

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL
CENTRO DE EDUCAÇÃO - CEDU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - PPGE

EDJAMES ALVES SANTOS

**O QUE E PARA QUÊ SE LÊ NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM OLHAR PARA
PESQUISAS BRASILEIRAS A PARTIR DE PERIÓDICOS DE EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS DE 2010 A 2019**

MACEIÓ-AL
2022

EDJAMES ALVES SANTOS

**O QUE E PARA QUÊ SE LÊ NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM OLHAR PARA
PESQUISAS BRASILEIRAS A PARTIR DE PERIÓDICOS DE EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS DE 2010 A 2019**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Wilmo Ernesto Francisco Junior

MACEIÓ-AL
2022



Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Bibliotecária responsável: Eliúde Maria da Silva
CRB - 4 / 1834

S237q Santos, Edjames Alves
O que e para quê se lê no ensino de ciências: um olhar para pesquisas brasileiras a partir de periódicos de educação em ciências de 2010 a 2019 / Edjames Alves Santos – Maceió, AL, 2022.
107 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Wilmo Ernesto Francisco Junior.
Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Centro de Educação. Universidade Federal de Alagoas, *Campus A. C. Simões*, Maceió, AL, 2022.
Referências: f. 103-107.

1. Atividades de leitura. 2. Ensino de ciências. 3. Formação docente. 4. Periódicos de educação. I. Francisco Junior, Wilmo Ernesto. II. Título.

CDU 37.012:5

Universidade Federal de Alagoas
Centro de Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação

**O QUE E PARA QUÊ SE LÊ NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM OLHAR PARA
PESQUISAS BRASILEIRAS A PARTIR DE PERIÓDICOS DE EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS ENTRE 2010 A 2019**

EDJAMES ALVES SANTOS

Dissertação de Mestrado submetida à banca examinadora, já referendada pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Alagoas e aprovada em **13 de setembro de 2022**.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. WILMO ERNESTO FRANCISCO JUNIOR (UFAL)
Orientador

Profa. Dra. Adriana Cavalcanti dos Santos (UFAL)
Avaliadora Interna

Profa. Dra. ELISA PRESTES MASSENA (UESC-BA)
Avaliadora Externa

Maceió - AL
2022

Dedico este trabalho ao meu pai (*in memoriam*), à minha mãe, aos meus irmãos e ao meu sobrinho.

AGRADECIMENTOS

Quero registrar meus agradecimentos:

Inicialmente, a Deus!

À minha família, em especial meus pais e meus irmãos que além do amor incondicional, não mediram esforços para que eu avançasse nos estudos.

Aos professores da Pós-Graduação e a todos com quem tive a honra de estudar.

Às minhas amigas da Biblioteca da Unidade Educacional de Penedo-Ufal, Eliúde Maria da Silva e Tereza Cristina do Nascimento Andrade, pelas palavras de motivação e que foram importantes para a conclusão deste trabalho.

Agradeço ao meu orientador, Professor Dr. Wilmo Ernesto Francisco Junior, pela oportunidade, confiança e orientação.

Às amigas Raffaella Gregório de Souza, Beatriz Alves Ribeiro, Janecléia Ribeiro das Neves, pelas palavras motivadoras.

Aos amigos, Geovanio da Silva Santana, Aleilson da Silva Rodrigues, José Luiz Araújo Santos, Marianne Cássia Carvalho Teixeira e Digila Cyntia dos Santos Silva pelo apoio e pelas conversas de incentivo durante o curso.

À Banca Examinadora pelo aceite e pelas contribuições importantes para o presente trabalho.

A todos aqueles que de forma direta ou indireta contribuíram para que esta pesquisa fosse concluída.

Obrigado!

A leitura verdadeira me compromete de imediato com o texto que a mim se dá é a que me dou e de cuja compreensão fundamental me vou tornando também sujeito.

(Paulo Freire)

RESUMO

Este trabalho se propõe analisar produções acadêmicas brasileiras sobre atividades de leitura publicadas em periódicos da área de ensino de ciências no que se refere aos objetivos, aos textos empregados e às estratégias descritas nas produções. Dessa maneira, partimos da seguinte pergunta: as pesquisas brasileiras na área de ensino de ciências enfatizam de que modo práticas de leitura? Utilizamos os referenciais teóricos como base para o estudo: Koch (2018), Marcuschi (2008), Solé (2014), Flôr (2015) e Halliday (1985). Assim, os objetivos específicos que nortearam o trabalho foram: descrever as produções selecionadas durante o estudo de acordo com a distribuição no tempo, níveis de escolaridade, com a área investigada, região do país que aconteceu o estudo; verificar quais textos foram empregados nas atividades de leitura descritas nas produções; categorizar os objetivos das práticas leitoras; bem como mapear as principais estratégias descritas nas produções selecionadas nos periódicos da área de ensino de ciências. Para tanto, foi realizada uma revisão sistemática de literatura em dezenove periódicos de 2010 a 2019. Como técnica, a investigação se baseou na análise documental de Bardin (2011). Quatro aspectos principais foram analisados: indicadores de produção (artigos por ano e por periódicos, nível de escolaridade, área de estudo, região geográfica e instituições vinculadas ao estudo), os textos empregados nas práticas leitoras, os objetivos da atividade leitora e as estratégias enfatizadas nessas produções acadêmicas. Quanto aos indicadores de produção, os resultados apontaram um interesse consistente pelo tema na última década com trabalhos publicados em diversos periódicos, com predominância da região sudeste, da área de química e concentração em nível médio e superior. A análise das produções mostrou também que, em geral, os gêneros textuais mais empregados nas atividades de leitura foram: artigos, resenhas, bem como textos extraídos de livros de divulgação científica ou oriundos de *sites* (textos com caráter jornalístico). No entanto, os gêneros textuais: poemas, contos literários, peças teatrais, letras de músicas não foram muito explorados nas práticas de leitura. Em relação à finalidade da leitura, foram identificadas três categorias principais: leitura para o desenvolvimento de competências leitoras, leitura para prover informações/temas para discussão e leitura para mobilização de práticas comunicativas da ciência. A partir da análise dos trabalhos foi possível identificar as estratégias de leituras mais frequentes, são elas: questionamento sobre o texto (estratégias baseadas na resolução de questões); leitura e produção textual ou reconstrução do texto; síntese das principais informações presentes no texto; conhecimentos prévios /predição e estrutura do texto e representação visual. Assim, algumas estratégias não foram exploradas em algumas áreas e em alguns níveis de ensino de acordo com as publicações, bem como os gêneros que envolvem multiplicidade de significados. O principal objetivo das atividades de leitura foi a promoção do desenvolvimento de competências leitoras. Logo, entre os desafios estão a redução das assimetrias regionais, o direcionamento dos estudos para outros níveis de ensino, bem como o aumento das pesquisas e práticas sistemáticas de leitura a partir de um ponto de vista crítico.

Palavras-chave: atividades de leitura; ensino de ciências; revisão de literatura.

ABSTRACT

This work proposes to analyze Brazilian academic productions on reading activities published in journals in the area of science teaching in terms of objectives, texts used and strategies described in the productions. In this way, we start from the following question: how do Brazilian research in the area of science teaching emphasize reading practices? We used the theoretical frameworks as a basis for the study: Koch (2018), Marcuschi (2008), Solé (2014), Flôr (2015) and Halliday (1985). Thus, the specific objectives that guided the work were: to describe the productions selected during the study according to the distribution in time, levels of education, with the area investigated, region of the country where the study took place; verify which texts were used in the reading activities described in the productions; to categorize the objectives of reading practices, as well as to map the main strategies described in the productions selected in the journals in the area of science education. To this end, a systematic literature review was carried out in nineteen journals of 2010 to 2019. As a technique, the investigation was based on the document analysis of Bardin (2011). Four main aspects were analyzed: production indicators (articles per year and by periodicals, level of education, area of study, geographic region and institutions linked to the study), the texts used in reading practices, the objectives of the reading activity and the strategies emphasized in these academic productions. About the production indicators, the results showed a consistent interest in the subject in the last decade with works published in several journals, with a predominance in the Southeast region, in the area of chemistry and concentration in high school and higher education. The analysis of the productions also showed that, in general, the textual genres most used in reading activities were: articles, reviews, as well as texts extracted of scientific dissemination books or of websites (texts with a journalistic character). However, textual genres: poems, literary tales, plays, song lyrics were not much explored in reading practices. Regarding the purpose of reading, three main categories were identified: reading for the development of reading skills, reading to provide information/topics for discussion and reading to mobilize communicative practices of science. From the analysis of the works, it was possible to identify the most frequent reading strategies, they are: questioning the text (strategies based on the resolution of questions); reading and textual production or text reconstruction; synthesis of the main information present in the text; prior knowledge/prediction and text structure and visual representation. Thus, some strategies were not explored in some areas and in some teaching levels according to the publications, as well as the genres that involve a multiplicity of meanings. The main objective of the reading activities was to promote the development of reading skills. Therefore, among the challenges are the reduction of regional asymmetries, directing studies to other levels of education, as well as increasing research and systematic reading practices of a critical point of view.

Keywords: reading activities; science teaching; bibliographic survey.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Periódicos selecionados para o levantamento das produções referentes à leitura, período que foi realizado a publicação nos periódicos e quantidade de publicações selecionadas	52
Tabela 2 - Trabalhos localizados em periódicos brasileiros de educação em ciências relacionados ao tema leitura ou estratégia de leitura	59
Tabela 3 - Textos empregados nos trabalhos selecionados	61
Tabela 4 - Livros de divulgação científica ou livros didáticos/acadêmicos que foram utilizados nas atividades de leitura nas produções selecionadas.....	63
Tabela 5 - Artigos/ revistas empregadas nas produções selecionadas.....	67
Tabela 6 - Distribuição dos artigos com base na categoria de análise e as características da leitura/focos temáticos.....	72
Tabela 7 - Síntese dos trabalhos localizados e classificados a partir da estratégia questionamentos sobre o texto.....	87
Tabela 8 - Síntese dos trabalhos localizados e classificados a partir da estratégia de leitura: leitura e produção textual ou reconstrução do texto.....	92
Tabela 9 - Síntese dos trabalhos localizados e classificados a partir da estratégia de leitura: síntese das principais informações presentes no texto.....	95
Tabela 10 - Síntese dos trabalhos localizados e classificado a partir da estratégia de leitura: conhecimento prévios/predição	96
Tabela 11 - Síntese dos trabalhos localizados e classificados a partir da estratégia de leitura: estrutura do texto e representação visual.....	98

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Delimitação dos periódicos.....	42
Figura 2 - Etapas da análise.....	49
Figura 3 - Produção e distribuição dos periódicos no tempo	53
Figura 4 - Produção e distribuição dos trabalhos conforme o nível de escolaridade	54
Figura 5 - Produção e distribuição dos trabalhos conforme a área investigada	56
Figura 6 - Produção e distribuição dos trabalhos conforme a região	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Concepção de linguagem, língua, sujeito, texto.....	21
Quadro 2 – Definições de leitura.....	25
Quadro 3 – Distribuição dos artigos com base na categoria de análise e os focos temáticos	47
Quadro 4 – Principais estratégias de leitura	50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABL	Associação de Leitura do Brasil
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
COLE	Congresso de Leitura do Brasil
DC	Divulgação Científica
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ENEQ	Encontro Nacional de Ensino de Química
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
OCDE	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
REEC	<i>Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias</i>
REIC	<i>Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias</i>
RMN	Ressonância Magnética Nuclear
TDC	Texto de Divulgação Científica
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 UMA VISÃO SUMÁRIA DA CONCEPÇÃO DE LEITURA E ELEMENTOS QUE PERMEIAM AS ATIVIDADES DE LEITURA	19
2.1 Concepção de sujeito, língua, texto e sentido	19
2.2 Aprofundando a noção de texto adotada	22
2.3 Concepção de leitura	23
2.4 Estratégias de leitura: alguns olhares	27
2.5 Algumas estratégias de compreensão leitora	33
2.6 Leitura e ensino de ciências	38
3 CAMINHO METODOLÓGICO E OS RECORTES NECESSÁRIOS	41
3.1 Delimitação da questão da pesquisa e dos periódicos	41
3.2 Delimitação dos trabalhos	43
3.3 Leitura e caracterização das produções	43
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
4.1 Indicadores de produção: artigos por ano e por periódicos, nível de escolaridade, área de estudo, regiões e instituições vinculadas às produções acadêmicas	51
4.1.1 Produção e distribuição no tempo	53
4.1.2 Produção e distribuição de acordo com os níveis de escolaridade	54
4.1.3 Produção e distribuição de acordo com a área investigada	56
4.1.4 Produção e distribuição de acordo com a região	57
4.2 Textos utilizados nas atividades de leitura descritas nas produções selecionadas	61
4.3 Como se configuram as práticas de leitura? Categorias apreendidas a partir das produções analisadas	71
4.3.1 Leitura para o desenvolvimento de competências leitoras	73
4.3.2 Leitura para prover informações/temas para discussão	81
4.3.3 Leitura para mobilização de práticas comunicativas da ciência.....	85
4.4 Um breve olhar para as estratégias de leitura empregadas nas produções analisadas	87
4.4.1 Estratégia empregada: questionamentos sobre o texto	87

4.4.2 Estratégia empregada: leitura e produção textual ou reconstrução do texto	92
4.4.3 Estratégia empregada: síntese das principais informações presentes no texto	95
4.4.4 Estratégia empregada: conhecimentos prévios /predição	96
4.4.5 Estratégia de leitura: estrutura do texto e representação visual	97
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
REFERÊNCIAS	104

1 INTRODUÇÃO

A investigação sobre atividades de leitura, neste trabalho, ganha significado, de certo modo, quando considero minhas experiências com a leitura na infância, adolescência, bem como durante a graduação de Química Licenciatura na Universidade Federal de Alagoas. Dessa forma, inicio este texto contando um pouco dessa minha experiência. Estudei o ensino médio em uma escola estadual no interior de Alagoas. No momento que iniciei o ensino médio, não tínhamos na escola acesso a livros didáticos para todas ou quase todas as disciplinas, mas a escola tinha uma pequena biblioteca. Diversas vezes, levei livros emprestados da biblioteca para estudar em casa, mas além desse espaço, eu contava com um pequeno “acervo” na casa de amigos.

