro desse cenário, percebe-se que para ocorrência efetiva das ações de letramento científico nas escolas, os docentes precisam estar em constante contato com formações docentes que abordem essa temática. Silva (2016, p. 110) salienta que é “preciso que se busque garantir aos professores as condições necessárias para que possam adaptar suas aulas à necessidade de um novo pensar sobre as variadas formas de ensinar”.

Considerando que “o professor representa a modelização atuante na agência de letramento que é a escola, estabelecendo elos entre os sujeitos, promovendo o trânsito pelas capacidades linguísticas e valorizando os diversificados eventos de letramento escolar” (SOUSA, 2019, p. 4) e a fim de descrever esse panorama em um município da Fronteira Oeste do RS, o objetivo dessa pesquisa é reconhecer a concepção dos professores de Ciências e Biologia sobre o letramento científico, identificando possíveis obstáculos encontrados no processo de letramento científico.

O letramento científico e o ensino de Ciências

Diante da demanda por conhecimento científico, crescente e necessária no mundo contemporâneo, práticas voltadas ao letramento científico podem promover a melhoria do ensino de Ciências. Considera-se que o processo de letramento vai “desde o letramento no sentido do entendimento de princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a capacidade de tomada de decisão em questões pessoais ou de interesse público” (SOUZA et al., 2018, p. 317).

Corroborando com o conceito de letramento citado acima, compreendemos o letramento como forma de contribuir na formação de cidadãos que sejam capazes de tomar decisões críticas e resolver problemas a partir de conhecimentos científicos. Ruppenthal et al. 2019, p. 15 referem-se ao letramento como a “utilização das habilidades de ler e escrever e representação em Ciências como ferramentas/instrumentos para pensar, decidir e resolver problemas do cotidiano a partir dos campos conceituais da Ciência”.

Entre os debates que circundam o letramento científico, estão questões relacionadas às divergências conceituais referentes à alfabetização científica e o letramento. Soares (2004, p. 5) propõe um movimento “de progressiva invenção da palavra e do conceito de letramento, e concomitante desinvenção da alfabetização”. A partir de diferentes perspectivas passamos a

compreender a alfabetização científica como o momento de aquisição da linguagem escrita e de novos símbolos. Bertoldi traça um paralelo entre as duas práticas.

“Com base no conceito de letramento, é possível entender a alfabetização como uma etapa do letramento. Ser letrado implica ser alfabetizado; ser alfabetizado, no entanto, não é sinônimo de ser letrado. Enquanto o oposto da alfabetização é o analfabetismo, o letramento não pode ser dividido em pares opostos” (BERTOLDI, 2020, p. 3).

Porém, no panorama do ensino de ciências ainda encontram-se estudos e pesquisas voltados para o conceito da alfabetização científica. Como salienta Cunha (2018, p. 39), “o termo ‘letramento’ ainda não está muito difundido e predominam, em números absolutos, os trabalhos que tratam de alfabetização científica, embora tenha sido crescente e relevante à contribuição dos pesquisadores que tratam de letramento científico”.

Com o aprofundamento dos conhecimentos sobre o letramento científico passa-se a perceber sua importância com fio condutor nos processos de ensino e aprendizagem da educação científica, conseqüentemente no ensino de Ciências. Para Davel (2017, p. 4), o “conhecimento científico ensinado na escola, sob a ótica do letramento, tem valor social, e pode ser um caminho para a ampliação do poder de ação no mundo”.

Com o crescente negacionismo científico atingindo maiores números populacionais, as discussões sobre a importância da Ciência na resolução de problemas reforça a necessidade da inserção dos conceitos de letramento no cotidiano de alunos e da sociedade como um todo. Cunha (2018, p. 37) aponta que o letramento científico “está não apenas nos exemplos acima de práticas sociais de uso do conhecimento científico na vida cotidiana, mas também na escolha de problemas sociais que podem ser objeto de estudo no ensino de ciências”.

Tendo em vista que o letramento científico é uma prática que maximiza os conceitos científicos e os eleva ao um nível social, evidencia-se uma configuração extremamente enriquecedora. Ao desenvolver essa percepção nota-se a carência de investimentos que conduzam estudos voltados a essa prática. Conforme Gomes e Anderson:

Para chegarmos a um nível desejável de letramento científico, é preciso ter um ponto de partida, uma medida. É preciso também comparar o nível atingido com aqueles correlatos em outros países. E talvez, mais relevante, observar o impacto do aumento do letramento científico pela sociedade no seu próprio desenvolvimento econômico e social, algo que pode levar tempo, mas que precisa ser iniciado o quanto antes (GOMES; ANDERSON, 2015, p. 48).

Ainda que exista uma escassez de pesquisas sobre as contribuições do letramento científico para o ensino de Ciências, pesquisas recentes esclarecem alguns pontos sobre o conceito e suas ações. Ruppenthal et al. (2019), apontam para a existência de quatro níveis de

letramento científico, sendo eles: letramento nominal, letramento funcional, letramento conceitual e letramento multidimensional. Santos também discorre sobre diferentes níveis de letramento científico identificados na população, ao apontar que o “letramento dos cidadãos vai desde o letramento no sentido do entendimento de princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a capacidade de tomada de decisão em questões relativas à ciência e tecnologia em que estejam diretamente envolvidos” (SANTOS, 2007, p. 480).

Estudos como esses reforçam a relevância e importância de observar e descrever dados sobre o conhecimento e níveis de letramento científico da população em geral. Nesse sentido, esse trabalho busca descrever as compreensões de professores de ciências acerca do letramento científico.

Os docentes de Ciências e a formação para o letramento científico

Dando seguimento aos debates anteriores e compreendendo os conceitos e práticas em que o letramento científico está alicerçado, passa-se a perceber a importância de tais conhecimentos e reflexão acerca dessa temática entre os docentes. De Souza (2018) aponta que é necessário destinar momentos de estudos entre os docentes para o debate de conceitos importantes para a prática pedagógica, pois são espaços como esses que clarificam ideias e constroem novas percepções.

Partindo desse cenário, entende-se que esse espaço formador de novos conhecimentos sejam os momentos destinados à formação docente, seja ela voltada para formação inicial ou formação continuada. Por outro lado, destaca-se a importância e necessidade de se “desenvolver políticas públicas educacionais que atendam aos professores, para além de suas necessidades formativas, absorvendo outras questões que influenciam na profissão e na identidade desses profissionais” (JARDILINO; SAMPAIO, 2019, p.185). Com isso nota-se a relevância de um processo que esteja destinado a essas novas aprendizagens e que, dentro do contexto direcionado a educação científica, o letramento seja amplamente discutido, compreendido e disseminado. Almeida indica que:

“Desenvolver estudos direcionados à investigações sobre o percurso de letramento dos professores em formação, suas práticas de letramento situadas em distintos domínios discursivos e esferas socioculturais diversificadas, produzindo análises que sustentem reflexões e a promoção de ações ou mudança nas ações sobre o processo de formação de professores” (ALMEIDA, 2017, p. 2776).

Reis et al. (2018, p. 253) apontam que a “formação do professor deverá enfatizar a escola como unidade básica de mudança e de transformação social”. Isso implica em maximizar

o potencial de diálogo, promovendo um reencontro entre práticas e objetivos bastante difundidos na formação inicial e que, por conta de diversos fatores como cargas de trabalho excessivas e um número excedente de alunos em sala, acaba se distanciando de docentes em formação continuada. Durante os processos de formação, os professores voltam a reforçar concepções sobre sua importância no processo de aprendizagem e a partir dessa reconstrução proporcionem aprendizagens as quais permitam que os sujeitos tomem decisões fundadas em conhecimentos sólidos (GATTI, 2017).

Conduzindo um entrelaçamento de ações e debates, o docente sente-se mais preparado e torna-se agente transformador das práticas que têm conhecimento. Melin e Almeida (2018, p. 139) discorrem sobre novos aprendizados docentes, afirmando que a “ampliação de conhecimentos permite aos/as professores/as perceberem que conhecimentos precisam ser empreendidos sobre práticas de alfabetização e letramento, para que possam realizar práticas pedagógicas mais qualificadas”.

Santos et al. (2020, p. 482) ressaltam que é “fundamental que os professores construam um patrimônio de múltiplos conhecimentos e competências necessário ao exercício da sua atividade, definindo e resolvendo problemas pessoais e socialmente relevantes”. Ao incluir como objetivo da aprendizagem a resolução de problemas sociais, partindo de conhecimentos específicos, nota-se um alinhamento muito forte com conceitos utilizados no desenvolvimento do letramento científico. De Sousa complementa afirmando que:

“Destacar a relevância do professor como agente de letramento significa também pontuar as necessidades que o profissional vivência na realização de suas práticas, principalmente quando entendemos os diferentes contextos e as condições de trabalho que colocam em destaque a inter-relação entre docente e conhecimento” (SOUSA, 2019, p. 5).

Quando o docente compreende a sua relevância social e entende que o processo de letramento está interligado com essa proposta, suas práticas tornam-se mais construtivas e eficientes. Dessa forma, Silva (2016) aponta que o letramento científico são “práticas investigativas informadas pela escrita em função da produção de conhecimentos necessários ao desenvolvimento humano na complexidade que lhe é constitutiva em diferentes domínios sociais, a exemplo das práticas de formação de professores” (SILVA, 2016, p. 14).