Esse pequeno acervo era alimentado com livros, muitos deles, oriundos do estado de São Paulo, enviados por um membro da família da amiga Rosimeire Barros com o objetivo de incentivar os demais familiares a ler. Eu sempre visitava essa família e, diversas vezes, levei emprestados alguns exemplares para fazer a leitura durante a semana. Eu tinha acesso a livros de literatura, revistas em quadrinhos, almanaques, por exemplo. Li livros de Machado de Assis e outros autores brasileiros. Dessa forma, fui descobrindo o gosto pela leitura. Aprendi que ler podia me fazer avançar, ampliar os horizontes. Naquele momento, eu fui incentivado a ler. Esse fato foi muito importante para que eu conseguisse uma vaga no curso de Licenciatura em Química na Universidade Federal de Alagoas.

Durante a graduação também foi possível vivenciar momentos importantes relacionados à leitura. Destaco as experiências vivenciadas nas aulas do professor Wilmo Ernesto Francisco Junior e do professor Adelmo Fernandes de Araújo, professores da Universidade Federal de Alagoas. Durante as aulas do professor Wilmo, foi possível ter o contato com diferentes gêneros textuais, por exemplo, poemas, peças teatrais e textos oriundos de livros de divulgação científica. Já no último estágio do curso, supervisionado pelo professor Adelmo, foi possível trabalhar, mesmo que de forma aligeirada, com a temática, em uma sequência de aulas em uma escola pública de Alagoas.

Como professor de química, quando penso na formação de leitores, considero a leitura muito mais que uma atividade de decodificação. A atividade de leitura pode contribuir para a compreensão do mundo e nosso papel nele, bem como ser um caminho para a transformação dele. Assim, a leitura sempre foi vista por mim como um “instrumento” que necessitava ser

incentivado, que o professor/família tem um papel importante nesse processo e que essas atividades necessitam do uso de determinadas estratégias.

Este trabalho tem como pressuposto básico a concepção de leitura como atividade interativa, complexa de produção de sentidos que ocorre além de elementos linguísticos que estão atrelados à superfície do texto. Nesse sentido, o texto apresenta um lugar de interação de sujeitos que se constitui por meio do diálogo, que por meio da interação constroem discursos e sentidos para o lido. Com base nessa concepção, um texto pode carregar uma série de implícitos dos mais variados tipos. Dessa forma, entende-se que as atividades de leitura vão além de um conhecimento linguístico que o leitor possa ter conhecimento. O leitor é levado a utilizar uma série de estratégias de leitura. Ensinar a ler, nesse sentido, não é uma tarefa fácil. Estamos diante de algo complexo quando pensamos no desenvolvimento dessas atividades na sala de aula. Assim, destaco os seguintes pontos que serão levados em consideração quando abordarei sobre o tema leitura neste trabalho:

- 1- leitura como instrumento necessário para a vida em sociedade letrada;
- 2- texto como lugar de interação;
- 3- leitor como sujeito ativo que processa o texto com base em seus conhecimentos de mundo;
- 4- atividade de leitura requer estratégias adequadas para compreender os textos e que também requer mediação por parte do professor (provocar desafios). Nesse caso, abandona-se a visão de que se trata de uma aquisição espontânea/individual ou que exista um único método aplicado a qualquer contexto;
- 5- leitura como trabalho que acontece em todo o período de escolarização (ler para aprender);
- 6- é importante que o professor transmita o gosto pela leitura;
- 7- ensinar a ler e aprender a ler são tarefas complexas e distintas.

A leitura é alvo de discussões, seja pelo papel que exerce na vida em sociedade letrada, seja pelos baixos resultados no que cabe à leitura em avaliações internacionais ou em avaliações nacionais. Essas questões são importantes, em especial no âmbito escolar no que cabe à formação do leitor competente. Lecionei em uma escola da rede estadual de Pernambuco em 2017 e tinha a leitura como base para minha prática em sala de aula. No entanto, encontrei um cenário difícil no que se refere ao aprendizado da ciência química. Era difícil trabalhar com

textos na sala de aula devido ao curto tempo destinado às aulas de química, mas mesmo diante desse cenário, minhas aulas eram alicerçadas nessas práticas.

Como professor, ouvia, diversas vezes, de outros professores a respeito das dificuldades que os estudantes apresentavam durante as atividades de leitura, em especial nas resoluções de questões avaliativas. Essa problemática envolvia a construção de sentidos pelos estudantes diante do texto. Tal problemática me motivou a investigar as práticas de leitura. Outra motivação que surgiu para o desenvolvimento da pesquisa foi a respeito dos tipos de textos que eram utilizados nessas práticas. Tomando como base as aulas de ciências, a leitura se limitava aos textos oriundos dos livros didáticos. Essas observações serviram como norte para o desenvolvimento deste trabalho.

Ante o exposto, minha chegada ao mestrado foi marcada pela pandemia da Covid-19. Esse momento foi, além de assustador, um momento de adaptações. Logo, a pesquisa sofreu modificações. Já não tínhamos mais as aulas presenciais e esse cenário nos levou a trilhar um novo percurso. Escrever sobre leitura nas aulas de ciências, considerando ainda esse cenário, se constituiu um grande desafio. Dessa maneira, partimos da seguinte pergunta: as pesquisas brasileiras na área de ensino de ciências enfatizam de que modo práticas de leitura? Assim, utilizamos os referenciais teóricos: Koch (2018), Marcuschi (2008), Solé (2014), Flôr (2015), consideramos também o trabalho de Halliday (1985) como base para o estudo. Com o intuito de responder a essa questão central, outras questões também foram necessárias: como se apresenta a leitura nas aulas de ciências considerando o nível de escolaridade, distribuição conforme a região do país, área de estudo? Que textos são utilizados nessas práticas leitoras descritas nas produções brasileiras? Quais os objetivos dessas práticas? Quais as principais estratégias que são descritas nessas produções?

Entende-se que a leitura merece atenção em diversas áreas e, em especial nas aulas de ciências, no que se refere também à formação de leitores competentes. Assim, este trabalho tem como objetivo geral analisar produções acadêmicas brasileiras publicadas em periódicos da área de ensino de ciências no que se referem aos objetivos, aos textos empregados e às estratégias descritas nas produções acerca de atividades de leitura. Os objetivos específicos foram: descrever as produções selecionadas durante o estudo de acordo com a distribuição no tempo, níveis de escolaridade, com a área investigada, região do país que aconteceu o estudo; verificar quais textos foram empregados nas atividades de leitura descritas nas produções e categorizar os objetivos das práticas leitoras, bem como mapear as principais estratégias descritas nas

produções selecionadas nos periódicos da área de ensino de ciências. Assim, organizamos o trabalho em seções de acordo com as etapas desenvolvidas durante a pesquisa. Logo, serão apresentadas duas seções acerca dos caminhos da pesquisa. Nesse caso, as duas primeiras seções tratam dos referenciais teóricos e da metodologia e as duas seguintes tratam dos resultados e conclusões da pesquisa.

Na primeira seção – uma visão sumária da concepção de leitura e elementos que permeiam a atividade de leitura – apresentaremos uma síntese da concepção de leitura adotada na construção do trabalho. Nessa primeira parte, discorreremos sobre os referenciais que se dedicam a discutir aspectos referentes à leitura. Nesse sentido, tomamos como base os trabalhos de Koch (2018), Marcuschi (2008), Solé (2014), Flôr (2015) e Halliday (1985). Inicialmente serão apresentadas as concepções de língua, texto, compreensão e sentido e, brevemente, sobre a leitura e ensino de ciências. A partir desses elementos, será posta em discussão a concepção de leitura que tomamos como base para o desenvolvimento da pesquisa. Dessa forma, esse caminho contribuirá para entender sobre os pensamentos dos quais partimos para a construção deste trabalho.

Após, será realizada uma breve discussão referente às estratégias de leituras. Serão apresentadas, conforme o trabalho de Solé (2014), algumas ou as principais estratégias que podem ser utilizadas antes, durante ou após a leitura de um texto. Nesse sentido, a leitura do texto vai além do conhecimento linguístico e requer a mobilização de uma série de estratégias (formular hipóteses, validar as hipóteses construídas ou reformular as hipóteses, formular perguntas, identificar ou gerar a ideia principal, resumir o texto, por exemplo). O texto é visto como lugar de interação. O leitor, por sua vez, é visto como sujeito ativo, “estrategista” nesse processo de interação. Cabe destacar que na parte final desta seção serão apresentadas algumas estratégias de leitura, mas que essas não constituem um conjunto de procedimentos prontos e acabados, além de discutir brevemente sobre leitura e o ensino de ciências.

Na segunda seção – caminhos metodológicos e os recortes necessários – será discorrido sobre os passos que foram seguidos para a realização da pesquisa. Dessa forma, enfatizamos que a pesquisa realizada constitui de uma revisão sistemática de literatura que teve como tema delimitado a leitura nas aulas de ciências em periódicos da área de ensino de ciências. Será apresentado como se deu a escolha dos periódicos para a consulta, a delimitação, leitura e classificação dos trabalhos, conforme Bardin (2011). Vale ressaltar que foram estabelecidos alguns descritores visando fazer um panorama dos trabalhos que apresentam práticas de leitura

no Brasil: i) produção e distribuição no tempo e por periódico; ii) produção e distribuição conforme o nível de escolaridade; iii) produção e distribuição de acordo com a área investigada; iv) produção e distribuição de acordo com a região onde aconteceu o estudo (FRANCISCO JUNIOR, 2011); v) produção e distribuição conforme o texto utilizado; vi) produção de acordo com os objetivos das atividades de leitura descritas. E por fim, serão apresentadas as principais estratégias mencionadas nas produções.

Na terceira seção – resultados e discussões – discorreremos sobre as produções que foram analisadas conforme os descritores pré-estabelecidos. Os estudos indicaram que os textos de divulgação científica são os mais utilizados nas aulas de ciências, em especial no formato de artigos, resenhas ou textos de caráter jornalístico, ao contrário do gênero poemas ou contos, por exemplo. Quanto aos objetivos de leitura, foi possível agrupar os trabalhos nas três seguintes categorias: leitura para prover informações/temas para discussão, leitura para desenvolvimento de competências leitoras e leitura para mobilização de práticas comunicativas das ciências. São utilizadas ou discutidas, nas práticas presentes nas produções, diferentes estratégias leitoras destacando o questionamento sobre o texto e a elaboração de resumo.

Por fim, na última seção – considerações finais – apresentaremos algumas conclusões diante da análise apresentada na seção anterior. Este trabalho, dessa forma, traz algumas discussões referentes às atividades de leitura, em especial sobre os textos utilizados, objetivos das práticas de leitura e quais as estratégias de leitura são enfatizadas nas produções em periódicos da área de ciências.

2 UMA VISÃO SUMÁRIA DA CONCEPÇÃO DE LEITURA E ELEMENTOS QUE PERMEIAM AS ATIVIDADES DE LEITURA

(...) não existimos fora da linguagem, não conseguimos sequer imaginar o que é não ter linguagem – nosso acesso à realidade é mediado por ela de forma tão absoluta que podemos dizer que para nós a realidade não existe, o que existe é a tradução que dela nos faz a linguagem, implantada em nós de forma intrínseca e essencial quanto nossas células e nosso código genético. Ser humano é ser linguagem”.¹

Marcos Bagno

Como ponto de partida para apresentar a concepção de leitura e estratégias de leitura que nortearam este trabalho, tomamos como base os trabalhos de Koch (2018), Koch e Elias (2008), Marcuschi (2010) e Solé (2014), além dos trabalhos de Flôr (2015) e Halliday (1985). Inicialmente apresentaremos alguns elementos que permeiam os estudos sobre textos/discurso: concepção de sujeito, de língua, de texto e de (construção) de sentido. Vale ressaltar que é frequente no nosso dia a dia a discussão sobre a importância da leitura, sobre o hábito de leitura e o papel da escola no que se refere à formação desses leitores (KOCH E ELIAS, 2008). Nesse sentido, entende-se por funcionamento do texto além da forma que se é utilizado, também o significado que lhe é atribuído, bem como os sentidos construídos a partir de sua leitura (FLÔR, 2015).

2.1 Concepção de sujeito, língua, texto e sentido

A língua pode ser pensada a partir de três concepções, segundo Koch (2018): língua como representação do pensamento, língua como estrutura e língua como lugar de interação. A partir da concepção de língua que se adote, pode-se variar a concepção de sujeito. Dessa forma, a primeira concepção de língua diz respeito a um sujeito psicológico, individual. Esse sujeito constrói sua representação mental e pretende que o interlocutor capture essa representação do modo como foi construída. No entanto, ao contrário dessa concepção, entendemos que esse sujeito não é constituído isolado do mundo, mas sim corresponde a um construto histórico e social, que se apropria de habilidades no que tange à interação em sociedade.

Conforme Koch (2018), são três posições clássicas sobre o sujeito: primeiramente, a posição em que há o predomínio da consciência individual da linguagem – quem enuncia é responsável pelo sentido. A língua é vista como instrumento à disposição do sujeito que a utiliza como se fosse um instrumento ausente de história. Conforme Marcuschi (2008), a compreensão

¹ Texto extraído da obra: ANTUNES, I. **Análise de textos: fundamentos e práticas**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

corresponde a algo objetivo e essa transmissão acontece de forma natural. Aqui é visto um pensamento em que há a transmissão fiel das representações construídas pelo falante para o ouvinte. Ler, nessa concepção, corresponde a descobrir a intenção daquele que enuncia algo. Koch (2018) afirma que há uma correlação dessa concepção com a ideologia liberal, uma vez que tem como pensamento predominante que o sujeito é quem faz a história.