Moura et al. (2019) reforçam as reflexões que destacam a importância do docente não permanecer alheio a novas formas de aprendizado e manter-se sempre em processo de dinamização e potencialização de seus conhecimentos, sejam eles de cunho específico, técnico ou cultural. Dessa forma, observa-se a complexibilidade que está ligada ao processo de desenvolvimento de formação docente e também do letramento científico.

Os desafios dos docentes de Ciências no processo de letramento científico

A partir do que foi elencado neste breve referencial teórico, pode-se perceber como são profundas as contribuições do letramento científico para formar cidadãos conscientes e o quanto professores bem preparados contribuem para esse processo de avanço na qualidade do ensino de Ciências. Menarbin;Gomes salientam que “Quanto maior for a clareza do professor sobre o significado da educação, do seu papel e o compromisso com o homem, as suas escolhas podem contribuir para uma transformação social” (MENARBINI; GOMES, 2020, p. 202).

Com o surgimento do conceito de letramento no Brasil, novas questões surgiram, e “essas novas demandas referem-se à preocupação que os estudos linguísticos passaram a ter, no Brasil, a partir da década de 1980, com o uso social da leitura e da escrita” (REZENDE, 2016, p. 95). No entanto, inserido no contexto do desenvolvimento do letramento científico, evidenciam-se inúmeras dificuldades. Correa; Corrêa (2017) em uma de suas pesquisas com docentes ressaltam que, embora alguns docentes compreendam a importância do uso social de conhecimentos específicos, grande parte não consegue correlacionar essa prática ao letramento científico, além disso, demonstram dificuldades em definir o que é letramento.

Com isso nota-se que uma das principais adversidades encontradas na disseminação do letramento científico, pode estar diretamente ligada à falta de formação adequada aos professores, como aponta Souza et al.:

“Dessa forma, fomenta-se que o modelo educacional vigente precisa de novos olhares na dimensão ampla da formação de professores de Ciências e Biologia tanto no nível de pós-graduação e graduação, a partir da disseminação do letramento científico como possibilidade de aproximar a evolução do conhecimento às reais necessidades da maneira de ensinar Ciências e Biologia” (SOUZA et al., 2016, p. 27).

Sobre outros aspectos que dificultam o processo de letrar cientificamente, ressalta-se o conflito no exercício da contextualização. Souza et al. (2016, p. 35) pontua que “ensinar Biologia de forma a estabelecer um vínculo funcional entre os conteúdos programáticos e os seus significados para seu contexto social, exige dos professores um planejamento eficiente e eficaz”. Santos corrobora com essa reflexão ao afirmar que “Os professores reconhecem as dificuldades em articular os saberes conceituais e processuais aos esquemas de aprendizagem dos estudantes acerca dos fenômenos naturais” (SANTOS, 2020, p. 487) e indica que uma das soluções possíveis a essa problemática é adequar a linguagem científica ao contexto dos alunos.

Ainda sobre as adversidades encontradas durante o percurso do letramento, Rezende aponta a importância de “considerar que a aprendizagem de uma linguagem envolve aprendizagem de referências do mundo, pressupõe reconhecer que os contextos de uso da linguagem precisam ser considerados nas práticas de ensino-aprendizagem” (REZENDE, 2016, p. 95). Com o intuito de compreender melhor essas dificuldades, Ranulfo et al.(2019, p. 320) ressalta que “outro aspecto que pode contribuir para a baixa qualidade do ensino de Ciências consiste na dificuldade dos professores de Ciências em criar estratégias que valorizam o desenvolvimento do pensar científico”. Assim, nota-se uma conexão entre as práticas de ensino e da contextualização para aproximar os discentes do letramento científico.

METODOLOGIA

O percurso metodológico desenvolvido nesta pesquisa alicerça-se em uma abordagem qualitativa (CRESWELL, 2010) uma vez que a partir dos dados levantados realizou-se uma descrição e interpretação da temática sob investigação. Em relação aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva (GIL, 2002) uma vez que busca a conhecer e descrever as concepções dos professores sobre o letramento científico.

Com a intenção de retratar o cenário do ensino de Ciências, compreender as concepções e os principais obstáculos encontrados por docentes da rede pública de ensino no processo de letramento científico foram selecionadas três escolas, sendo elas: uma escola de meio rural, uma instituição do meio urbano central e a outra do meio urbano em uma região mais periférica, com isso foi possível presencial diferentes realidades de ensino. O critério empregado para a escolha da instituição de ensino do meio rural foi a proximidade com o meio urbano e o fácil acesso à mesma; o critério utilizado para escolha das escolas do meio urbano foi a quantidade de discentes e docentes, objetivando abranger o maior número possível.

Os sujeitos da pesquisa foram os professores de ciências e biologia das escolas supracitadas, num total de 11 docentes. Antes da realização das entrevistas, as questões da entrevista semiestruturada passaram pela análise de três docentes da área das Ciências da Natureza a fim de validar o instrumento de coleta de dados. As perguntas podem ser visualizadas no quadro 1.

Quadro 1 - Questionamentos direcionados aos docentes

| Blocos | Questões |
|---|---|
| Perfil dos entrevistados | 1 - Qual sua idade? |
| | 2 - Há quanto tempo você atua no magistério? |
| | 3 - Qual é sua carga horária de trabalho? |
| | 4 - Em que rede você atua? |
| | 5 - Qual sua formação inicial? |
| | 6 - Em que disciplina você atua no momento? |
| Percepções sobre Ensino de Ciências e estrutura escolar | 7 - Em sua percepção, os estudantes compreendem a importância de estudar Ciências? Por quê? |
| | 8 - Existe alguma dificuldade para trabalhar Ciências com os estudantes? Se sim, quais? |
| | 9 - A estrutura (laboratório, pátio, áreas vizinhas) da escola influencia na aprendizagem dos alunos? Em caso positivo, de que forma? |
| | 10 - Você já leu algo sobre alfabetização ou letramento científico? Se sim, em que situação? |
| Concepções acerca do letramento científico | 11 - O que você entende por Letramento Científico? |
| | 12 - Na sua visão, o ensino de ciências contribui para a alfabetização científica/letramento científico dos estudantes? De que forma? |
| | 13 - Por que ensinar ciências/biologia atualmente? |
| | 14 - Em relação a metodologia de ensino, você busca estratégias para desenvolver e promover o letramento científico? Se sim, quais? |
| | 15 - Em sua opinião, o que poderia ser feito para melhorar o ensino de Ciências? |

Fonte: elaborado pelas autoras.

As questões foram elaboradas pelas pesquisadoras e as entrevistas ocorreram mediante agendamento com os docentes participantes da pesquisa e realizaram-se via *Google Meet*. O tempo médio das entrevistas foi bastante variado, contando com entrevistas rápidas de seis minutos e entrevistas mais longas com trinta minutos de duração. Posteriormente, todas as entrevistas foram transcritas e organizadas com auxílio *software* Atlas Ti. O *software* é destinado aos processos de análise qualitativa e surge como alternativa inovadora, estabelecendo grande afinidade junto aos pressupostos apontados na construção de uma análise textual discursiva. Ao final dessa etapa de organização e a familiarização com os dados obtidos, passou-se à análise dos mesmos. Cada professor entrevistado foi identificado por um código,

composto pelo nome da escola onde atua mais a palavra docente e um número correspondente a quantidade de entrevistas, exemplo: Demétrio Ribeiro, docente I.

Como técnica de análise de dados, utilizou-se a Análise Textual Discursiva (MORAES; GALLIAZI, 2011). Conforme Moraes (2003) os passos para construção da ATD consistem em: **desmontagem dos textos**, marcada pelo processo de unitarização, que consiste na análise do material coletado e na fragmentação dos mesmos. Posteriormente, ocorre **o estabelecimento de relações**, um momento destinado a categorização e classificações com intuito de compreender a etapa anterior e agrupar os elementos unitários em categorias. Logo após, capta-se **o novo emergente**, instante de profunda impregnação com o material impulsionado pelas primeiras etapas. Nessa etapa acontece a elaboração de um metatexto, decorrente da combinação dos processos anteriores. Ao final ocorre um exercício **auto-organizado**, onde emergem novas compreensões, esse momento não pode ser calculado e está diretamente ligado com a criatividade do pesquisador.

Diante do exposto, a partir dos momentos necessários para o desenvolvimento da Análise Textual Discursiva utilizou-se o software Atlas ti. como ferramenta chave para o organizar a atividade de análise. Em um primeiro momento de desmontagem dos textos foram criadas citações livres, que possibilitam a delimitação de trechos dentro dos discursos dos docentes. Para o segundo momento, de relações e categorizações elaboramos códigos, que facilitaram a categorização dos trechos demarcados anteriormente. No terceiro momento houve a impregnação com o corpus, assim utilizamos as memos disponíveis no software, que funcionam como diários, permitindo a anotação de reflexões emergentes. No quarto e último momento para a emergência da nova compreensão, o Atlas ti. oferece a possibilidade da organização desses pensamentos em redes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o auxílio do Software Atlas.ti a partir dos apontamentos dos professores, foi possível elaborar categorias. Esses registros foram agrupados levando em consideração a convergência de posicionamentos e posteriormente foram estabelecidas conexões observadas pelas autoras da pesquisa.

Em um primeiro momento, os docentes responderam perguntas relacionadas ao seu perfil pessoal e profissional, com o objetivo de conhecer e descrever a realidade dos mesmos e um entendimento melhor sobre a suas visões em relação à temática da pesquisa. Observou-se que grande parte desses docentes buscaram o aperfeiçoamento de suas práticas através de novas

especializações e até mesmo de novas graduações. A pesquisa realizada foi direcionada apenas para professores de Ciências. Dessa forma, os dados observados mostram um perfil de professores com vários anos de experiência docente, onde seis deles trabalham estritamente com Ciências/Biologia, quatro lecionam os componentes de Ciências/Química e um desenvolve a disciplina de Física.

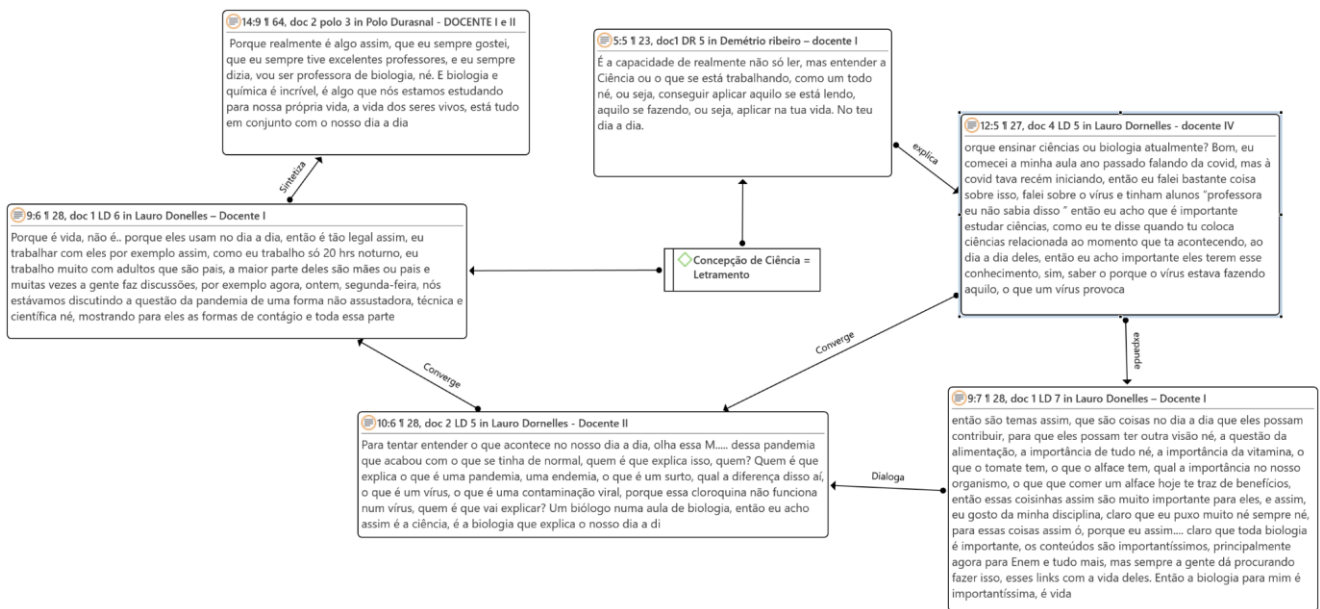
As demais perguntas apresentadas aos professores, foram organizadas em dois blocos. O primeiro bloco estava direcionado a busca das percepções sobre Ensino de Ciências/Estrutura escolar dos entrevistados, e o outro bloco reuniu questões voltadas às concepções acerca do letramento científico. A partir das respostas dos dois últimos blocos houve a elaboração de categorias de significado, com o intuito de alcançar respostas para os objetivos deste trabalho.

Como resultado da análise desses dados, a seguir apresentam-se as três categorias que emergiram no processo, sendo elas: Concepções de Ciência = letramento; conhecimento impreciso sobre letramento; e dificuldades no ensino de ciências e letramento científico. A primeira categoria evidencia as compreensões dos professores sobre a importância da Ciência e essas compreensões se assemelham muito com o conceito de letramento. Posteriormente, a segunda categoria apresenta o entendimento dos docentes acerca do letramento e como em determinados momentos, esse conhecimento pode estar equivocado. Ao final são pontuadas as principais dificuldades elencadas pelos professores para o exercício do ensino de Ciências e por consequência do letramento científico.

3.1 Concepções acerca do letramento científico

A partir das respostas dos entrevistados houve a construção da primeira categoria, organizada na rede, que pode ser visualizada na figura 2. Pode-se ressaltar que o ponto principal da figura, o elo de onde partem as ligações chama-se “Concepção de Ciência = Letramento”, organizado a partir das respostas dos docentes quando perguntados sobre “Porque ensinar ciências ou biologia atualmente?”.

Figura 1 - Rede de compreensões acerca da Ciência e letramento científico



“Porque é vida, não é.. porque eles usam no dia a dia, então é tão legal assim, eu trabalhar com eles por exemplo assim, como eu trabalho só 20h noturno, eu trabalho muito com adultos que são pais, a maior parte deles são mães ou pais e muitas vezes a gente faz discussões, por exemplo agora, ontem, segunda-feira, nós estávamos discutindo a questão da pandemia de uma forma não assustadora, técnica e científica né, mostrando para eles as formas de contágio e toda essa parte e foi tão bom”. (Lauro Dornelles - Docente I).

Baseado nas respostas desses professores observa-se que para eles, trabalhar Ciências nas escolas, está diretamente ligada ao desenvolvimento dos conceitos e conteúdos específicos a partir do cotidiano dos discentes. Essa perspectiva se assemelha com uma dos principais objetivos do letramento científico, que é justamente a abordagem de componentes da grade curricular em paralelo com a realidade vivenciada pelo indivíduo. Dessa forma os conceitos compreendidos na escola, podem ser utilizados de forma crítica para a tomada de decisões, individualmente e em sociedade.

Outro recorte de resposta dos professores, nota-se que mais uma vez as compreensões de Ciência e letramento científico se alinham.

“Porque ensinar ciências ou biologia atualmente? Bom, eu comecei a minha aula ano passado falando da covid, mas à covid tava recém iniciando, então eu falei bastante coisa sobre isso, falei sobre o vírus e tinham alunos “professora eu não sabia disso ” então eu acho que é importante estudar ciências, como eu te disse quando tu coloca ciências relacionada ao momento que ta acontecendo, ao dia a dia deles, então eu acho importante eles terem esse conhecimento, sim, saber o porque o vírus estava fazendo

aquilo, o que um vírus provoca, simplesmente saber que causa todos aqueles problemas na pessoas” (Lauro Dornelles - Docente IV).

O recorte do diálogo dessa docente identifica mais uma vez a similaridade de percepções. Neste exemplo o docente aponta a importância de se trabalhar Ciência a partir do que a sociedade vive. O conceito específico trabalhado está relacionado à Covid e como nossas ações a partir de nosso entendimento do que é o vírus são relevantes. Novamente um dos principais propósitos do letramento científico pode ser identificado, ao unir aprendizagem escolar e tomada de decisões em sociedade.