Na segunda concepção de língua apresentada por Koch (2018), língua como estrutura, o sujeito é caracterizado como um ser determinado e moldado pelo sistema. Esse sujeito apresenta uma “não consciência”. Nesse sentido, fenômenos e comportamentos são explicados à luz das considerações que permeiam o sistema. Conforme Marcuschi (2008), a língua é concebida como código/sistema de signos. “Sujeito assujeitado” – o sujeito não é titular do discurso e da sua vontade (sujeito anônimo, “inconsciente”). Logo, ele diz e faz aquilo que corresponde à posição que se encontra, sendo apenas um porta-voz, bem como o sentido é oriundo da formação discursiva a qual o enunciado é pertencente.

Na terceira concepção de língua, língua como lugar de interação, Koch (2018, p. 15) apresenta que o sujeito é tido como “entidade psicossocial, sublinhando-se o caráter ativo dos sujeitos na produção mesma do social e da interação”. Logo, esses sujeitos reconstróem o social à medida que participam de forma ativa das discussões de situações das quais se encontram engajados. Há uma espécie de equilíbrio entre sujeito e sistema. Nessa concepção, ainda, é postulada a “natureza cognitiva do social, das estruturas e de tudo aquilo que poderia ser visto como um dado objetivo ‘exterior’ aos sujeitos” (KOCH, 2018, p. 16).

Segundo Koch (2018), a concepção de texto está atrelada à concepção de língua e sujeito. Dessa maneira, tomando como base a concepção de língua como representação do pensamento e de sujeito como detentor de suas ações/dizer, o texto é concebido como um produto. Nesse caminho, cabe ao leitor somente “captar”, “absorver” sua representação mental e as intenções de quem o produziu, o leitor é considerado um ser passivo nesse processo. Por sua vez, levando em consideração a segunda concepção de língua – língua como instrumento de comunicação- e sujeito moldado pelo sistema, o texto é concebido como resultado da codificação de um emissor que será decodificado pelo leitor/ouvinte. Nesse sentido, o leitor também desempenha um papel essencialmente passivo.

Tendo em vista a concepção interacional/dialógica da língua e sujeito concebido como ator/ construtor social, o texto passa a ser concebido como lugar de interação e o sujeito como indivíduo ativo que por meio do texto se constrói e se transforma. Assim, o texto carrega uma

gama de implícitos que passam a ser entendidos/observados quando se considera o contexto sociocognitivo daqueles que participam desse processo de construção e leitura (KOCH, 2018), conforme o Quadro 1.

Quadro 1: Concepção de linguagem, língua, sujeito, texto.

Concepção de língua	Concepção de sujeito	Concepção de texto	Foco/sentido
Representação mental dos pensamentos	Psicológico/individual (passivo)	Texto como produto da representação mental do autor	Produtor do texto
Código estruturado usado para a comunicação	Determinado pelo sistema (passivo)	Texto como produto de decodificação de um emissor determinado pelo leitor	Texto
Concepção interacional da língua	Atores sociais que dialogicamente constroem e são construídos no texto (ativo)	Texto como lugar da interação dialógica	Interação (autor-texto-leitor)

Fonte: KOCK. I. G. V. Concepção de língua, sujeito e sentido. In: KOCK. I. G. V. **Desvendando os segredos do texto**. São Paulo: Cortez, 2018.

Considerando essa última concepção de língua, sujeito e texto, a compreensão passa a ser entendida além de mera decodificação de representação mental construída pelo emissor. Ela passa a ser uma atividade interativa, complexa, de produção de sentidos. Para tanto, são considerados nesse processo de produção de sentidos, elementos presentes na superfície textual, na forma de organização do texto, saberes enciclopédicos e reconstrução do evento comunicativo (KOCH, 2018). Logo, o sentido do texto é uma construção com base na interação texto-sujeito-autor. Koch (2018) afirma que,

(...) o ouvinte/leitor de um texto mobilizará todos os componentes do conhecimento e estratégias cognitivas que tem ao seu alcance para ser capaz de interpretar o texto como dotado de sentidos. Isto é, espera-se sempre um texto para o qual se possa produzir sentidos e procura-se, a partir da forma como ele se encontra linguisticamente organizado, construir uma representação coerente, ativando, para tanto, os conhecimentos prévios e/ou tirando as possíveis conclusões para as quais o texto aponta. O processamento textual, quer em termos de produção, quer de compreensão, depende, assim, essencialmente, de uma interação – ainda que latente – entre produtor e interpretador (KOCH, 2018, p. 18-19).

Diante do exposto, nosso ponto de partida para elucidar questões referentes à leitura tem como base a concepção sociointeracionista de linguagem. Desse modo, “os sujeitos constituídos na História, apreendem pela linguagem conceitos que lhes permitem compreender o mundo e nele agir” (FLÔR, 2015, p. 63). A atividade de compreensão envolve a produção – o que o produtor quis dizer- e uma participação ativa do ouvinte. Considerando a produção de sentidos, o produtor e interpretador do texto “são ‘estrategistas’, na medida em que, ao jogarem o ‘jogo

da linguagem’, mobilizam uma série de estratégias – de ordem sociocognitiva, interacional e textual” (KOCH, 2018, p. 19). Vale ressaltar que, segundo Marcuschi (2008, p. 61), a língua, tendo como base uma concepção sociointeracionista, é concebida como uma atividade, logo é alicerçada em uma base cognitiva e histórica. Dessa forma, é vista “como um sistema de práticas cognitivas abertas, flexíveis e indeterminadas quanto à informação ou estrutura.” Assim, pode-se considerar que,

- a) A língua se manifesta plenamente no seu funcionamento na vida diária, seja em textos triviais do cotidiano ou prestigiosos e canônicos que persistem na tradução cultural;
- b) O uso da língua se dá em eventos discursivos situados sociognitivamente e não em unidades isoladas;
- c) A língua, enquanto sistema formal acha-se impregnada pelo discurso;
- d) Muitos fenômenos relevantes e sistemáticos no funcionamento da língua são propriedades do discurso e não podem ser descritos e explicados com base apenas no sistema formal da língua;
- e) Entre os fenômenos relevantes comandados pelo funcionamento da língua estão as relações interfrásticas que não se esgotam nem se esclarecem no âmbito da frase; por exemplo: as sequências conectivas, as sequências anafóricas, as elipses, as repetições, o uso dos artigos etc.;
- f) As sequências de enunciados num texto não são aleatórias, mas regidas por determinados princípios de textualização locais ou globais;
- g) Um texto não se esclarece em seu pleno funcionamento apenas no âmbito da língua, mas exige aspectos sociais e cognitivos (MARCUSCHI, 2008, p. 65).

Nesse caminho, Marcuschi (2008) aponta que falar é um ato de produção de sentidos, identidades, imagens, experiências, dentre outros. O funcionamento da língua e do texto é mais bem explicitado quando é considerado o sistema. Seu formato terá sentido quando observados os contextos sociointerativos. A língua pode sofrer variações, ou seja, ela é heterogênea. Pode-se dizer ainda que se trata de um “sistema simbólico geralmente opaco”, “sua autonomia é relativa”; “determinada por fatores definidos pelas condições de produção discursiva” e “é uma atividade social, histórica e cognitiva” (MARCUSCHI, 2008, p. 64).

2.2 Aprofundando a noção de texto adotada

Como já mencionado, conforme Koch (2018) existem três concepções de textos: texto como produto lógico da representação do pensamento do autor, texto como produto da codificação de um emissor a ser codificado pelo leitor/ouvinte e texto como processo de construção de sentidos entre interlocutores. A concepção de texto adotada no presente trabalho é aquela que concebe o texto como construção de sentidos entre interlocutores. Considerando textualidade como “característica estrutural das atividades sociocomunicativas, executadas entre parceiros da comunicação” (ANTUNES, 2010, p. 29).

Como Marcuschi (2008) aponta, a comunicação linguística/ produção discursiva acontece por meio de textos, ou seja, não ocorre somente a partir de unidades isoladas (fonemas, palavras soltas, por exemplo). Nesse sentido, o texto “é o resultado de uma ação linguística cujas fronteiras são em geral definidas por seus vínculos com o mundo no qual ele surge e funciona” (MARCUSCHI, 2008, p. 72).

Ante o exposto, pode-se dizer que o texto é uma “(re)construção do mundo” (MARCUSCHI, 2008, p. 72). Antunes (2010) nos lembra que: 1) recorreremos aos textos quando há o objetivo de comunicar algo, queremos expressar algo; 2) o texto envolve sempre um interlocutor (expressão verbal é construída com o outro). Nessa perspectiva,

1. O texto é visto como um sistema de conexões entre vários elementos, tais como: sons, palavras, enunciados, significações, participantes, contextos, ações etc.
2. O texto é construído numa orientação de multissistemas, ou seja, envolve tanto aspectos linguísticos como não-linguísticos no seu processamento (imagem, música) e o texto se torna em geral multimodal;
3. O texto é um evento interativo e não se dá como artefato monológico e solitário, sendo sempre um processo e uma co-produção (co-autorias em vários níveis);
4. O texto compõem-se de elementos que são multifuncionais sob vários aspectos, tais como: um som, uma palavra, uma significação, uma instrução etc., e deve ser processado com esta multifuncionalidade (MARCUSCHI, 2008, p. 80).

É nessa concepção de texto que o trabalho se fundamenta, pois considera condições sociocomunicativas presentes nas atividades sociointerativas. Essas atividades sociointerativas envolvem processos que permitem às pessoas interagirem seja por escrito, seja pela fala, produzindo sentidos por meio de suas escolhas a partir da linguagem que usam. Segundo Marcuschi (2008, p. 81): "Nosso papel neste momento é compreender como isto funciona e como podemos fazer com que funcione ainda melhor".

2.3 Concepção de leitura

Na tentativa de apresentar uma concepção de leitura, Solé (2014) ressalta que leitura corresponde a um processo de interação entre texto e leitor, tendo em vista os objetivos que guiam a leitura. Esse processo envolve alguns elementos: o leitor ativo – que processa e analisa o texto e os objetivos de leitura. Sobre esse último elemento, a autora afirma que há diversos objetivos, ou seja, pode ser amplo e variado: leitura por lazer, busca por informação, seguir instruções para determinado fim, informar sobre algo, confirmar uma informação, entre outros objetivos. A interpretação do texto deriva em grande medida do objetivo da leitura. Esse elemento deve ser considerado quando se fala no processo de ler e compreender textos.

Nesse caminho, o significado de um texto não é uma cópia/réplica do significado que o autor quis dar, mas sim uma construção envolvendo o texto, o leitor (por meio de seus conhecimentos prévios), os objetivos traçados pelo leitor e as “superestruturas” do texto (suas diferentes estruturas textuais). Nesse processo de leitura, o leitor precisa usar com destreza habilidades de decodificação, ideias e experiências de mundo, envolve-se no processo de previsão e inferência, bem como no processo que proporcione encontrar evidências e inferências anteriormente destacadas (SOLÉ, 2014).

Trabalhar a compreensão não é algo fácil, pelo contrário, trata-se de um trabalho complexo. Conforme Marcuschi (2008), muitos estudos estão voltados para o tema e com diferentes posições teóricas. Logo, não há uma teoria hegemônica. Ante o exposto e em concordância com Marcuschi (2008, p. 228), “compreender o outro é uma aventura, e nesse terreno não há garantias absolutas ou completas”. Assim, deve-se ter clareza que a compreensão está associada aos esquemas cognitivos internos, mas que em grande medida é ativada e segue os sistemas socioculturais construídos durante a vida.

Os elementos desse processo compreendem: 1) produtor – quem viabiliza o “projeto de dizer”- recorrer a estratégias de organização textual (sinalizações); 2) texto – organizado pelo produtor de forma estratégica tendo em vista à produção de sentidos e 3) o leitor/ouvinte – quem procede à construção de sentidos conforme a organização textual, sinalizações, bem como a mobilização do contexto (KOCH, 2018). Vale ressaltar que são apontadas por Koch e Elias (2008) três concepções de leitura com base na concepção de língua, conforme o Quadro 2. Dessa maneira, a primeira concepção de leitura é entendida como atividade de transferência ou captação de ideias, não considera os conhecimentos prévios dos estudantes (interação autor-texto-leitor). Já a segunda concepção, a leitura está voltada para o texto, em sua linearidade, logo o leitor volta-se para o reconhecimento e reprodução do lido. A terceira concepção de leitura, por sua vez, é considerada uma atividade interativa, complexa de produção de sentidos e vai além da decodificação do texto. Nessa concepção, a atividade de leitura requer a mobilização de conhecimentos no que tange o interior do evento comunicativo (KOCH E ELIAS, 2008).

Quadro 2: Definições de leitura.

Concepção de língua	Definição de leitura
Como expressão de pensamento	“Leitura, assim, é entendida como atividade de captação de ideias do autor, sem se levar em conta as experiências e os conhecimentos do leitor, a interação autor-texto-leitor com propósitos constituídos sócio-cognitivo-interacionalmente” (KOCH E ELIAS, 2008, p. 10).
Como estrutura/ instrumento de comunicação	“(...) a leitura é uma atividade que exige do leitor o foco no texto, em sua linearidade, uma vez que ‘tudo está dito no dito’. (...) o leitor é caracterizado por realizar uma atividade de reconhecimento, de reprodução” (KOCH E ELIAS, 2008, p. 10).
Como lugar de interação	“A leitura é, pois, uma atividade interativa altamente complexa de produção de sentidos, que se realiza evidentemente com base nos elementos linguísticos presentes na superfície textual e na sua forma de organização, mas requer a mobilização de um vasto conjunto de saberes no interior do evento comunicativo” (KOCH E ELIAS, 2008, p. 10).

Fonte: KOCH, I. V.; ELIAS, V. M. *Ler e Escrever* – estratégias de produção textual. São Paulo: Contexto, 2008.

A escola tem um papel importante na formação de leitores competentes. Ensinar a ler de forma competente é um dos vários desafios que a escola possui. Sabendo que a educação deveria ser acessível a todos, ou seja, um direito de todos, os resultados das avaliações internacionais e nacionais no que cabe ao ensino de leitura não deveriam ser baixos. Nesse sentido, muitas vezes, ouvimos falar de “analfabetos funcionais”, as pessoas que apesar de ter aprendido a ler e a escrever não sabem ou não utilizam de forma autônoma a leitura nas suas atividades na sociedade letrada (SOLÉ, 2014).