3.2 Conhecimento Impreciso sobre Letramento

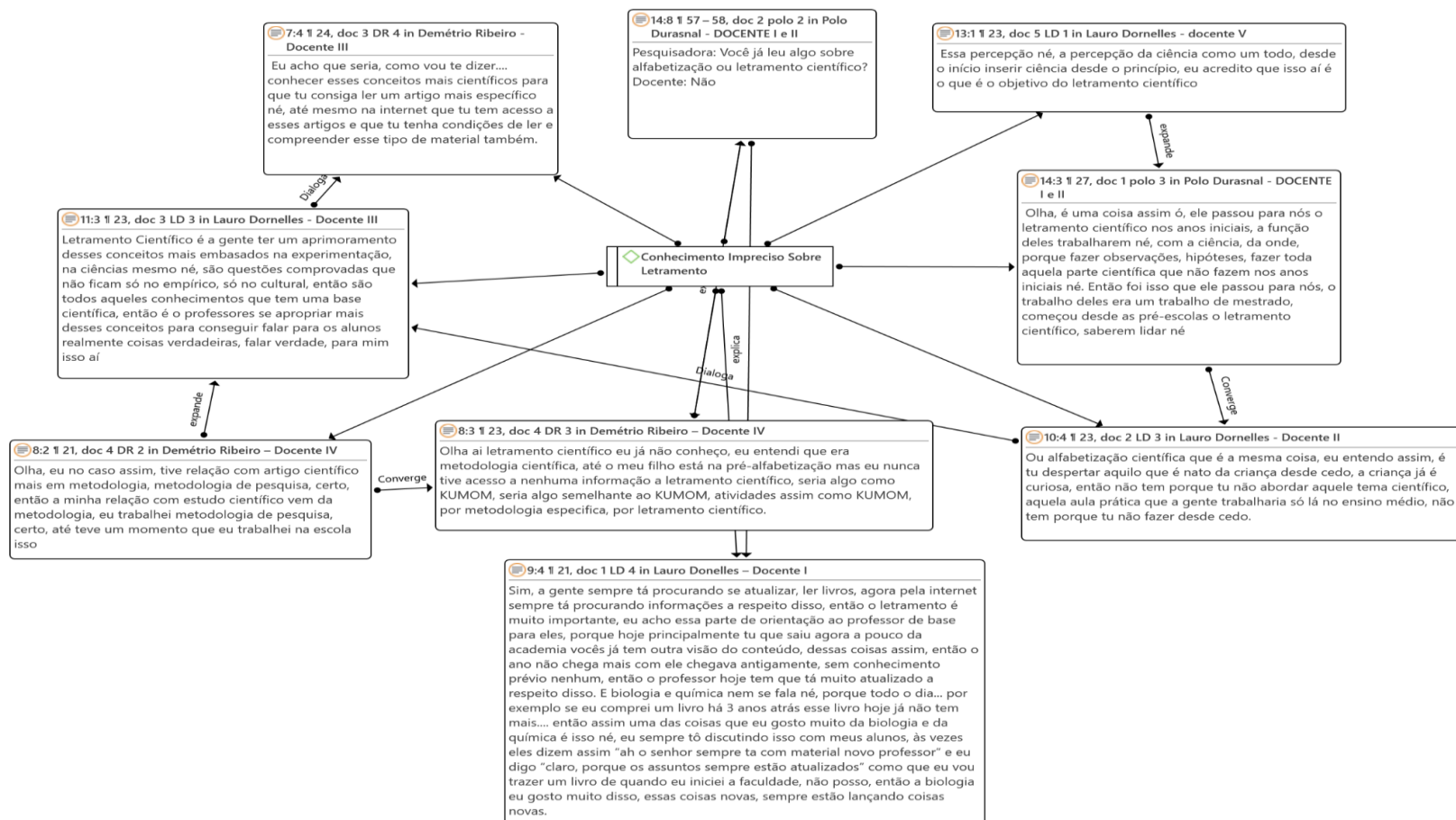
Apesar de que em vários momentos de fala perceber que os docentes apresentam certo conhecimento sobre o que é letramento científico, em outros momentos apresentam-se indícios de conhecimentos imprecisos sobre o que é letramento científico.

Nesta seção, vamos aprofundar as análises desta categoria, demonstradas na rede 2. Através da construção das redes, é possível observar que a definição de letramento científico apresentada pelos docentes demonstra conhecimentos vagos sobre o tema. Esses conceitos imprecisos reproduzidos em vários discursos, podem ser um indicativo de uma lacuna da formação continuada de professores na rede pública.

Em trechos das entrevistas como o exposto abaixo:

“Ou alfabetização científica que é a mesma coisa, eu entendo assim, é tu despertar aquilo que é nato da criança desde cedo, a criança já é curiosa, então não tem porque tu não abordar aquele tema científico, aquela aula prática que a gente trabalharia só lá no ensino médio, não tem porque tu não fazer desde cedo” (Lauro Dornelles - Docente II).

Figura 3 - Categoria Conhecimento impreciso sobre Letramento



Nota-se que o entendimento dos docentes sobre letramento científico está muito ligado ao conceito que pode ser identificado como uma aproximação dos conhecimentos científicos, associado ao processo de alfabetramento na língua materna. Isso fica evidente, quando o entrevistado responde o questionamento sobre “O que você entende por letramento científico?” e afirma que está diretamente relacionado ao ensino de Ciências nos anos iniciais.

Amparado nas falas desses docentes infere-se que a suas percepções sobre as práticas e ações que permeiam os objetivos de letrar cientificamente confundem-se com a definição mais recorrente, onde o letramento é compreendido como “a função social de ler e escrever. Um indivíduo ou grupo social atinge o estado de letrado quando se familiariza com a escrita e leitura, ou seja, possui experiência e empoderamento”(RUPPENTHAL, COUTINHO, MARZARI, 2020, p. 5).

Em outros discursos são evidenciadas associações do conceito de letramento científico a um viés profundamente científico e metodológico. Observa-se que nesses casos os docentes apontam artigos científicos, embasamento na experimentação e metodologias de pesquisa como procedimentos essenciais do letramento científico. Ao ser questionado sobre “Se já leu algo sobre alfabetização ou letramento científico? Se sim, em que situação?”. É possível identificar essa percepção no trecho de um dos docentes.

“Olha, eu no caso assim, tive relação com artigo científico mais em metodologia, metodologia de pesquisa, certo, então a minha relação com estudo científico vem da metodologia, eu trabalhei metodologia de pesquisa, certo, até teve um momento que eu trabalhei na escola isso” (Demétrio Ribeiro – Docente IV).

Ainda dentro desse panorama, salienta-se o desconhecimento total do termo letramento científico. Dessa forma, infere-se que a formação continuada desses docentes vem deixando lacunas em seus processos formativos. Porém, ao analisar os dados sobre a formação complementar desses professores, notamos que grande parte vem se especializando e até mesmo ingressando em novas graduações. Seguindo essa perspectiva, podemos refletir sobre como os conceitos do letramento científico estão sendo difundidos em nosso país.

Dificuldades no desenvolvimento do Ensino de Ciências apontadas pelos professores

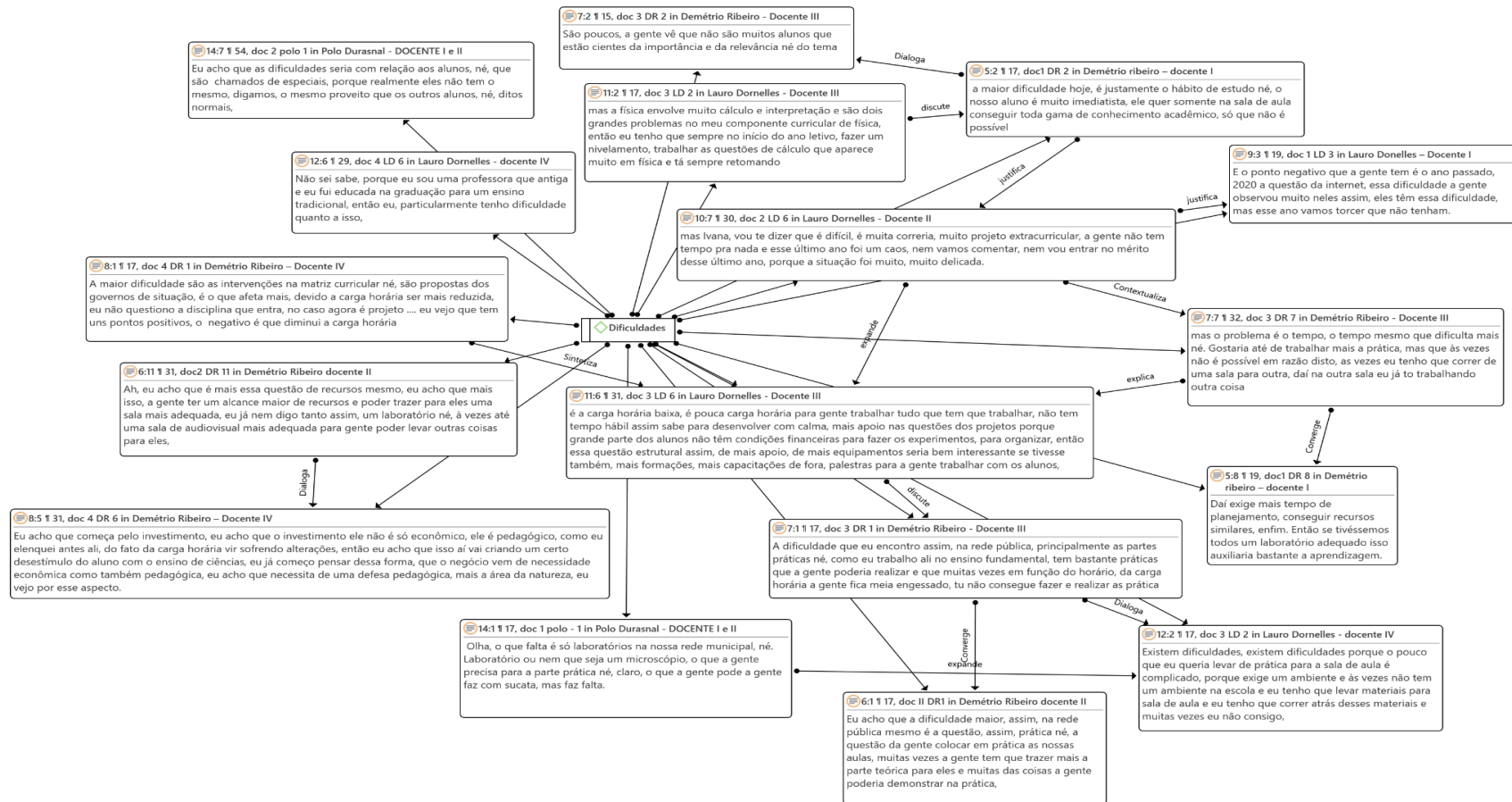
Ao questionarmos os docentes sobre “A existência de dificuldades para trabalhar Ciências com os estudantes” foram encontrados vários diálogos apontando diferentes motivos para tais adversidades. Dentre os que mais são citados pode-se salientar: Falta de recursos (investimentos), falta de laboratórios e em consequência disso, a escassez de práticas e de atividades de experimentação, alterações na matriz curricular e a baixa carga horária.

Como exemplo dessas explanações, podemos identificar em um recorte da fala do professor II de uma das escolas, a dificuldade ao acesso a recursos, ao salientar que:

Ah, eu acho que é mais essa questão de recursos mesmo, eu acho que mais isso, a gente ter um alcance maior de recursos e poder trazer para eles uma sala mais adequada, eu já nem digo tanto assim, um laboratório né, à vezes até uma sala de audiovisual mais adequada para gente poder levar outras coisas para eles (Demétrio Ribeiro - Docente II).

A partir da visão deste docente é possível perceber uma escassez de recursos e de diferentes equipamentos que possam potencializar a aprendizagem dos discentes. Ainda dentro desse panorama, a falta de recursos direcionado ao desenvolvimento pedagógico dos professores também é citado, evidenciado as mais diversas adversidades que podem se desdobrar a partir da falta de investimentos.

Figura 3: Categoria Dificuldades



Esse discurso dialoga com outro aspecto bastante citado entre os docentes, que é a falta de recursos destinados à equipamentos e à construção de laboratórios de experimentação científica, “Laboratório ou nem que seja um microscópio, o que a gente precisa para a parte prática né, claro, o que a gente pode a gente faz com sucata, mas faz falta”. João André Figueira - Docente I.

Arelada às dificuldades enfrentadas para o desenvolvimento de práticas na ausência de um local adequado, os docentes apontam a baixa carga horária destinada para as aulas de Ciências/Biologia como ponto influenciador no ensino desses componentes e na obtenção desses conhecimentos. Com aponta a docente III da escola Lauro Dornelles.

“Olha, com certeza uma das questões que a gente tem na escola é a carga horária baixa, é pouca carga horária para gente trabalhar tudo que tem que trabalhar, não tem tempo hábil assim sabe para desenvolver com calma, mais apoio nas questões dos projetos porque grande parte dos alunos” (Lauro Dornelles - Docente III).

Diante do apontado pelo docente nota-se que há uma carência de tempo hábil para o planejamento e resolução de atividades. Ligado a esses problemas, também é mencionada a intervenções na matriz curricular. Segundo os professores, o modelo diferenciado adotado por cada gestão do poder público pode interferir nos processos escolares. Como argumenta o docente IV da escola Demétrio Ribeiro “A maior dificuldade são as intervenções na matriz curricular né, são propostas dos governos de situação, é o que afeta mais, devido a carga horária ser mais reduzida.”

Encerrando as análises dos apontamentos encontrados, percebe-se um perfil de docentes com grande experiência, que buscam sempre o aprimoramento de suas práticas. Em paralelo a isso, esse aprimoramento muitas vezes é desenvolvido por conta própria do docente e não oferecido pela rede pública de ensino. Já relacionado aos aspectos do ensino de Ciências e do letramento científico, nota-se que o conhecimento impreciso dos educadores pode estar vinculado a essa insuficiência de formação na rede pública.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os objetivos desta pesquisa e a metodologia utilizada para análise do material obtido, é possível inferir que na parcela de docentes entrevistados há um vasto conhecimento sobre a prática docente, já que em sua maioria os professores relatam anos de experiência no ambiente escolar. Em contraponto, nota-se que seus entendimentos sobre conceitos mais atuais, como do letramento científico, ainda é bastante basal, já que em suas respostas ao questionamento sobre a definição desse conceito evidenciou-se concepções imprecisas.

No decorrer do processo de exploração dos dados, é possível perceber um perfil de professores com muita autonomia sobre suas formações completamente. Grande parte dos docentes possui especializações em diversas áreas, porém, esse aperfeiçoamento vem de uma demanda pessoal do professor e não ofertada pela rede pública de ensino, como ciclos de formação docentes.

Durante a construção das categorias nota-se que muitos educadores compreendem a Ciência e sua importância na aprendizagem como um tipo de ação que consiga atrelar o conhecimento científico ao cotidiano dos estudantes, explorando sua realidade. Diante desses conceitos percebe-se que essa definição acima encaixa-se perfeitamente com o que se espera de um indivíduo letrado cientificamente.

Ao final, nota-se que os obstáculos expostos pelos educadores procedem de inúmeras situações. Esse cenário fica ainda mais nítido quando analisa-se a categoria de dificuldades elaborada a partir dos discursos dos professores. A categoria em questão, não é apenas a maior visualmente, mas também é rica em detalhes sobre a realidade encontrada pelo docente de Ciências e Biologia atualmente em nosso município.

Em síntese, ao procurar reconhecer as concepções dos professores de Ciências e Biologia sobre o letramento científico, percebe-se uma intensa lacuna sobre conceitos relacionados ao ensino de Ciências, com grande escassez de informações sobre temáticas atuais de sua área. Ao buscar a identificação de possíveis obstáculos encontrados no processo de letramento científico e no processo de ensinar Ciências, mesmo com um perfil de professores profundamente comprometido com sua prática docente, diversos obstáculos foram relatados, entre elas, as mais frequentes foram: Intervenções na matriz curricular, falta de recursos (investimento), falta de laboratório com práticas de experimentação e baixa carga horária.

Pode-se inferir que a parcela de docentes analisadas desconhece parcialmente ou totalmente quais são os objetivos do letramento científico. As consequências dessas

incompreensões podem implicar diretamente em suas ações no desenvolvimento do ensino de Ciências e em suas relações de aprendizagem com os estudantes.

Diante disso, as formações docentes e a aproximação entre escola e universidade pode se tornar uma parceria valiosa para todos. Ao compartilharmos nossas reflexões sobre temas tão debatidos no âmbito acadêmico com professores da rede pública disseminamos novos conhecimentos e potencializamos práticas já utilizadas. Conhecendo a realidade da escola e dos docentes, nossas pesquisas tornam-se reais, e principalmente, com o objetivo de resolver problemas reais da educação básica. Ao final, como perspectivas futuras espera-se que seja possível a construção de um material didático entre as instituições, que auxilie os professores sobre as temáticas debatidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTOLDI, Anderson. “Alfabetização científica” versus “letramento científico”: a problem of denomination or a conceptual difference?. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, 2020.

CORREA, Regina Aparecida; CORRÊA, Hércules Tolêdo. Alfabetizadoras de Ouro Preto-MG e suas concepções de alfabetização e letramento a partir do PNAIC. **Revista Práticas de Linguagem**, p. 22-38, 2017.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ED. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CUNHA, Rodrigo Bastos. O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 24, n. 1, p. 27-41, 2018.

DA SILVA, Ione de Cássia Soares; DA SILVA PRATES, Tatiane; RIBEIRO, Lucineide Fonseca Silva. As Novas Tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelo professor na sala de aula. **Em Debate**, n. 15, p. 107-123, 2016.

DAVEL, Marcos Alede Nunes. Alfabetização científica ou letramento científico? Entre eles e duelos na educação científica com enfoque CTS. **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, 11, 2017.

DE PAULO MOURA, Késsia; CARVALHO, Marie Jane Soares; MION, Mirian. O Letramento Digital na Formação de Professores: uma revisão sistemática das produções. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2019. p. 606.

DE SOUSA, Ivan Vale. Letramento e formação do professor de língua portuguesa: políticas, perspectivas e tensões. **Revista Sítio Novo**, v. 3, n. 1, p. 30-38, 2019.

DE SOUZA, Tadeu Teixeira; MARCHI, Miriam Ines; STROHSCHOEN, Andreia Aparecida Guimarães. Professores de biologia e a busca por práticas pedagógicas voltadas ao letramento científico: Uso de texto de divulgação científica. **Revista Caderno Pedagógico**, v. 13, n. 1, p.1-17, 2016.

DE SOUZA, Tadeu Teixeira; HENCKES, Simone Beatriz Reckziegel; GEWEHR, Diógenes; SCARTEZZINI, Bárbara; STROHSCHOEN, Andreia Aparecida Guimarães. Letramento científico na docência de professores de biologia: concepção e prática. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 6, n. 2, p. 310-323, 2018.

DOS REIS, Maria Aparecida; NANTES, Eliza Adriana Sheuer; MACIEL, Cilene Maria Lima Antunes. Letramento digital: Uma investigação da teoria à prática docente dos professores do estado de mato grosso. **Revista Prática Docente**, v. 3, n. 1, p. 249-262, 2018.

DE REZENDE, Mariana Vidotti. O conceito de letramento digital e suas implicações pedagógicas. **Texto Livre: Linguagem e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 94-107, 2016.

DOS SANTOS, Leidiany Dias; ANGELO, José Adriano Cavalcante; DA SILVA, Jemima Queiroz. Letramento científico na perspectiva biológica: um estudo sobre práticas docentes e educação cidadã. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, n. 2, p. 474-496, 2020

DOS SANTOS SILVA, Dagvânia; DA SILVA FEITOSA, Francisca; DA SILVA MOTA, Janine. O processo de alfabetização e letramento entre os alunos do 1º ano: uma reflexão sobre a aprendizagem significativa da leitura e escrita. **Humanidades & Inovação**, v. 7, n. 1, p. 82-90, 2020.