Quanto à leitura, no relatório do Programa Internacional de Avaliação de Alunos –PISA (BRASIL, 2020), metade dos estudantes brasileiros não atingiu a pontuação mínima do nível de proficiência esperada até o fim do ensino médio. Os estudantes estão abaixo dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE no que diz respeito à proficiência em leitura. Esses números ainda são mais preocupantes quando se consideram as escolas públicas municipais e estaduais. Sendo as regiões Norte e Nordeste que apresentam as menores notas em relação às demais regiões do Brasil. Esses resultados também aparecem em outras avaliações internas no país.

Conforme Marcuschi (2008, p. 230), independente dos resultados dos testes, entendemos que é muito importante a compreensão do diálogo com o outro em nosso cotidiano. Esse assunto vai além de questões escolares e acadêmicas. Diante dos dados podemos questionar sobre as práticas de leitura em sala de aula. Como aponta Solé (2014, p. 42), podemos pensar que o problema não esteja no método, mas (...) “na própria conceitualização do que é a leitura, da forma em que é avaliada pelas equipes de professores, do papel que ocupa no Projeto Curricular da Escola, dos meios que se arbitrem para favorecê-la e, naturalmente, das propostas metodológicas que se adotam para ensiná-la”. Assim, não parece necessário argumentar em favor da relevância do estudo da compreensão, já que ela permeia todas as nossas atividades” (MARCUSCHI, 2008, p. 230). Cabe destacar que,

Em primeiro lugar, sempre que produzimos algum enunciado, desejamos que ele seja compreendido, mas nunca exercemos total controle sobre o entendimento que esse enunciado possa vir a ter. Isto se deve à própria natureza da linguagem, que não é transparente nem funciona como uma fotografia ou xerox da realidade. Em segundo lugar, a interpretação dos enunciados é sempre fruto de um trabalho e não uma simples extração de informações objetivas. Como o trabalho é conjunto e não unilateral, pois compreender é uma atividade colaborativa que se dá na interação entre autor-texto-leitor ou falante-texto -ouvinte, podem ocorrer desencontros. A compreensão é também um exercício de convivência sociocultural (MARCUSCHI, 2008, p. 231).

A concepção de leitura tendo como foco autor-texto-leitor vem alimentando pesquisas no que se refere ao ensino de leitura. Nesse sentido, as atividades de leitura partem da antecipação e hipóteses construídas com base nos elementos referentes ao texto: autor, meio de veiculação, gênero textual, título, por exemplo. À medida que o texto é lido, as hipóteses são confirmadas ou rejeitadas. Se rejeitadas, as hipóteses poderão ser reformuladas e novamente testadas. Elas poderão ser construídas diversas vezes de acordo com conhecimento de mundo trazido pelos leitores, bem como sua criatividade. Por meio do título, por exemplo, é possível “mergulhar” no texto e conseqüentemente seguir com a leitura e construção de sentido. A partir da leitura também é possível surgir sentimentos, emoções. Vale ressaltar que esse processo de interação é regulado pelos objetivos da leitura. Eles nortearão o modo de leitura (KOCH E ELIAS, 2008).

Na atividade de leitores ativos, estabelecemos relações entre nossos conhecimentos anteriormente construídos e as novas informações contidas no texto, fazemos inferências, comparações, formulamos perguntas relacionadas com o seu conteúdo. Mas ainda: processamos, criticamos, contrastamos e avaliamos as informações que nos são apresentadas, produzindo sentido para o que lemos. Em outras palavras, agimos estrategicamente, o que nos permite dirigir e auto-regular nosso próprio processo de leitura (KOCH E ELIAS, 2008, p. 18).

O conhecimento do leitor é um fator importante para que haja interação com o texto. Assim, Koch e Elias (2008) vão falar não de um único sentido para o lido, não de um único

sentido do texto, uma vez que na atividade de leitura é ativada pelas vivências só e com o outro, valores da comunidade, conhecimentos do texto, lugar onde nos encontramos na sociedade. Nesse processo, adotamos valores da época e do lugar onde estamos inseridos. Logo, as atividades têm como base os aspectos sociocognitivos (conhecimento de língua e conhecimento de mundo).

Ante o exposto, considerar que cada leitor apresenta seus conhecimentos de mundo implica entender que há uma diversidade de sentidos no que se refere à leitura de um mesmo texto. O sentido está relacionado à interação autor-texto-leitor. Assim, é importante que o leitor considere não somente o conhecimento que possui, mas também a “sinalização” presente no lido. Ainda sobre a pluralidade de sentidos e de leituras, ela pode ser maior ou menor de acordo com “(...) texto, modo como foi construído, do que foi explicitamente revelado e do que foi implicitamente sugerido, por um lado; da ativação, por parte do leitor, de conhecimentos de natureza diversa (...) e de sua atitude cooperativa perante o texto”. Vale frisar que dessa forma pode variar os sentidos e leituras do texto quando se trata de um mesmo leitor (KOCH E ELIAS, 2008, p. 22).

Alguns fatores são fundamentais no que tange à compreensão do texto. Eles são complexos e estão inter-relacionados. Koch e Elias (2008) chamam a atenção para o fator autor/leitor. O autor, à medida que escreve, pode mobilizar um conjunto de conhecimentos na produção textual e espera-se que o leitor seja capaz de considerar tais conhecimentos nas atividades de leituras e construção de sentidos. Outro fator destacado pelas autoras é o texto. Alguns fatores relacionados à sua legibilidade. Os chamados aspectos materiais podem ser obstáculos no momento da leitura, por exemplo: tamanho e clareza da fonte, cor, o papel usado na escrita do texto, comprimento da linha, parágrafos (se muito longo), uso de maiúsculo ou minúsculo, abreviações entre outros fatores. Há ainda fatores linguísticos que podem ser obstáculos no processo de compreensão textual, por exemplo: léxico, estruturas sintáticas complexas, orações simplificadas. É importante destacar que o texto pode ter sido escrito em um contexto de produção diferente do contexto de uso.

2.4 Estratégias de leitura: alguns olhares

A leitura requer uma intensa participação do leitor, uma vez que a partir do escrito, ele aplica ao lido um modelo cognitivo tendo como base seu conhecimento de mundo. Durante a atividade de leitura, esses modelos ou esquemas passam a ser “confirmados” ou, se não, reformulados rapidamente. Mesmo que inconscientemente, no trabalho de construção de

sentidos recorre-se a uma série de estratégias de leitura (KOCH E ELIAS, 2008). As estratégias correspondem a uma instrução global por meio das quais acontece o processamento textual. Koch e Elias (2008, p. 39) apontam que “dizer que o processamento textual é estratégico significa que os leitores, diante do texto, realizam simultaneamente vários passos interpretativos finalisticamente orientados, efetivos, eficientes, flexíveis e extremamente rápidos”. Nessa construção do sentido, deve-se não somente levar em consideração a materialidade linguística, mas também os conhecimentos do leitor.

Solé (2014) já destacava que estratégias de leitura são procedimentos complexos, estão associados aos objetivos a serem alcançados, planejamento de atividades que são necessárias para atingir tais objetivos, avaliação, bem como mudanças que podem sofrer durante esse percurso. Essas afirmações têm implicações, das quais são apontadas pela autora,

1. A primeira é tão óbvia que nem sei se é preciso formulá-la (...) enfim, vamos lá. Se as estratégias de leitura são procedimentos e os procedimentos são conteúdos de ensino, então é preciso ensinar estratégias para a compreensão dos textos. Estas não amadurecem, nem se desenvolvem, nem emergem, nem aparecem. Ensinam-se – ou não se ensinam – e se aprendem – ou não se aprendem.

2. Se considerarmos que as estratégias de leitura são procedimentos de ordem elevada que envolvem o cognitivo e o metacognitivo, no ensino elas não podem ser tratadas como técnicas precisas, receitas infalíveis ou habilidades específicas. O que caracteriza a mentalidade estratégica é sua capacidade de representar e analisar os problemas e a flexibilidade para encontrar soluções. Por isso, ao ensinar estratégias de compreensão leitora, entre os alunos deve predominar a construção e o uso de procedimentos de tipo geral, que possam ser transferidos sem maiores dificuldades para situações de leitura múltiplas e variadas. Por esse motivo, ao abordar estes conteúdos e ao garantir sua aprendizagem significativa, contribuimos com o desenvolvimento global de meninos e meninas, além de fomentar suas competências como leitores (SOLÉ, 2014, p. 83-84).

Para o processamento textual, segundo Koch e Elias (2008) utilizamos três sistemas de conhecimento: conhecimento linguístico, conhecimento enciclopédico e conhecimento interacional. O primeiro, conhecimento linguístico, diz respeito ao conhecimento gramatical e lexical. A partir desse conhecimento, o leitor pode compreender a estrutura textual (como se organiza o texto), os meios de coesão, escolha lexical em relação ao tema abordado pelo texto. Em seu trabalho, Solé (2014) também aponta tais conhecimentos como condições primeiras para a compreensão leitora, ou seja, a clareza, coerência textual, o que se sabe sobre a estrutura textual, bem como o nível aceitável do léxico, sintaxe e coesão. Assim, o leitor deverá ser capaz de identificar elementos referentes ao uso da língua.

Por sua vez, o segundo conhecimento, conhecimento enciclopédico ou conhecimento de mundo, envolve conhecimentos gerais que o leitor tem sobre o mundo, conhecimentos acerca

de suas vivências em sociedade. Logo, o processo de compreensão ocorre de modo efetivo quando quem lê o texto recorre aos seus conhecimentos de mundo para interagir com o texto/autor. Caso não ocorra, a compreensão poderá ser comprometida. Vale ressaltar que, conforme Solé (2014, p. 85), ao se referir a esse conhecimento de mundo ou também chamado “conhecimento prévio adequado” do estudante, não estamos falando sobre o que ele “sabe” acerca do conteúdo presente no texto, “mas ao de que entre este e seus conhecimentos exista uma distância ótima que permita o processo de atribuição de significados que caracteriza a compreensão”.

Esses dois conhecimentos são necessários, porém não suficientes. Dessa forma, a compreensão vai necessitar de mais um conhecimento, o conhecimento interacional. Segundo Koch e Elias (2008), ele está associado às formas de interação por meio da linguagem. Esse conhecimento abarca outros conhecimentos: conhecimento ilocucional, comunicacional, metacomunicativo, superestrutura. Assim,

Conhecimento ilocucional – a partir de uma situação interacional, podem-se identificar os objetivos pretendidos pelo autor do texto;

Conhecimento comunicacional – refere-se à quantidade de informações necessárias para a identificação do objetivo da produção pelo leitor durante o evento comunicativo, escolha de variante linguística adequada em determinado evento comunicativo e adequação do gênero do texto;

Conhecimento metacomunicativo - permite ao produtor assegurar a compreensão do texto, bem como sua aceitação por quem irá fazer a leitura. Nesse sentido, recorre-se a vários tipos de configurações linguísticas no interior do texto: sinais de apoios textuais, formulação ou reconstrução textual, por exemplo;

Conhecimento superestrutural ou conhecimento sobre o gênero textual – relaciona-se a exemplos de textos adequados a um dado evento da vida social, bem como unidades globais que diferenciam tipos de textos e sequência textual conexa com os objetivos do escrito.

Pensando em especial nesse último conhecimento apontado por Koch e Elias (2008), é possível pensar no uso de estratégias de leitura. Elas são usadas, conforme Solé (2014), no sentido de melhorar a compreensão do lido, lembrança daquilo que se lê, para localizar e reformular possíveis lacunas no texto. Logo, elas são, em grande medida, fundamentais para o

processo de compreensão textual e para que o leitor seja consciente daquilo que se entende ou não, possibilitando a ele resolver problemas posteriores que venha a se deparar.

No nosso dia a dia recorremos a vários textos por estarem ligados às nossas atividades em diferentes espaços. Esses textos têm certa estrutura e acabam se tornando comuns na sociedade, em determinado grupo social. Koch e Elias (2008) chamam de “modelos episódico”, “frames” ou “modelos de situação”. E afirma: “os conjuntos de conhecimentos, socioculturalmente determinados e vivencialmente adquiridos, sobre como agir em situações particulares e realizar atividades específicas vêm a constituir o que chamamos de ‘frames’”. “Frames” ou “modelos de situação” se constituem de contexto.

Além de considerar a interação entre sujeito-texto no processo de construção de sentidos, deve-se levar em conta também o contexto. Nesse caminho, o leitor deverá considerar: materialidade linguística, o gênero textual, temática, data de publicação, meio de veiculação. Os sentidos que devem ficar explícitos estão associados principalmente aos elementos utilizados pelo autor do texto. Ele pode fazer uso de recursos contextuais. Por meio do contexto linguístico (co-texto) é possível a construção de representações do que se ler, mas além do co-texto é necessário, nesse processo, o uso de conhecimentos armazenados na memória. Nesse sentido, “a produção de sentidos realiza-se à medida que o leitor considera aspectos contextuais que dizem respeito ao conhecimento da língua, do mundo, da situação comunicativa, enfim” (KOCH E ELIAS, 2008, p. 59).

Ante o exposto, outro contexto passa a ser considerado, o contexto sociocognitivo. Logo, o contexto sociocognitivo de duas ou mais pessoas precisam ser, em alguma medida, semelhantes para que aconteça a compreensão daquilo que é dito por elas. No entanto, é entendido que duas pessoas não compartilham dos mesmos conhecimentos. Nesse processo, cada pessoa traz seu conhecimento de mundo. Essa bagagem trazida já se trata de um contexto. À medida que ocorre a interação, esse contexto é alterado, reformulado e os demais envolvidos no processo também passam a se ajustarem conforme os novos contextos vão surgindo. Numa situação de comunicação quem produz o texto parte de um determinado contexto e no decorrer do evento comunicativo vão alterando, reformulando ou conservando esse contexto no processo de interação tendo em vista a compreensão do seu dizer. Assim, o contexto diz respeito o co-texto, situação de interação imediata, situação mediata (aspectos sociopolítico-cultural) e contexto cognitivo associado à interlocução (KOCH E ELIAS, 2008).