JARDILINO, José Rubens Lima; SAMPAIO, Ana Maria Mendes. Desenvolvimento profissional docente: reflexões sobre política pública de formação de professores. **Educação & formação**, v. 4, n. 10, p. 180-194, 2019.

GATTI, Bernardete Angelina. Formação de professores, complexidade e trabalho docente. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 53, p. 721-737, 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, Anderson S. L. (org.) **Letramento Científico: um indicador para o Brasil**. São Paulo: Instituto Abramundo. 2015 Disponível em: https://acaoeducativa.org.br/wp-content/uploads/2014/10/ILC_Letramento-cientifico_um-indicador-para-o-Brasil.pdf

MENARBINI, Andreia; GOMES, Manuel Tavares. A alfabetização, o letramento e à docência: reflexões necessárias. **Cadernos de Pós-graduação**, v. 19, n. 2, p. 194-206, 2020.

MELIM, Ana Paula Gaspar; ALMEIDA, Ordália Alves. Políticas públicas, formação de professores e práticas de alfabetização e letramento: o curso de especialização em docência na educação infantil. **Laplage em Revista**, v. 4, n. 2, p. 133-141, 2018.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. rev. Ijuí: Unijuí, 2011.

RANULFO, Adriana Aparecida; FERNANDES, Geraldo Rocha; ALLAIN, Luciana Resende. As percepções de um professor e alunos sobre o ensino e as questões de ciências do PISA de 2015. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 299-328, 2019.

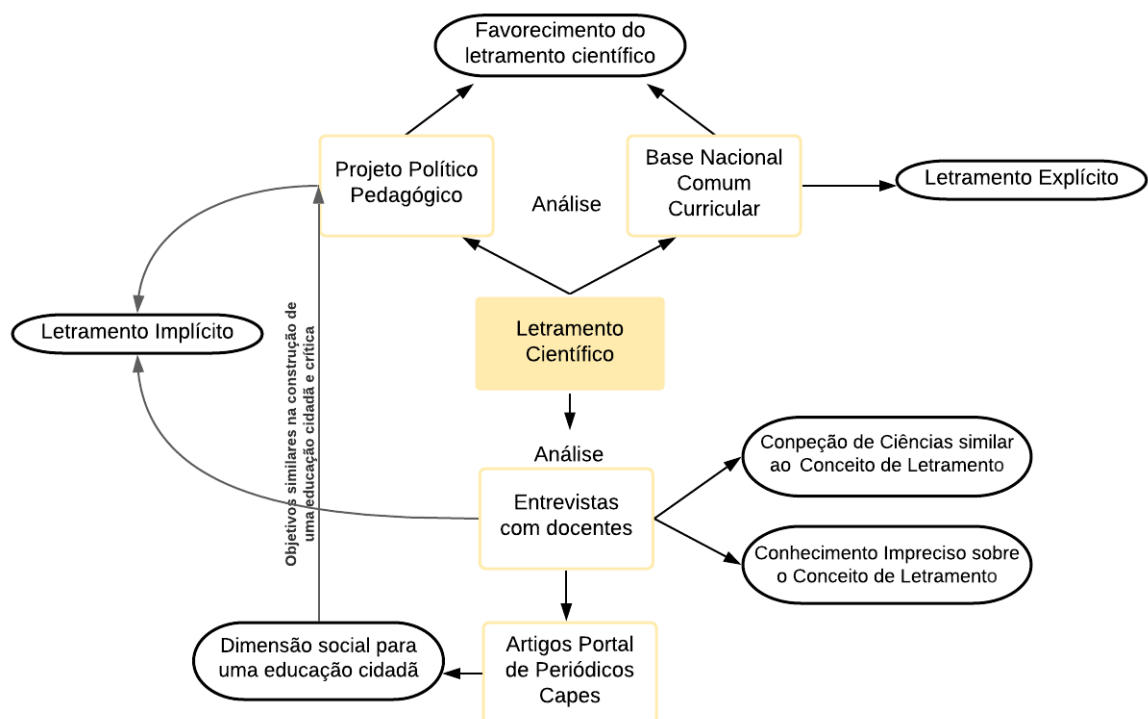
RUPPENTHAL, Raquel; COUTINHO, Cadidja; MARZARI, Mara Regina Bonini. Alfabetização e letramento científico: dimensões da educação científica. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. e7559109302-e7559109302, 2020.

SILVA, Wagner Rodrigues. Letramento científico na formação inicial do professor. **Revista práticas de linguagem**, v. 6, p. 8-23, p. 14, 2016.

SOARES, Magda. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista brasileira de educação**, n. 25, p. 5-17, 2004.

DISCUSSÃO GERAL

Durante a construção deste estudo foi possível perceber o quão são recentes os debates acerca do letramento científico, seja no mundo acadêmico e profissional. No entanto, se analisarmos os principais pontos para construção de um ensino de qualidade, pode-se perceber que são inteiramente interligados com pressupostos enraizados no processo de letrar cientificamente. Com objetivo de favorecer as relações construídas nesta pesquisa elaborou-se um mapa conceitual Figura 1.



Seguindo essa perspectiva, esta pesquisa buscou compreender como o letramento científico é compreendido a partir de diferentes perspectivas na educação básica no município de Alegrete. Considerando também objetivos propostos como a investigação de Projetos Políticos Pedagógicos, Base Nacional Comum Curricular, Portal de periódicos Capes e traçar concepções de professores de Ciências/Biologia sobre o letramento científico. A partir de tais análises foram construídos manuscritos, com elencado acima, e como resultado dos mesmos foi possível elaborar novas inferências sobre o contexto do letramento científico.

Em meio aos documentos norteadores de práticas escolares, buscou-se investigar o contexto do ensino de Ciências em escolas do município de Alegrete. Como consequência foi

possível perceber que tanto os PPPs e a BNCC, demonstram em seus pressupostos propósitos direcionados a uma educação que valorize conhecimentos específicos e também, o contexto social e o aprimoramento intelectual crítico e autônomo. Sabendo que “ao praticar os diversos letramentos, os indivíduos perpassam, muitas vezes, por dimensões individuais para alcançar as práticas sociais” (PINHEIRO, 2018, p. 604).

Através da aplicação da matriz de análise elaborada para análise desses dados, notou-se que a dimensão de conhecimentos apresentadas nos PPPs girou em torno de conhecimentos conceituais e procedimentais, o que não gera estranheza, uma vez que esses conhecimentos partem de uma linha similar e interligada de compreensões. Conforme Zabala e Arnau (2015), ao observarmos uma ação competente, ou competência, é necessário a união dos conhecimentos conceituais e dos procedimentais.

Considerando a definição de letramento científico empregada dessa pesquisa, entendendo que essa ação é conjunto de práticas reais e sociais e necessita ser estudado em função da cultura, da história e dos argumentos que promovem tais práticas, (SILVA, 2019), é possível inferir que os documentos analisados favorecem a prática de letramento, posto que foram encontradas inúmeras menções implícitas de conceitos e pilares para o desenvolvimento do letramento científico. Em paralelo a essa observação, nota-se intensa similaridade com os resultados obtidos com entrevistas com docentes das escolas participantes da pesquisa.

Resultante disso, evidencia-se que a forma implícita como o conceito de letramento científico apresentada nos PPPs, resulta de maneira direta na condução da prática dos docentes pesquisados, uma vez que esses professores também expressam conceitos de letramento de forma implícita, ou seja, desenvolve as práticas de letrar cientificamente sem compreender de forma consciente o que é esse processo.

Outro ponto que apresenta correlação diz respeito aos contextos predominantes na análise dos PPPs, e dos discursos dos professores sobre suas instituições de ensino. O contexto de nível local aparece fortemente ligado aos documentos investigados, em similaridade a isso, as entrevistas com docentes demonstra enorme sentimento de pertencimento ao local onde estão inseridos. O vínculo tecido pelo pertencimento escolar “permite desencadear a aproximação afetiva com o lugar, além de abrir os olhos a emoções até então desconhecidas a ponto de ocasionar mudanças atitudinais sobre determinado fator social e ambiente” (SILVA, 2018, p. 132).

Em relação às pesquisas no âmbito da formação de professores sobre a temática dos letramentos, desenvolveu-se uma revisão sistemática, tendo como objetivo sistematizar resultados de diferentes pesquisas e responder a questões específicas relacionadas aos tópicos

enunciados. Os dados encontrados demonstraram que a região Sudeste é a região que mais desenvolve trabalhos voltados à temática de letramentos e formação docente, enquanto a região Norte, chama atenção por não ter elaborado nenhum trabalho que se encaixa nos critérios de inclusão desta pesquisa. Esses dados estão de acordo com o que aponta Cunha, (2018, p. 30) ao salientar que o “letramento ainda não está muito difundido e predominam, em números absolutos, os trabalhos que tratam de alfabetização científica, embora tenha sido crescente e relevante a contribuição dos pesquisadores que tratam de letramento científico”.