O contexto sociocognitivo, por sua vez, engloba: o conhecimento linguístico, conhecimento enciclopédico, conhecimento da situação comunicativa e suas “regras”, o conhecimento superestrutural ou tipológico (gêneros e tipo textuais), conhecimento estilísticos (forma de registro, variedades da língua e adequações ao evento comunicativo) e os conhecimentos de outros textos (intertextualidade). Nesse sentido, “o contexto é, portanto, um conjunto de suposições, baseadas nos saberes dos interlocutores, mobilizados para a interpretação de um texto” (KOCH E ELIAS, 2008, p. 64).

Assim sendo, o contexto permitirá fazer uma interpretação unívoca mesmo que o enunciado seja ambíguo; poderá ainda preencher lacunas no texto, ou seja, fazer inferências, bem como os fatores contextuais pode alterar o que se quer dizer a partir do texto e incluir fatores que justificam o porquê de dizer algo. Vale ressaltar que não há um texto totalmente explícito. Dessa forma, o produtor do texto deverá fazer um “balanceamento” do que pode ficar implícito no texto. O leitor, por sua vez, por meio de inferências, poderá fazer sua interpretação do texto por meio de seus conhecimentos de mundo ou as deduções estabelecem aspectos relacionados à temporalidade, oposição, por exemplo. É nesse caminho que o leitor vai recorrer às estratégias cognitivas que têm à disposição para a interpretação e atribuição de sentido ao lido (KOCH E ELIAS, 2008).

Vale a pena voltar a dizer que, nessa perspectiva de leitura como atividade cognitiva, considera-se que à medida que as pessoas leem, executam operações mentais, seja consciente, seja inconsciente, logo pressupõem que essa atividade vai além da decodificação. Então, a leitura pode ser ensinada, uma vez que estratégias podem ajudar na compreensão de sentidos do texto. O processo de leitura envolve estratégias denominadas de estratégias cognitivas e estratégias metacognitivas (SOLÉ, 2014; KOCH E ELIAS, 2008). As estratégias de leitura não são concebidas de modo unívoco e diferentes autores sinalizam para diferentes possibilidades e aspectos a serem considerados.

Como aponta Solé (2014), leitores experientes usam estratégias de forma inconsciente à medida que lemos e vamos compreendendo. Nesse sentido, a leitura vai acontecendo de forma automática. Já quando surge alguma dificuldade nesse processo, por exemplo, uma página colocada em uma ordem incorreta, nos faz abandonar esse “estado automático” de compreensão. Assim, torna-se necessário uma atenção especial e recorrer a algumas ações como fazer uma releitura do contexto da frase. Entra-se em um “estado estratégico”. Esse “estado” é

caracterizado pela necessidade de aprender, preencher lacunas do texto de forma planejada, nos tornando conscientes de nossas ações e da nossa compreensão.

No estado estratégico estamos conscientes onde queremos chegar. Assim, está relacionado à execução de uma meta, avança a partir das ações do leitor, não se limita a um tipo de conteúdo ou texto, logo pode ser adaptado a várias situações de leitura, bem como está associado também aos elementos metacognitivos de controle sobre o processamento textual. Nessa acepção, ensinar as estratégias de leitura significa querer formar leitores competentes ou autônomos, que sejam capazes de enfrentar diversos tipos de textos e de diferente grau de dificuldade. Solé (2014) ressalta que,

Formar leitores autônomos também significa formar leitores capazes de aprender a partir dos textos. Para isso, quem lê deve ser capaz de interrogar-se sobre sua própria compreensão, estabelecer relações entre o que lê e o que faz parte do seu acervo pessoal, questionar seu conhecimento e modificá-lo, estabelecer generalizações que permitam transferir o que foi aprendido para outros contextos diferentes (SOLÉ, 2014, p. 87).

Há vários estudos que descrevem várias estratégias. Nesse caminho, Solé (2014, p. 88) afirma que a tentativa de apresentar uma classificação ou uma lista de estratégias é perigosa, uma vez que apresenta o risco de “transformar o que é um meio em um fim de ensino em si mesmo”. O estudante deve ser capaz de usar a estratégia adequada na leitura do texto. Nesse sentido, a autora apresenta estratégias que envolvem o planejamento da tarefa de leitura (associado à motivação e à disponibilidade), comprovação, reformulação, controle daquilo que se lê e tomada de decisões a partir dos objetivos traçados. Além disso, essas listas podem contribuir para ensinar as estratégias como procedimentos de nível inferior. E na verdade, o caminho considerado mais adequado é pensar no que tais estratégias podem possibilitar à leitura e, então, ensinadas. Assim, quanto ao uso das estratégias, nesse sentido, pode acontecer em todas as etapas da leitura e que o papel do professor não será o de limitar o uso das estratégias a única fase da leitura (início, durante e depois).

Por outro lado, organizar deste modo a exposição contribui para evidenciar que não há nenhuma contradição em se postular o ensino de estratégias de leitura e ao mesmo tempo sustentar a ideia de um leitor ativo, que constrói seus próprios significados e que é capaz de utilizá-los de forma competente e autônoma. Como ocorre com todos os conteúdos do ensino, também aqui se pode – e se deve – ensinar o que deve ser construído (SOLÉ, 1991 *apud* SOLÉ, 2014, p. 90).

Compartilhamos com Solé (2014) o entendimento das práticas por situações de ensino/aprendizagem das estratégias de leitura como processos de construção coletiva, na qual o professor tem função de mediar/guiar essas atividades. Considerando ainda Duke e Pearson (2002), o professor, nesse processo, tem papel irrevogável ao propor caminhos ou

procedimentos para compreensão da leitura. Desse modo, pode contribuir para o desenvolvimento a respeito de aspectos conceituais e procedimentais no que se refere ao ensino das ciências. Tendo em vista o exposto, o uso de estratégias de leitura permite uma potencialização da leitura de modo que possibilita os estudantes irem além das barreiras associadas ao ambiente e aspectos pessoais.

Nesse processo, é importante refletir como os textos são diferentes. Logo, ler um texto jornalístico não é a mesma coisa que ler um romance, por exemplo. Como Solé (2014) apresenta, outra razão para que os distingam são as expectativas que eles despertam nos leitores, logo são diferentes expectativas. Esses “tipos” textuais ou chamados também de “superestruturas”/gêneros textuais são espécies de esquemas em que os discursos se adaptam, ou ainda, possuem uma espécie de “identidade”. Assim,

(...) estes tipos de texto ou superestruturas funcionam como esquemas de interpretação para o leitor. Quando revisamos um relatório de pesquisa, esperamos que ele enuncie um problema, que nos comunique o que já se sabe e se pesquisou sobre a questão e que explique a forma concreta em que isso foi abordado no caso tratado, assim como as conclusões às quais tenha podido chegar. Ficaríamos enormemente surpreendidos se o relatório sobre as habilidades de decodificação na aprendizagem da leitura, por exemplo, contivesse elementos claramente narrativos (SOLÉ, 2014, p. 101).

A competência sociocomunicativa dos falantes ou ouvintes leva à diferenciação de determinados gêneros de texto/ superestrutura. Assim, o contato com textos do cotidiano nos exercita a capacidade metatextual no processo de construção e intelecção de textos. Com base na concepção de Bakhtin, gêneros textuais podem ser definidos como enunciados relativamente estáveis em cada esfera social e que apresenta uma forma de composição, um tema e um estilo (KOCH, 2018). Trabalhar com diferentes gêneros de textos (poemas, cartas, jornais, contos entre outros), além da intenção discursiva do autor no sentido de ponderar, julgar; pode contribuir para que o estudante possa ser capaz de interagir com essas formas textuais e com o autor.

2.5 Algumas estratégias de compreensão leitora

Iremos apresentar e analisar, a partir do trabalho de Solé (2014), algumas estratégias de compreensão leitora. A autora organiza tais estratégias a partir de três momentos da atividade de leitura: início da atividade, durante a atividade e após a atividade. No entanto, é importante destacar que as estratégias são passíveis de troca ou estarão presentes em todos os momentos desse processo. Como a autora aponta, essa diferenciação é útil, uma vez que considera, ao

contrário de outros trabalhos, que as estratégias devem estar presentes ao longo de todo esse processo de leitura.

No momento do início da leitura, e em concordância com a autora, entendemos que a concepção de leitura que o professor adotará implicará nas experiências educativas que ele projetará na sala de aula. Inicialmente, apresentamos algumas concepções com base nos trabalhos de Koch (2018) e Solé (2014). Nesse sentido, é importante destacar que consideramos que a leitura trata-se de uma atividade que deve ser ensinada e, sobretudo, pode ser constituída como atividade que vai além do uso de estratégias de leitura e técnicas; é importante que o professor também seja um exemplo de leitor e que atue como mediador nessas atividades; esse tipo estratégia não deve ser vista como uma atividade competitiva no sentido de ganhar prêmios ou sofrer alguma sanção; que esteja atrelada a alguma finalidade para que o leitor possa compreender e compartilhar. Nesse caminho, entendemos, em conformidade com a autora, que se estabelecido desafios nos materiais utilizados ao longo desse processo, pode gerar interesse nos estudantes pela leitura. Embora seja preciso reconhecer que existem situações de leitura que são mais motivadoras que outras.

Quanto ao conhecimento prévio, o professor poderá ajudar o estudante a atualizá-lo. Pode-se ser feita explicação geral sobre o texto, no sentido de indicar a temática para que eles possam associá-los às suas experiências anteriores. Pode-se ainda ser informado sobre o tipo textual ou superestrutura textual. Logo, “o aluno leitor passa a possuir, antes de iniciá-la, um esquema ou plano de leitura que lhe diz o que tem de fazer com ela e o que ele sabe ou não sobre o que vai ler” (SOLÉ, 2014, p.126). O professor pode chamar a atenção dos alunos para determinados aspectos do texto contribuindo para ativação dos conhecimentos prévios, por exemplo, explicando que as ilustrações, títulos, entre outros aspectos do texto podem ajudar a saber sobre o que o texto vai tratar. Os estudantes podem ainda ser incentivados a explorarem o que sabem sobre o tema. Essa última atividade é um meio importante de ativação dos conhecimentos prévios dos estudantes, embora se deva tomar cuidado com a forma de conduzi-la para que não seja desviado da temática e sim que proporcione uma organização clara daquilo que se pretende discutir.

Nas atividades de estabelecer previsões, os aspectos do texto (gênero textual, títulos, ilustrações, por exemplo) são base para essa atividade. Eles permitem vislumbrar sobre o conteúdo do texto. Sobre o gênero de texto que vai ser lido, a autora aponta,

As previsões podem ser suscitadas ante qualquer texto. Quando nos deparamos com uma narração ou com uma poesia, pode ser mais difícil ajustá-las ao conteúdo real, e por isso é importante ajudar as crianças a utilizar simultaneamente diversos indicadores – títulos, ilustrações, o que se conhece sobre o autor, etc. – assim como os elementos que a compõem: cenário, personagens, problema, ação, resolução (SOLÉ, 2014, p. 130-131).

As perguntas que podem ser formuladas acerca do texto apresentam relação com as hipóteses construídas a partir dele. Nesse sentido, conforme Solé (2014, p. 132-133), “alguém que assume responsabilidade em seu processo de aprendizagem é alguém que não se limita a responder às perguntas feitas, mas que também pode interrogar e se autointerrogar”. A partir das previsões também podem ser formuladas perguntas que podem ser respondidas ao longo da leitura. As perguntas elaboradas, por sua vez, devem estar em conformidade com o objetivo geral da leitura do texto. O tipo ou gênero textual pode fornecer pistas para a elaboração das perguntas. No momento da construção de questionamentos induzidas pelo professor ou em discussão com os estudantes, “é importante que eles possam formulá-las, que elas sejam ouvidas e, em caso de necessidade, transformadas, para que possam funcionar como desafios a serem enfrentados com o estudo e a compreensão” (SOLÉ, 2014, p.135). Vale ressaltar que textos diferentes sugerem perguntas diferentes.

A partir dos trabalhos de Solé (2014) e Koch (2018), existe concordância em considerar que, de forma geral, as principais ou mais recorrentes estratégias empregadas durante a leitura são: formulação de previsões a partir do texto que será lido; elaboração de perguntas sobre o lido; esclarecimento de perguntas sobre o texto e fazer resumos/ destaques das principais ideias do texto. Como mencionado, as estratégias estão integradas e ocorrem em todas as etapas (antes, durante e depois) da atividade de leitura.

Em conjunto, estas estratégias aplicam-se à leitura propriamente dita, durante a qual ocorre o maior esforço compreensivo do leitor, e estão pensadas para que este possa regular sua compreensão. Portanto, não podem ser ensinadas à margem da atividade de leitura, mas no que vamos chamar de tarefas de leitura compartilhada. Portanto, não podem ser ensinadas à margem da atividade de leitura, mas no que vamos chamar de tarefas de leitura compartilhada (SOLÉ, 2014, p.143).

Com base nesse tipo de leitura, o professor e o estudante assumem a função de organizar a atividade de leitura e, ao mesmo tempo, de envolver os demais na atividade. Nesse caminho, o professor e o estudante fazem a leitura do texto (leitura silenciosa ou leitura em voz alta), em seguida há o emprego das quatro estratégias de leitura (resumo ou recapitulação do que foi lido, pedir explicações, formular perguntas, fazer resumos ou destaques). Depois dessas atividades fazem previsões daquilo que ainda não foi lido e volta-se a percorrer essas etapas. Também poderia variar a sequência das etapas. Logo, o recomendável não seria seguir uma sequência

fixa ou estática, mas considerar diferentes situações de leitura. Para tanto, é fundamental que se planeje essas atividades e que seja feita uma avaliação, além da promoção de desafios e apoios que permitam o avanço dos estudantes nesse processo. Ao contrário da leitura dirigida em que se apoia no fato do professor ser quem convida os estudantes para fazer síntese de pontos do texto (SOLÉ, 2014). Assim,

Sua maior diferença reside no fato de que nesta sequência não se ensinam explicitamente estratégias que possam ser utilizadas no processo de leitura. As tarefas de leitura compartilhada, ao contrário, estão pensadas para ensinar estas estratégias, além de garantir, com todos os suportes necessários, que os alunos possam utilizá-las com competência. Por esta razão prefiro falar de “leitura compartilhada” em vez de “leitura dirigida”, um termo muito encontrado nas publicações sobre o assunto (SOLÉ, 2014, p. 146).