Observou-se três principais definições de letramento apresentadas nas pesquisas analisadas, sendo elas: as que priorizam aspectos que abordam a dimensão social para uma educação cidadã; o letramento como alfabetização/letramento na língua materna; e, o letramento como aspectos sociais e língua materna. Incluído nesse contexto, percebeu-se que a corrente que ressalta a importância das dimensões sociais e educação cidadã possui extensa similaridade com o que foi encontrado nos PPPs das instituições de ensino, um exemplo disso encontra-se na construção do que traz uma das escolas em sua filosofia, apontando que “Ao vivenciar o presente com suas diversidades, traçar metas para o futuro e promover a construção do conhecimento busca-se autonomia da consciência crítica e a valorização do ser humano” (Projeto Político Pedagógico, escola I, p.22).

Percebeu-se que o público alvo dos artigos analisados está intercalado entre profissionais da educação básica e do ensino superior, com maior direcionamento a formação inicial no ensino superior. Considerando ações de intervenção, evidenciou-se que a maior parcela dos estudos observados desenvolveu esse tipo de prática. Salienta-se que foram consideradas como intervenções dinâmicas que ofereceram um retorno efetivo para as instituições pesquisadas, resultando em uma interação real e complementar.

Em resultado dessas análises, foram identificados aspectos que ressaltam a relevância da resignificação entre antigos e novos processos de leitura e letramento, destaque as práticas do cotidiano e relevância de conhecimentos prévios como ponte para o aperfeiçoamento do letramento, promoção de dinâmicas no decorrer dos processos de letramento (textos e práticas), necessidade de aperfeiçoamento da escrita dos professores para promoção do letramento, dificuldades desse processo e o desenvolvimento de pressupostos sobre a EaD e uso da tecnologia. A partir desses resultados, evidenciamos uma das principais formas de letramento atualmente, o letramento digital, que conforme Moura et al. (2019, p. 606) aponta, “a questão do letramento digital ganha propriedade por estar associada a outras maneiras de aprender e lidar com a leitura e a escrita, agora em formato digital”.

Após a realização das análises documentais e de pesquisas sobre letramento no âmbito acadêmico, torna-se essencial compreender a percepção dos educadores sobre o letramento científico e as dificuldades encontradas nesse processo.

Partindo desse contexto, foi encontrado um perfil de professores com muita independência sobre suas práticas, já que em grande maioria, possuíam anos de experiência em sala de aula. Ainda relacionado à construção do perfil desse docente, nota-se que boa parte dos entrevistados possui pós-graduação, no entanto, essa formação complementar e os conhecimentos adquiridos nesse momento foram demandas pessoais do professor e não em formações oferecidas durante o exercício de suas ações docentes.

Ao investigarmos a concepção dos professores de Ciências e Biologia sobre o letramento científico, identificou-se que uma parcela dos educadores compreende e define Ciência e sua importância com definições muito similares às do letramento científico. O que mostra um conhecimento implícito, já evidenciado nesta pesquisa, ao analisar os Projetos Políticos Pedagógicos das instituições de ensino observamos a mesma prática. Dessa forma, o que é exposto no PPP da escola reflete no discurso dos educadores.

Ainda sobre o entendimento sobre o que é letramento científico, grande parte dos educadores entrevistados desconhece parcialmente ou totalmente quais são os objetivos do letramento científico e qual sua definição. Esse conhecimento impreciso pode comprometer suas ações no desenvolvimento do ensino de Ciências e em suas relações de aprendizagem com os estudantes. Assim como Pinheiro (2018, p. 108), “esperamos que os estudos sobre letramentos influenciem as práticas pedagógicas e as políticas públicas educacionais e contribuam para diminuir os baixos índices educacionais que o Brasil tem “conquistado”.

À relação de obstáculos elencados pelos professores traz como mais citados: Falta de recursos (investimento), intervenções na matriz curricular, baixa carga horária, falta de laboratório com práticas de experimentação. Souza et al. (2018, p. 321) aponta que é necessário estabelecer momentos “com os docentes para discussão de conceitos importantes para a prática pedagógica, pois como observamos a falta de clareza conceitual faz com que os professores acabem não se preocupando com o letramento científico dos seus alunos”.

Em conclusão, a maior parte dos educadores não compreende o conceito de letramento, porém, aplica e o desenvolve de maneira implícita.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no delineamento elaborado e aperfeiçoado no decorrer desse processo de descobertas sobre o letramento científico, focamos em investigar como essa prática é compreendida no município de Alegrete a partir da análise de documentos e das narrativas de professores da educação básica. Diante dos resultados que emergiram pode-se perceber claramente que há muito conhecimento implícito sobre o ensino de Ciências e sobre ação de letrar cientificamente, seja ele, advindo dos documentos que norteiam as práticas escolares, sejam dos posicionamentos dos docentes.

Quando buscamos descrever pesquisas no âmbito da formação de professores sobre a temática dos letramentos nos deparamos com um cenário com apenas vinte e três artigos, o que demonstra que a união dessas temáticas é pouco difundida. A região que mais desenvolve trabalhos voltados a esses temas é a Sudeste e o que chama atenção é que na região Norte não foi observado a elaboração de nenhum artigo que utilizasse esses termos.

Após esse momento de busca por trabalhos e pesquisas direcionamos nossa investigação a análise do contexto documental e normativo de ensino, e se os mesmos favoreciam o letramento científico do ensino de Ciências no município. Nesta etapa inferiu-se que o contexto do ensino de Ciências na cidade possibilita a prática do letramento científico, uma vez que foram encontradas várias menções, tanto nos Projetos Políticos Pedagógicos como na Base Nacional Comum Curricular, que vão de encontro com o conceito adotado para letramento científico. É importante salientar que esse entendimento parte de uma visão que apresenta conceitos de letramento bastante implícitos, porém, a partir de uma análise profunda é possível perceber essa prática como um objetivo das instituições.

Ao final, e sendo de suma essencialidade, procuramos reconhecer a concepção dos professores de Ciências/Biologia sobre o letramento científico, identificando os possíveis obstáculos encontrados por eles no processo de letrar cientificamente. Nesse momento, surgem pequenas modificações devido a pandemia de COVID-19, as entrevistas que antes eram presencial passaram a ser online, ainda sem prejudicar o objetivo principal dessa etapa.

Frente ao exposto, percebeu-se uma grande lacuna sobre conceitos relacionados ao ensino de Ciências, com grande escassez de informações sobre o letramento científico. Buscando a identificação de possíveis obstáculos encontrados no processo de letramento científico e no processo de ensinar Ciências, identificamos relatos bastantes semelhantes apontando dificuldades como as intervenções na matriz curricular, falta de recursos (investimento), falta de laboratório com práticas de experimentação e baixa carga horária.

A partir do que foi exposto nesta pesquisa, entendimentos se modificam, novas perspectivas surgem, e algumas ainda permanecem. Como já mencionado anteriormente a intenção de investigar o letramento científico dos estudantes continua, porém agora com um novo olhar. Devido a essas mudanças necessárias, a formação docente emergiu como nova possibilidade e assim como foi acolhida neste trabalho, me acolheu também.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Maria Margarida. **Introdução a metodologia do trabalho científico:** elaboração de trabalhos na graduação. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular. Brasília:** MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192

CACHAPUZ, António Francisco. Do ensino das ciências: seis ideias que aprendi. In: **O ensino das ciências como compromisso científico e social:** os caminhos que percorremos. CACHAPUZ, A.F.; CARVALHO, A.M.P.; GIL-PÉREZ, D. (Orgs.). São Paulo: Cortez, 2012.

CUNHA, Rodrigo Bastos. O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 24, n. 1, pp. 27-41, 2018. <<http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320180010003>>

CUNHA, Rodrigo Bastos. Os trabalhos sobre alfabetização e letramento científico: o diálogo com os estudos da linguagem na apropriação de conceitos por pesquisadores do ensino de ciências. In: **REUNIÃO ANUAL DA SBPC**, 67. 2015, São Carlos.

DA SILVA RAMOS, Luciana; ANTUNES, Fabiano. Concepções de professores de Ciências sobre o ensino de Ciências. **Revista da SBEnBio**, n.3, v. 3, p. 1666, 2010.

DELIZOICOV, Demétrio. ANGOTTI, José André.; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências:** fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez. 2011.

DEMO, Pedro. **Educação científica.** Rio de Janeiro, v. 36, n.1, jan./abr. pp.15-25 2010. Disponível em: < <http://www.bts.senac.br/index.php/bts/article/view/224/207> > Acesso em: 20 de Outubro de 2019.

DOS SANTOS CARVALHO, Letícia; MARTINS, André Ferrer Pinto. Formação de professores de ciências a partir da perspectiva do desenvolvimento profissional. **Pesquisa e Debate em Educação**, v. 8, n. 2, p. 216-242, 2018.

FERNANDEZ, Carmen. Formação de professores de Química no Brasil e no mundo. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 205-224, 2018.

FONTOURA, Helena; PEREIRA, Elienae Genésia Corrêa; FIGUEIRA, Sandro Tiago. Formação de Professores de Ciências no Brasil e Alfabetização Científica: desafios e Perspectivas. **Uni-pluriversidad**, v. 20, n. 1, p. e2020106-e2020106, 2020.