Em determinado momento da atividade de leitura o estudante poderá se deparar com obstáculos. Nesses momentos é necessária uma tomada de decisão por parte dos estudantes. Ao refletir sobre as ações que o leitor pode usar caso ele decida continuar com a leitura e que precisa compreender o texto, a autora aponta algumas estratégias que podem ser empregadas pelos estudantes nessas situações. Uma dessas estratégias que pode ser empregada quando há uma palavra, frase que não foi compreendida durante a leitura; é justamente ignorá-la e continuar lendo o texto. Nem sempre essa estratégia funciona, dessa forma, exige procurar novas formas de preencher essa lacuna. Um caminho possível seria aventurar em uma interpretação para aquilo que não se compreende e observar se ela funciona. Outro caminho seria reler o contexto prévio (frase, destaque) no sentido de encontrar elementos que possam ser usados na atribuição de significados. Se essas estratégias não forem satisfatórias, o leitor pode acessar uma fonte especializada (livros, dicionários, professor). “Em suma, nem todos os erros são iguais, nem todos têm o mesmo significado e importância para o projeto de construir uma interpretação do texto, e conseqüentemente não cabe reagir do mesmo modo antes eles” (SOLÉ, 2014, p. 158).

Pensando no momento posterior à leitura, algumas estratégias podem ser direcionadas a esse momento. Solé (2014) destaca três estratégias que podem estar presentes: ideia principal, elaboração de resumo e formulação de resposta a perguntas. Novamente, é importante lembrar que não é possível estabelecer um limite no que se refere às estratégias de leitura no momento inicial, durante e posterior à atividade de leitura.

A autora com base nos trabalhos de Aulls (1978) faz a distinção entre tema e ideia principal. Nesse sentido, o tema corresponde ao que se trata o texto expresso por meio de uma palavra ou sintagma. Enquanto que a ideia principal diz respeito ao(s) enunciado(s) mais

importante(s) que o autor usa para a explicação do tema. Pode-se estar de forma explícita ou implícita no texto. Se expressa por meio de uma frase (ou frases) e diferente do que o tema inclui. Primeiramente, no que se refere ao ensino da ideia principal, temos como base que o ensino da ideia principal é resultado da combinação entre objetivos de leitura, conhecimentos prévios e intenções do autor. Logo, ela seria importante para que o leitor possa realizar atividades como elaborar resumo/sínteses do texto lido (SOLÉ, 2014).

Um primeiro ponto que merece atenção seria a necessidade de ensinar a identificar/construir a ideia principal com base nos objetivos de leitura. Ensinar o que é e para que serve a ideia principal. Outro ponto é apresentar modelo/exemplos de como as outras pessoas procedem quando precisam resumir/sintetizar um texto. Os passos para ensinar e refletir sobre esse caminho de identificação da ideia principal não parece ser um caminho habitual nas salas de aulas. Também é importante que, “a leitura esteja o mais próxima possível da leitura na vida cotidiana. Nela, quando lemos, obedecemos a algum objetivo e construímos um significado para o texto levando em conta aquilo que é importante para nós – em função do nosso objetivo” (SOLÉ, 2014, p 170-171).

A estratégia de construção de resumos está atrelada ao caminho percorrido para estabelecer um tema, para identificar ou gerar a ideia principal e ideias secundárias de um texto. Com a indicação de um tema e as ideias principais de um texto é provável que já se considere uma espécie de resumo. Essas informações darão base para resumir o texto. O resumo pressupõe um formato escrito e apresenta relações também que não estão diretamente relacionadas à identificação das ideias principais.

A autora aponta que existem diferentes posicionamentos a respeito da construção de resumo, pontos de vista opostos. Nesse caso, o ponto de partida será a concepção de leitura e estratégias que promovam a compreensão do texto. A autora parte do conceito de macroestrutura elaborado por Van Dijk (1983, p. 55) “macroestrutura de um texto é uma representação abstrata da estrutura global de significado de um texto” (SOLÉ, 2014, p.174). Nesse sentido, aponta que ela proporciona um significado global do texto, logo o tema seria uma macroestrutura. Também considerando um nível hierárquico, o nível inferior ao tema estaria relacionado às proposições relacionadas aos detalhes. Existiria ainda uma posição intermediária das macroproposições (“substância do texto”). A dificuldade de compreensão estaria atrelada ao acesso a macroproposições. Assim, necessitaria do uso de estratégias para identificar a ideia principal e elaborar o resumo. A dificuldade, neste caso, reside em identificar

o que se considera como núcleo dotado de significado. Nesse caminho, existem as chamadas macrorregras para chegar a esse objetivo, tais como: omitir, selecionar, generalizar e construir/integrar.

Quanto às regras de omissão e seleção, deixam-se de lado algumas informações que são consideradas de pouca importância quanto ao objetivo da leitura. No entanto, é importante dizer que não significa que essas informações não sejam importantes, mas se feito isso significa dizer que ela é, de algum modo, redundante. Já as regras de generalização e construção/integração significa a substituição de informações para que haja a integração de outras de forma mais reduzida no texto. “Parece-me que o resumo de um texto é elaborado com base naquilo que o leitor determina como ideias principais, que transmite de acordo com seus propósitos de leitura” (SOLE, 2014, p.178). Assim, a determinação da ideia principal não é condição suficiente para elaborar o resumo, mas necessária. É necessário ajudá-los a se envolverem naquilo que os ajudam a utilizar as regras conforme seus objetivos de leitura, bem como em conformidade com aquilo que já se sabia antes da leitura dele.

Em conformidade com a autora, o que foi estabelecido até o momento acerca das estratégias de leituras que facilitam a compreensão leitora parece ser útil, por exemplo, no estabelecimento de hipóteses para ajudar os alunos não só a resumir, mas aprender e compreender. À medida que eles leem, nesse sentido de resumir para aprender, torna-se necessário que eles leiam e que se pergunte sobre a consistência do que foi lido. Necessita-se saber em que medida é encontrada nova informação a partir do lido e até que ponto pode ocorrer uma transformação do conhecimento de mundo que se tinha (SOLE, 2014). Logo, o resumo torna-se uma estratégia interessante no que cabe à elaboração e organização do conhecimento.

2.6 Leitura e ensino de ciências

Além das dificuldades do processo de leitura, sabe-se que a linguagem científica, permeada de particularidades, carrega desafios adicionais como sua simbologia e estrutura caracterizada por um processo de nominalização que Halliday (1985) postula como uma metáfora gramatical. Ao invés de se empregar e substituir um nome por outro, grupos nominais são utilizados para expressar processos, alterando-se as classes gramaticais recorrentes da linguagem cotidiana. Em outras palavras, os verbos de ação comumente empregados para descrever ações realizadas por pessoas dão lugar a estruturas impessoais que tratam de relações entre fatos ou situações (HALLIDAY, 1985). Logo, apropriar-se da linguagem da ciência é também condição para sua aprendizagem. A linguagem científica opera por meio de uma lógica

própria, ou seja, não se trata unicamente de um conjunto de símbolos e fórmulas que precisam ser memorizados.

Nesse sentido, a leitura é mais do que o ato de decodificação de símbolos, de formação de palavras e frases, é envolver-se no significado do dito e no que se esconde nas entrelinhas. Não somente no conteúdo, mas na “trama” científica (QUADROS E MIRANDA, 2009). Sendo assim, é comum que a leitura de textos que envolvam ciência seja dificultada e cause estranheza, justificando a defesa de diversos autores acerca do uso de estratégias conscientes para seu desenvolvimento (QUADROS E MIRANDA, 2009; FRANCISCO JUNIOR, 2011, FLÔR, 2015, SOUZA E SEDANO, 2021). Tais estratégias, porém, não são inatas, e precisam ser desenvolvidas. Dessa forma, a leitura constitui um caminho para a compreensão dessas linguagens à medida que avança entre a fronteira de uma e da outra. Ao pensar as aulas de ciências como espaço para problematização e promoção da alfabetização científica, o texto escrito passa a ser condição necessária.

Desse modo, pode contribuir para o desenvolvimento a respeito de aspectos conceituais e procedimentais no que se refere à ciência. Assim, compartilhamos o entendimento das práticas por situações de ensino/aprendizagem das estratégias de leitura como processos de construção coletiva, nos quais o professor tem função de mediar essas atividades, propondo caminhos ou procedimentos que se amalgamam ao que os leitores carregam de suas experiências (SOLÉ, 2014). Por isso, não de hoje, estudos em diversos países, incluindo o Brasil, apontam que ler e escrever são capacidades que devem ser trabalhadas nas aulas de ciências (FRANCISCO JUNIOR, 2011; SOUSA E SEDANO, 2021).

Vale sublinhar que a competência sociocomunicativa se materializa por meio dos gêneros textuais, sendo importante a discussão e diferenciação de determinados gêneros de texto (MARCUSCHI, 2008). Trabalhar com diferentes gêneros textuais (poema, cartas, jornais, contos entre outros), contribui para que o estudante possa ser capaz de reconhecer as características dessas formas textuais, ampliando as possibilidades de comunicação (KOCH E ELIAS, 2008). Assim, o contato com esses textos exercita a capacidade metatextual no processo de construção e inteligência da comunicação cotidiana.

Vale ressaltar ainda a importância do trabalho com a leitura na formação inicial e continuada de professores de ciências, uma vez que se os futuros professores não desenvolvem práticas leitoras enquanto estudantes, dificilmente valorizarão tais práticas em suas atividades pedagógicas (FLÔR, 2015). Há trabalhos na literatura que destacam a importância da leitura

nas aulas de ciências desde as séries iniciais, uma vez que a literatura infantil pode promover o interesse nas crianças ao passo que possibilita a imaginação, logo torna-se um importante mediador para o ensino (SOUZA E SEDANO, 2021).

Diante do exposto, mesmo de forma breve ao tratar sobre leitura e o ensino de ciências, vale reforçar a importância de trabalhar a leitura nas aulas de ciências, seja no nível fundamental/médio, seja no nível superior/pós-graduação. O estudante ao transitar entre a linguagem comum e a linguagem científica pode construir, aos poucos, seu aprendizado. Como afirma Flôr (2015, p. 193): “a leitura traz liberdade e perspectiva. Traz também voz e possibilidade de escolha diante de um mundo cada vez mais invadido pela ciência e tecnologia”. Nesse caminho, a formação de leitores “competentes” é dever também do professor de ciências.

3 CAMINHO METODOLÓGICO E OS RECORTES NECESSÁRIOS

A pesquisa consistiu em uma perspectiva qualitativa do tipo estado da arte. De acordo com Ferreira (2002), pesquisas sobre estado da arte são de caráter bibliográfico e tem como principal finalidade mapear e discutir a produção acadêmica em um dado campo do conhecimento. A mesma autora acena que um de seus propósitos é dimensionar as produções diversas, principalmente dissertações e teses, anais de congressos, periódicos e livros, a partir das quais são analisados aspectos que se destacaram e as lacunas em diferentes épocas e lugares. Pode ser considerada uma “pesquisa da pesquisa”, a partir da qual são identificados temas de investigação, seu desenvolvimento e mudanças em determinados cenários, assim como conduzir a apontamentos acerca daquilo que ainda pode ser pesquisado. Como técnica, a investigação se baseou na análise documental (LÜDKE; ANDRÉ, 2017).

O primeiro passo metodológico foi a escolha dos tipos de documentos para análise. Optou-se num primeiro momento por periódicos, sendo objeto de análises artigos de pesquisa que tiveram como temática a leitura ou atividades de leitura em aulas de ciências. Para tanto, foram seguidas três principais etapas de pesquisa: delimitação dos periódicos, delimitação dos trabalhos, caracterização das produções quanto a indicadores cienciométricos e categorização dos artigos. Tais etapas são detalhadas nas seções a seguir.

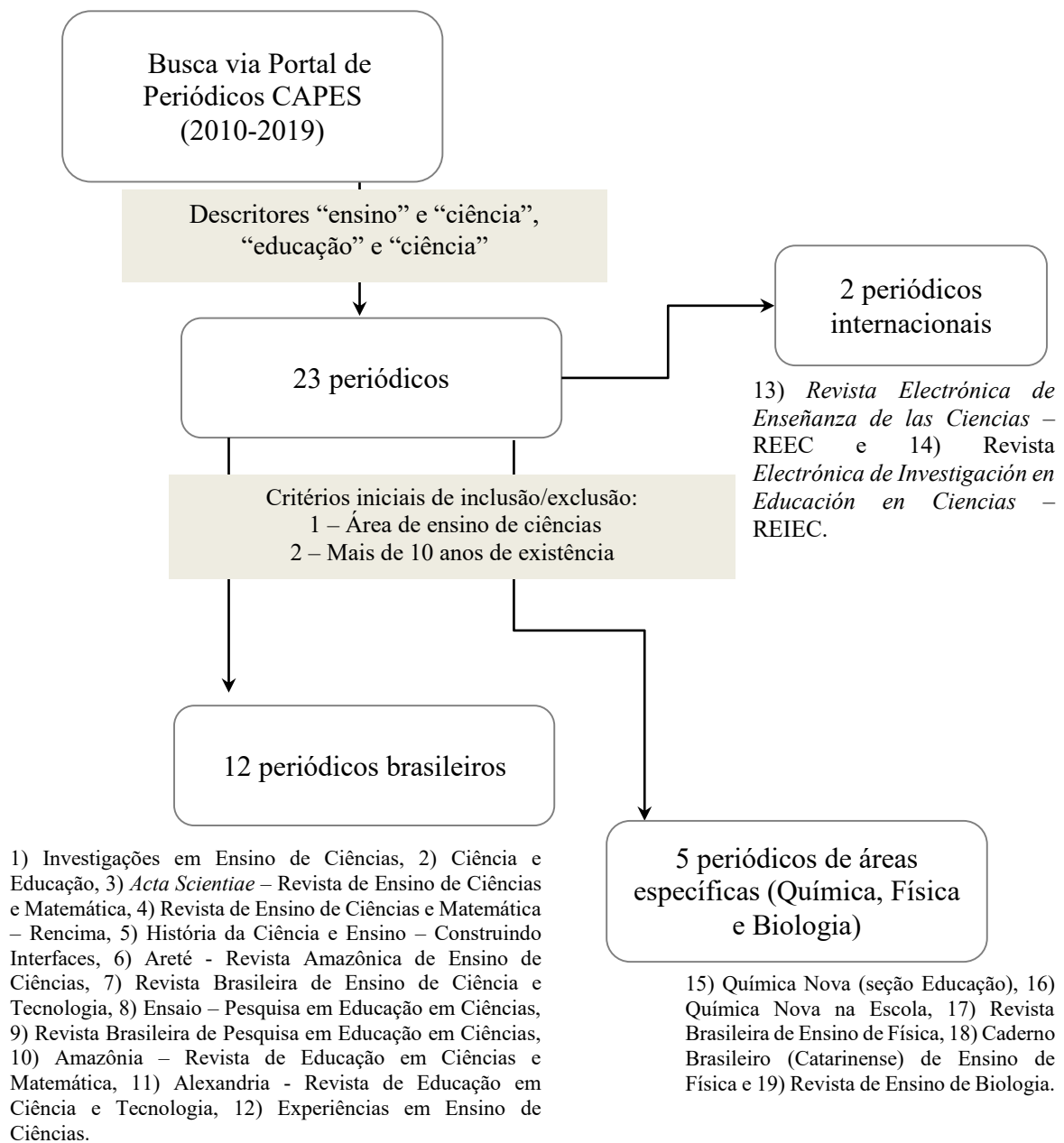
3.1 Delimitação da questão da pesquisa e dos periódicos

Começamos a revisão sistemática de literatura estabelecendo a seguinte questão de pesquisa: as pesquisas brasileiras na área de ensino de ciências enfatizam de que modo práticas de leitura? Estabelecida essa questão, passamos para a escolha das fontes de dados. Essa etapa foi realizada a partir da busca via Portal de Periódicos CAPES, modo de busca por periódicos, aplicando-se os descritores “ensino” e “ciência”, “educação” e “ciência”. A busca retornou 23 periódicos, aos quais foram aplicados dois critérios iniciais de inclusão/exclusão. O primeiro deles foi referente ao escopo, que deveria ser direcionado ao Ensino/Educação de Ciências. O segundo foi a consolidação do periódico nesta área de estudo. A delimitação dos periódicos aconteceu mediante consulta à página eletrônica, leitura de seus escopos editoriais, bem como a análise do histórico de publicações, considerando-se apenas aqueles de publicação ininterrupta desde o ano de 2010 e com escopo delimitado à área.

Dessa forma, foram, inicialmente, selecionados 12 periódicos brasileiros, conforme a Figura 1: 1) Investigações em Ensino de Ciências, 2) Ciência e Educação, 3) *Acta Scientiae* –

Revista de Ensino de Ciências e Matemática, 4) Revista de Ensino de Ciências e Matemática – Rencima, 5) História da Ciência e Ensino – Construindo Interfaces, 6) Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências, 7) Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, 8) Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, 9) Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 10) Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática, 11) Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, 12) Experiências em Ensino de Ciências.

Figura 1: Delimitação dos periódicos.



Fonte: Elaboração do autor.

Por entender que a produção acadêmica brasileira também tem circulado em periódicos internacionais que publicam em português, foi acrescido na busca os termos “*enseñanza*” e “*ciencia*”, sendo incluídos os periódicos: 13) *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* – REEC e 14) *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias* – REIEC. A REEC e REIEC são publicadas respectivamente na Espanha e Argentina, tendo em seu corpo editorial vários brasileiros, bem como elevado percentual de trabalhos originados no Brasil e em língua portuguesa.

Por considerar ainda periódicos históricos ou específicos de cada disciplina escolar das ciências da natureza (química, física e biologia) que se tornaram igualmente relevantes para a produção acadêmica, foram incluídos: 15) *Química Nova* (Seção Educação), 16) *Química Nova na Escola*, 17) *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 18) *Caderno Brasileiro (Catarinense) de Ensino de Física* e 19) *Revista de Ensino de Biologia*. Dessa forma, foram selecionados 19 periódicos publicados por diferentes instituições do país e da Ibero-América, os quais encerram representatividade da comunidade brasileira de pesquisa em ensino de ciências.

3.2 Delimitação dos trabalhos

Para a segunda etapa, delimitação dos trabalhos, foram eleitas as palavras-chave: leitura e estratégia de leitura que representaram os conceitos ou as variáveis fundamentais do estudo. A seleção das produções aconteceu por meio da leitura dos títulos e/ou resumos dos trabalhos. Alguns artigos tiveram o corpo do texto analisado, especialmente sua metodologia visando localizar informações sobre as práticas leitoras.

Como assinalado, a busca foi restringida pelos artigos publicados em um recorte temporal de 10 anos, de 2010 - 2019 (levantamento foi iniciado em 2020, sendo finalizada em janeiro de 2021). Considerando que a presente pesquisa visava mapear os trabalhos que faziam algum uso da leitura de textos nas aulas de ciências a partir de periódicos da área de Ensino de Ciências, foram excluídos da busca os artigos que envolviam revisões bibliográficas sobre o tema pesquisado, bem como aqueles que analisavam obras literárias ou análise propriamente dita de elementos presentes nos textos escritos tais como: imagens, sons, dentre outros.

3.3 Leitura e categorização das produções

Na terceira etapa, análise e categorização das produções, os artigos identificados foram lidos e classificados, primeiramente, de acordo com descritores de produção acadêmica (FRANCISCO JUNIOR, 2021).

- i) produção e distribuição no tempo e por periódico;
- ii) nível de escolaridade abrangido no estudo;
- iii) área investigada;
- iv) região em que aconteceu o estudo e instituição em que os pesquisadores estavam vinculados.

Após, os artigos foram lidos integralmente com o intuito de se compreender as práticas leitoras. A análise focou: i) nos propósitos da leitura; ii) nas atividades de leitura desenvolvidas; iii) nos textos de suporte didático para leitura. O procedimento seguiu princípios da análise de conteúdo, caracterizada pelas etapas de: i) pré-análise; ii) exploração do material e; iii) inferência e a interpretação dos resultados (BARDIN, 2011). De acordo com a autora, o método da análise de conteúdo se organiza em torno das três fases.

A pré-análise consiste na organização propriamente dita do material. Corresponde a um período de intuições, mas, “tem por objetivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise” (BARDIN, 2011, p. 95). Logo, essa etapa pode ser dividida ainda em três momentos: a escolha dos documentos (leitura flutuante), formulação de hipóteses e objetivos e ainda a elaboração de critérios que serão base para a interpretação final. Lembrando que, como aponta a autora, essas fases se relacionam, ou seja, não se trata de uma sequência linear e fechada. Assim, essa etapa tem por objetivo a organização.

A primeira atividade, chamada de leitura flutuante, tem por objetivo conhecer o material, conhecer o texto de modo a estabelecer impressões e orientações. Em seguida, é feita a escolha dos documentos, segunda etapa, momento da determinação dos documentos ou os objetivos são traçados. Neste último caso, a partir do objetivo é escolhido o material a ser analisado.

Estando esses momentos definidos, sucede ao que a autora chama de constituição de um *corpus*. “O *corpus* é um conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos” (BARDIN, 2011, p. 96). A autora ainda estabelece três regras para esse momento: regra da exaustividade – em que é preciso ter todos os elementos desse *corpus*, ou seja, não devem ser deixados de lado elementos sobre esse *corpus*; regra da representatividade – a análise pode consistir de uma parte representativa do universo primeiro; regra da homogeneidade – esses materiais devem ser escolhidos conforme critérios bem estabelecidos, ou seja, não devem estar fora desses critérios; regra da pertinência - esses

documentos devem estar atrelados aos objetivos da análise. Vale ressaltar que a hipótese, nesses termos, corresponde a uma afirmação provisória, enquanto que objetivo corresponde à finalidade geral a que é proposto. Logo, as hipóteses nem sempre são estabelecidas na pré-análise.

Nesse sentido, chega-se a uma referência dos índices e a elaboração de indicadores, ou seja, índice corresponde a uma menção explícita do tema e os indicadores dizem respeito à frequência desse tema. “Uma vez escolhidos os índices, procede-se à construção de indicadores precisos e seguros” (BARDIN, 2011, p. 100). Após, segue-se ainda com uma preparação do material e, eventualmente, de algo mais formal.

Quanto à etapa da exploração do material, “consiste essencialmente de operações de codificação, desconto ou enumeração, em função de regras previamente formuladas” (BARDIN, 2011, p. 101). Esses resultados devem ser tratados de modo que ganhem valor, sejam significativos. São submetidos ao tratamento estatístico, bem como testes avaliativos.

Sobre a codificação, trata-se de uma transformação do material, segundo Bardin (2011), dos dados do texto (por meio do recorte/escolha de unidade, enumeração/seleção de regras de contagem, agregação/estabelecimento das categorias) que tem por objetivo atingir uma representação do conteúdo.

- Unidade de registro – “É a unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando à categorização e à contagem sequencial” (BARDIN, 2011, p. 104). Pode ser de dimensão e natureza variáveis (palavra, tema, objeto ou referente, personagem, acontecimento, documento, unidade de contexto). Considerando o presente trabalho, a unidade de registro diz respeito a artigos oriundos de revistas da área de ensino de ciências. Bardin (2011, p. 107), afirma ainda que,

Na realidade a unidade de registro existe no ponto de intersecção de unidades perceptíveis (palavra, frase, documento material, personagem físico) e de unidades semânticas (temas, acontecimentos, indivíduos), embora pareça difícil, mesmo existindo recobrimento, procurar fazer-se um recorte de natureza puramente formal, na maioria das práticas, pelo menos na análise temática, categorial e frequencial.

- Regras de enumeração – “modo de contagem”. Podem ser empregados diversos tipos de enumerações: a presença (ou ausência) de elementos; frequência (medida empregada); frequência ponderada (em que a presença de determinado elemento tem mais importância que outro); intensidade; direção (caráter qualitativo ou quantitativo

resultado da ponderação da frequência); a ordem (ordem de aparição de unidades de registros); a co-ocorrência (presença simultânea de mais unidades de registros); considerações.

- Categorização - “A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos” (BARDIN, 2011, p. 117). Nesse sentido, classificar elementos em categorias implica em investigar o que cada um tem em comum com os demais. O que há de comum entre eles é o que permite o seu agrupamento. A autora vai falar ainda que a categorização acontece conforme duas etapas: inventário (separação de elementos) e a classificação (impor uma organização às mensagens).

Uma boa categoria deve apresentar as seguintes qualidades:

- Exclusão mútua – Cada elemento não pode existir em mais de uma divisão;
- Homogeneidade – Um único princípio de classificação deve estar presente na sua organização;
- Pertinência – Categoria deve estar adaptada ao material de análise e à teoria definida;
- Objetividade e a fidelidade - As partes de um material devem ser codificadas da mesma forma;
- Produtividade – Há produtividade em um conjunto de categorias se os resultados são férteis (rico em relação aos índices de inferências, hipóteses novas e dados).

Diante do exposto, de início, foi conduzida a leitura integral dos artigos, a partir da qual foram identificados os trechos que explicitam (ou não) informações sobre as atividades de leitura. Em seguida, a leitura minuciosa foi realizada para explorar mais profundamente o material. As atividades de leitura foram agrupadas por similaridade, procedendo-se então a categorização das práticas em termos de seus propósitos. De tal maneira, foram construídas três categorias como sendo os propósitos principais para o desenvolvimento das atividades leitoras:

- I) Leitura para desenvolvimento de competências leitoras;
- II) Leitura para prover informações/temas para a discussão;
- III) Leitura para mobilização de práticas comunicativas da ciência.

Conforme o Quadro 3, os dados foram então apresentados de modo descritivo-analítico, considerando as perspectivas teóricas sobre o tema em estudo.

Quadro 3: Distribuição dos artigos com base na categoria de análise e os focos temáticos.

Categoria de análise	Características da leitura/focos temáticos
Leitura para desenvolvimento de competências leitoras	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégias de leitura interativas pautadas na produção escrita e formulação de perguntas ou perguntas com respostas a partir da leitura; • Leitura em uma perspectiva progressista; • Construção de imagem a partir da história produzida ou construção de modelos; • Produção textual; • Mediação didática, compreensão leitora e atribuição de sentidos a partir da leitura; • Importância do uso de diferentes gêneros textuais; • Dificuldades e possibilidades da leitura, bem como uso de redes sociais e formas de aprendizagem em rede.
Leitura para prover informações/temas para discussão	<ul style="list-style-type: none"> • Abordagem de conceitos científicos; • Abordagem de temas sociais; • Abordagem da história das ciências; • Atribuição de sentidos pelos estudantes a partir da leitura; • Variedade de textos.
Leitura para mobilização de práticas comunicativas da ciência	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação de características dos textos científicos; • Formação para leitura de artigos/textos com níveis de cientificidade; • Aproximação e apropriação da linguagem científica; • Promoção da argumentação; • Conscientização de aspectos do discurso da ciência.