FLICK, Uwe. **Introdução à Metodologia de Pesquisa.** Porto Alegre: Penso, 2013.

GATTI, Bernardete Angelina. Formação de professores, complexidade e trabalho docente. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 53, p. 721-737, 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, Anderson. **Letramento Científico**: um indicador para o Brasil. São Paulo: Instituto Abramundo. –2015.

HOLDBROOK, Jack; RANNIKMAE, Miia. The Meaning of Scientific Literacy. **International Journal of Environmental & Science Education**. v. 4, n. 3, p. 275-288, 2009.

KATO, Danilo Seithi; KAWASAKI, Clarice Sumi. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011.

MAMEDE, Maíra; ZIMMERMANN, Erika. Letramento Científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências. **Enseñanza de las Ciencias**, 2005. VII CONGRESSO Disponível em:
<https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp320letcie.pdf>
Acesso em: 10 de Novembro de 2019.

MONTEIRO, Sabrina; PISSAIA, Luis Felipe; LORENZON, Mateus; OLIVEIRA, Eniz Conceição; DEL PINO, José Claudio. Alfabetização científica e tecnológica como possibilidade de formação do cidadão a partir de uma abordagem da educação em saúde. **Revista Caderno Pedagógico**, v. 14, n. 2, 2017. ISSN 1983-0882 DOI: <http://dx.doi.org/10.22410/issn.1983-0882.v14i2a2017.1542> <http://www.univates.br/revistas>. Acesso em: 14 de Agosto de 2019.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

NEUMANN, Sofia; STRIEDER, Dulce Maria. Formação de professores em nível médio: um estudo de caso sobre o ensino de ciências. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las ciencias**, v. 13, n. 1, p. 120-120, 2018.

OLIVEIRA Carmem Irene Correia. Educação científica como elemento de desenvolvimento humano: uma perspectiva de construção discursiva. **Revista Ensaio**, v.15, n. 02, p. 105-122, 2013. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/epec/v15n2/1983-2117-epec-15-02-00105.pdf>> Acesso em: 15 de Outubro de 2019.

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. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1313-1.PDF>> Acesso em: 23 de Novembro de 2019.

QEdu, 2021: Use dados. Transforme a educação. Disponível em: <https://novo.qedu.org.br/> Acesso em: 23 de Novembro de 2019

Relatório Brasil no PISA 2018 (versão preliminar). (2019). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília-DF Inep/MEC.

PREFEITURA DE ALEGRETE. Localização do município de Alegrete. Disponível em: <https://www.alegrete.rs.gov.br/?bW9kdWxvPTEmYXJxdWl2bz1jaWRhZGUucGhw&pagina=dados> Acesso em: 27 de Abril de 2021.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Angel Gomes. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ROTH, Desireé. **Letramento científico**: sentidos e valores. Trabalho desenvolvido dentro do projeto Análise crítica de gêneros com foco em artigos de popularização da ciência (MOTTA-ROTH, 2007) Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/noppe/article/view/3983/2352>> Acesso em: 20 de outubro de 2019.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v.12 n.36 set./dez.2007, p. 474-550. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>. Acesso em: 19 de Outubro de 2019.

SASSERON, Lucia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246/172>> Acesso em: 03 de Julho de 2019.

SASSERON, Lúcia Helena. Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade. **Ciência & Educação**, v. 25, n. 3, p. 563-567, 2019. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132019000300563&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 21 de Novembro de 2019. Epub 07-Out-2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320190030001>.

SEIXAS, Rita Helena Moreira; CALABRÓ, Luciana; SOUSA, Diogo Onofre. A formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 289-303, 2017.

SILVA, Wagner Rodrigues. Letramento científico na formação inicial do professor. **Revista Práticas de Linguagem**, v. 6, n.especial, pp. 8-23, 2016. Disponível em:<<http://www.ufjf.br/praticasdelinguagem/files/2017/01/2-Artigo-Wagner.pdf>> Acesso em: 13 de Agosto de 2019.

SOARES, Magda. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 1, n. 25, pp. 4-17, 2004.

SOARES, Magda Becker; BATISTA, Antônio Augusto Gomes. **Alfabetização e letramento**: caderno do professor. Belo Horizonte: Ceale/FaE/UFMG, 2005. Disponível em: <http://www.ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/files/uploads/Col.%20Alfabetiza%C3%A7%C3%A3o%20e%20Letramento/Col%20Alf.Let.%2001%20Alfabetizacao_Letramento.pdf> Acesso em: 19 de Outubro de 2019.

SOARES, Magda. **Letramento**: um tema em três gêneros. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

SILVA, Cristiane Oliveira; SUSIN, Loredana. Educação científica escolar: algumas tendências e efeitos. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS (ENPEC), 2011, Campinas. **Atas...** Campinas: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2011.

ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. **Como aprender e ensinar competências**. Penso Editora, 2015.

APÊNDICES

Apêndice A - Entrevista semiestruturada

ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Esse roteiro de entrevista será aplicado aos docentes de Ciências/Biologia totalizando um número aproximado de 9 professores. Visa reconhecer a concepção dos professores de Ciências/Biologia sobre o Letramento Científico e identificar possíveis entraves que possam ser encontrados no processo de Letramento Científico.

Nas colunas Coerência, Clareza e Vocabulário responda **SIM** ou **NÃO** para a adequação da questão ao objetivo proposto, clareza e vocabulário empregado. No caso da questão estar inadequada, descreva as sugestões/ modificações necessárias e, se for o caso, a possível reestruturação da questão.

| Questão | Coerência Sim/Não | Clareza Sim/Não | Vocabulário Sim/ Não | Sugestões e comentários |
|--|----------------------|--------------------|-------------------------|----------------------------|
| 1) Qual sua idade? | | | | |
| 2) Há quanto tempo você atua no magistério? | | | | |
| 3) Qual é sua carga horária de trabalho? | | | | |
| 4) Em que rede você atua? () Municipal () Estadual () Particular | | | | |
| 5) Qual sua formação? | | | | |
| 6) Em que disciplina você atua no momento? | | | | |
| 7) Em sua visão, os alunos compreendem a importância de estudar Ciências? | | | | |
| 8) Existe alguma dificuldade para trabalhar Ciências com os estudantes? | | | | |
| 9) A estrutura (laboratório, pátio, áreas vizinhas) da escola influenciam na aprendizagem dos alunos? | | | | |
| 10) Você já leu algo sobre alfabetização ou letramento científico? | | | | |
| 11) O que você entende por letramento científico | | | | |
| 12) Na sua visão, o ensino de ciências contribui para a alfabetização científica/letramento científico dos estudantes? | | | | |
| 13) Por que ensinar ciências/biologia no cenário atual? | | | | |
| 14) Você já deixou de implementar uma aula devido à infraestrutura inadequada ou falta de materiais? | | | | |
| 15) Em sua opinião, o que poderia ser feito para melhorar o ensino de Ciências? | | | | |

Apêndice B - Matriz de análise (adaptado da Matriz de avaliação de ciências do PISA-2015)

| NÍVEL | DIMENSÕES | INDICADORES |
|---------------|--|---|
| Contextos | Pessoal | Presença de situações e questões pessoais, locais, nacionais e globais, atuais e históricas, que exigem alguma compreensão da ciência e da tecnologia |
| | Local | |
| | Nacional | |
| | Global | |
| Conhecimentos | Conceituais | Principais fatos, conceitos e teorias explicativas que formam a base do conhecimento científico. |
| | Procedimentais | Conhecimento de como ideias são produzidas |
| | Epistemológico | Compreensão da lógica subjacente a esses procedimentos e a justificativa para a sua utilização |
| Atitudes | Valorização da investigação científica | Um conjunto de atitudes em relação à ciência indicado por um interesse em ciência e tecnologia; valorização das abordagens científicas na pesquisa, quando necessário, e percepção e conscientização sobre as questões ambientais |
| | Consciência ambiental e social | |
| Competências | Explicação de fenômenos | Lembrar e aplicar conhecimento científico apropriado; Identificar, utilizar e gerar modelos explicativos e representações; Fazer e justificar previsões apropriadas; Oferecer hipóteses explicativas; Explicar as implicações potenciais do conhecimento científico para a sociedade. |
| | Avaliação e planejamento de experimentos Científicos | Identificar a questão explorada em um dado estudo científico; Diferenciar questões possíveis de serem investigadas cientificamente; Propor formas de explorar uma dada questão cientificamente; |

| | | |
|--|-------------------------------------|---|
| | | <p>Avaliar formas de explorar uma dada questão cientificamente; Descrever e avaliar os vários caminhos que os cientistas usam para assegurar a confiabilidade dos dados e a objetividade e generalização das explicações.</p> |
| | Interpretação de dados e evidências | <p>Transformar dados de uma representação para outra; Analisar e interpretar dados e tirar conclusões apropriadas; Identificar as premissas, evidências e argumentos em textos relacionados às ciências; Distinguir entre argumentos, quais são baseados em evidência científica e quais são baseados em outras considerações; Avaliar argumentos científicos e evidências de diferentes fontes (por ex., jornais, internet, revistas científicas).</p> |