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

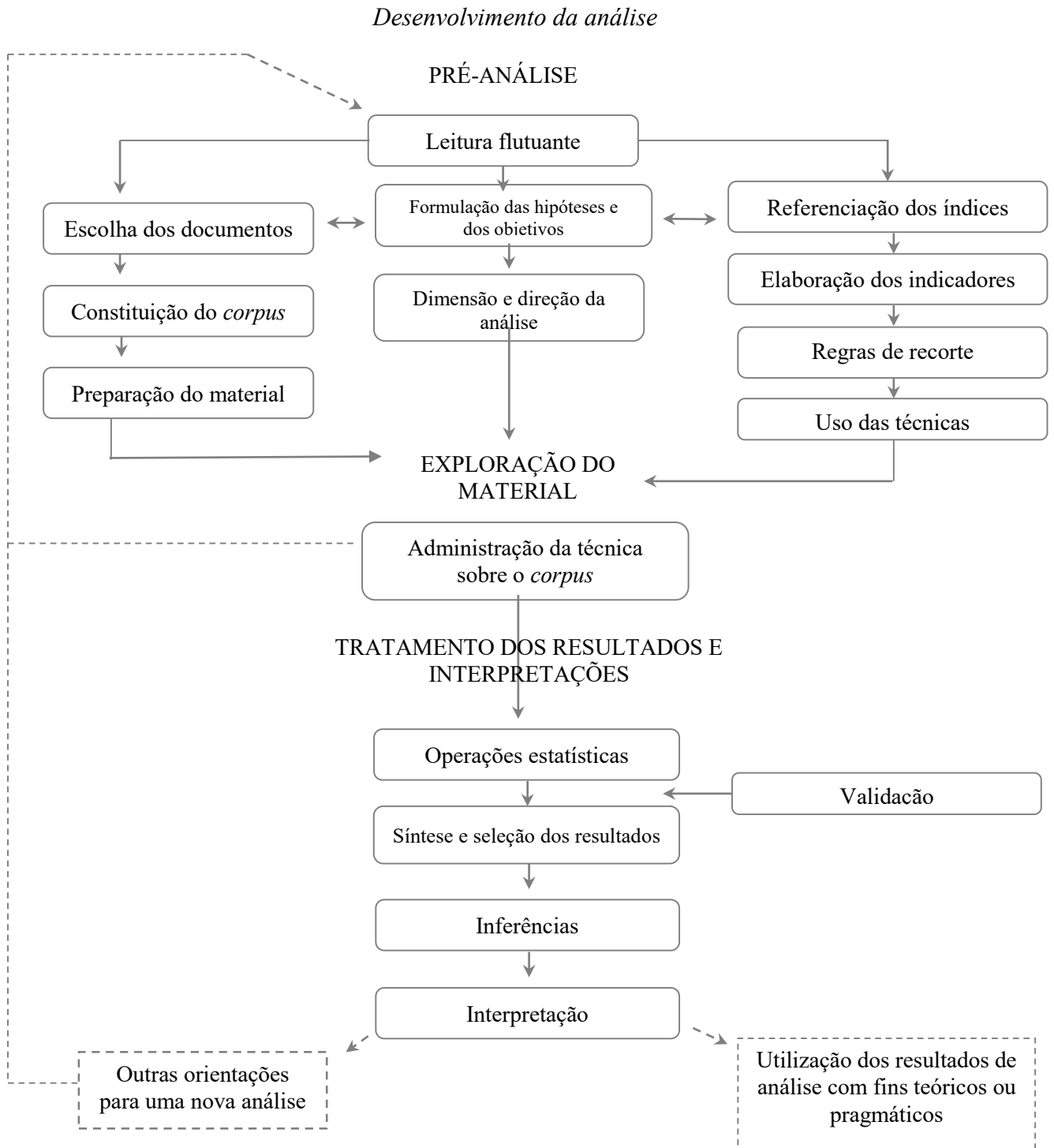
Após, segue a etapa relacionada ao processo de inferência (elementos são considerados nesse processo: o emissor, o receptor, a mensagem, código e a significação). Como cita Bardin (2011), esse método consiste de um instrumento de indução quanto à investigação de causas, as chamadas variáveis inferidas, por meio dos efeitos, e os indicadores referenciados no texto. Esses indicadores e inferências podem ser de diversas naturezas. Quanto à análise da avaliação, a autora vai apontar que essa etapa parte da noção de atitude. Essa, por sua vez, é “uma pré-disposição, relativamente estável e organizada, para reagir sob forma de opiniões (nível verbal), ou de actos (nível comportamental), em presença de objetos (pessoas, ideias, acontecimentos, coisas, etc.) de maneira determinada” (BARDIN, 2011, p. 155). São caracterizadas pela direção (sentido da opinião de acordo com um par bi-polar. Pode ser negativa ou positiva, por exemplo) e a intensidade (corresponde à força ou o grau de convicção, por exemplo, frio ou apaixonada).

Ao utilizar a técnica é importante considerar que nem todo o texto é submetido à análise (não é um método exaustivo). Logo, só os enunciados necessários para avaliação são considerados na análise. Assim, inicialmente, são extraídas as proposições da mensagem. Esses enunciados são constituídos de:

- Objetos de atitude – objetos alvo da avaliação (pessoas, ideias, acontecimentos, etc.);
- Os termos avaliativos com significação comum – termos que qualificam os objetos da atitude;
- Os conectores verbais – ligam no enunciado os objetos e os termos de qualificação.

Nesse sentido, na primeira etapa, há a identificação e extração dos objetos de atitude. Na segunda etapa, há a normalização dos enunciados. Na terceira etapa, a codificação, conforme Figura 2.

Figura 2: Etapas da análise.



Fonte: BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2011.

Para o mapeamento das atividades leitoras tomamos como base o trabalho de Solé (2014) que divide as ações em momentos antes, durante e após a leitura. A autora propõe algumas estratégias para o momento inicial, durante e após a leitura, conforme o Quadro 4.

Quadro 4: Principais estratégias de leitura.

Momentos da atividade leitora	Principais estratégias empregadas
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> ● Conhecimento prévio/ estabelecimento de previsões; ● Formulação de perguntas.
Durante	<ul style="list-style-type: none"> ● Formulação de previsões a partir do texto; ● Formulação de perguntas sobre o texto; ● Elaboração de resumos/ destaques das ideias principais.
Posterior	<ul style="list-style-type: none"> ● Estabelecimento da ideia principal; ● Elaboração de resumos; ● Formulação de respostas para as perguntas.

Fonte: SOLÉ, I. **Estratégias de leitura**. – 6. ed. – Porto Alegre: Penso, 2014.

Para a análise dos trabalhos selecionados, foram considerados, em especial, os referenciais teóricos de Solé (2014), Duke e Pearson (2012) e Flôr (2015). Foram considerados ainda os trabalhos de Souza e Sedano (2021), Francisco Junior e Yamaschita (2012).

Diante do exposto, na seção seguinte, seguiremos apresentando os resultados e discussão da pesquisa. Inicialmente mostrando um panorama sobre os trabalhos relacionados às atividades de leitura nas aulas de ciências nos periódicos selecionados conforme os descritores pré-estabelecidos. Na sequência, apresentaremos uma discussão sobre os principais textos utilizados nessas práticas, os objetivos e quais estratégias de leitura foram enfatizadas nas publicações.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, faremos um panorama dos estudos que apresentam, de algum modo, atividades de leitura nas aulas de ciências tendo em vista os 19 periódicos da área de ensino de ciências que foram selecionados para o estudo. Vale ressaltar que alguns trabalhos não descrevem as práticas em si. Todavia, por considerar que relataram práticas de leitura, mesmo que sem detalhamento metodológico, neste primeiro momento, julgou-se pertinente a análise desses trabalhos. No segundo momento, analisaremos com maior profundidade os trabalhos que descrevem de modo mais detalhado tais práticas de leitura, em especial no que tange aos objetivos de leitura, textos que foram utilizados e estratégias leitoras empregadas, ou seja, como aconteceram as práticas de leitura descritas nos trabalhos selecionados.

Assim, inicialmente, discorreremos sobre as produções que foram analisadas conforme os descritores pré-estabelecidos: produção e distribuição no tempo, de acordo com o nível de escolaridade, a área de estudo investigada, a região que foi realizada a pesquisa e as principais instituições de pesquisas que os pesquisadores estavam vinculados. Dessa forma, apresentaremos os indicadores da produção e, no segundo momento, a análise qualitativa das práticas de leitura a partir dos trabalhos que apresentam práticas de forma sistematizada (análise dos textos empregados e estratégias utilizadas nas práticas de leitura).

4.1 Indicadores de produção: artigos por ano e por periódico, nível de escolaridade, área de estudo, regiões e instituições vinculadas às produções acadêmicas

Mesmo sabendo que parte dos trabalhos não apresentaram práticas de leitura detalhadas, no entanto, esses trabalhos empregam, de algum modo, práticas de leitura em aulas de ciências e consideramos importantes para a análise inicial. Nesse sentido, foi possível identificar um total de 187 trabalhos, conforme a Tabela 1. Como mencionado, o levantamento foi realizado em 19 periódicos da área de ensino de ciências. Observa-se que todos os periódicos, com exceção da Revista de Ensino de Biologia, publicaram trabalhos no período de 2010 a 2019. Pode-se observar um número considerável de publicações que trazem práticas referentes, de algum modo, às atividades de leitura nas aulas de ciências (Química, Física, Biologia ou Ciências/Ensino Fundamental). A distribuição é heterogênea entre os periódicos, concentrando-se em quatro deles (Experiências em Ensino de Ciências, Química Nova na Escola, Investigação em Ensino de Ciências e Ciências & Educação), que representam quase a metade do total de artigos (48%).

Vale ressaltar que os dois primeiros periódicos aceitam considerável número de trabalhos referentes às experiências em sala de aula, fator que provavelmente está associado ao volume das publicações. Também pode-se pontuar que todos os quatro são periódicos com ao menos 15 anos de existência, estando bem consolidados entre a comunidade de pesquisadores. Esse número de trabalhos selecionados, no que diz respeito às atividades de leitura, sugere ainda a visão da importância de práticas associadas à leitura nas aulas de ciências, bem como associação com o desenvolvimento ou o fortalecimento da pesquisa em educação em ciências no país.

Tabela 1: Periódicos selecionados para o levantamento das produções referentes à leitura, período que foi realizado a publicação nos periódicos e quantidade de publicação selecionada.

Periódico	Número de trabalhos selecionados
Química Nova na Escola	24
Investigação em Ensino de Ciências	19
Ciência e Educação	17
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	12
Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências	11
Química Nova - Seção Educação	6
Revista Brasileira de Ensino de Física	6
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	11
<i>Acta Scientiae</i>	8
Revista de Ensino de Ciências e Matemática – Rencima	7
Revista Amazônica de Ensino de Ciências – Areté	9
<i>Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias</i> – REEC	6
<i>Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias</i> – REIEC	1
Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	2
História da Ciência e Ensino	5
Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	3
Revista de Ensino de Biologia	0
Experiências em Ensino de Ciências	30
AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas	10
Total	187

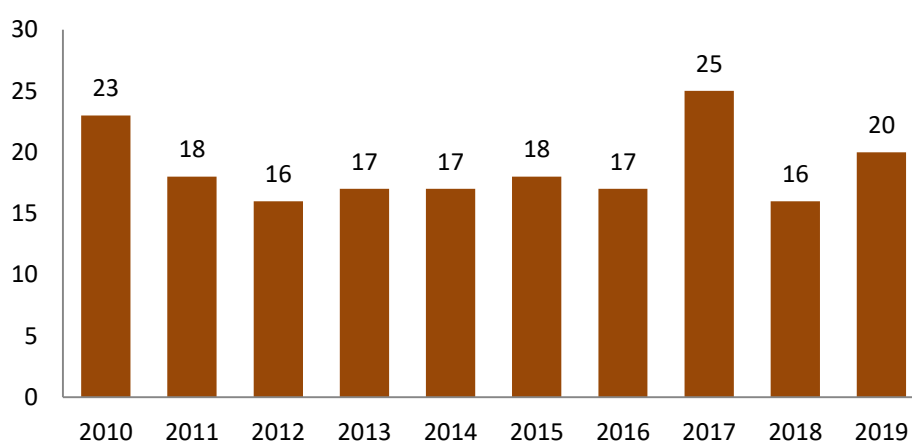
Fonte: Elaboração do autor.

Convém mencionar que o crescimento da área de ensino de ciências no Brasil, caracterizado, sobretudo, pelo aumento dos programas de pós-graduação, bem como os interesses envolvendo a linguagem tiveram forte influência para o estabelecimento das pesquisas voltadas à temática. Nessa acepção, surgem também linhas temáticas em eventos da área pelo país, contribuindo para a pesquisa sobre a temática em estudo. Como aponta Souza e Sedano (2021, p. 11), que também realizaram investigações com a temática de leitura em edições do ENPEC (1997 -2019), “esse dado pode ter relação com o crescimento da área de leitura como um todo, inclusive em decorrência da implantação de programas de pós-graduação, mestrados profissionais e acadêmico nesse período”.

4.1.1 Produção e distribuição no tempo

Conforme a produção e distribuição no tempo, Figura 3, os estudos que versam sobre leitura vêm apresentando uma consistência ao longo dos últimos anos. A média de publicação foi de 18,7 artigos/ano. O ano de 2017 foi o que apresentou o maior número de trabalhos publicados, 25 ao total. Por sua vez, o ano de 2012 e o ano de 2018 representaram o menor número de publicações (16 publicações). Mesmo ante algumas variações, esses números sugerem certa consolidação e estabilidade no período analisado.

Figura 3: Produção e distribuição dos periódicos no tempo.



Fonte: Elaboração do autor.

Os dados também sugerem um quantitativo relevante de publicações, bem superior aos dados apresentados por Francisco Junior e Yamashita (2013) entre 2000 e 2009. Os autores identificaram 52 artigos nesta década, com o número máximo de 10 publicações no ano de 2007. Esse resultado pode estar associado ao maior desenvolvimento ou fortalecimento da pesquisa em educação em ciências no país, o que resultou no aumento do número de pesquisas e, inclusive, de periódicos na área.

A relevância pelo tema em foco pode estar atrelada à inclusão também de linhas temáticas em eventos de pesquisa que visam à investigação ou emprego de elementos da leitura no ensino de ciências, justificando a maior relevância do tema em uma determinada área de investigação. Nesse sentido, no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), por exemplo, há a presença da inclusão da linha de pesquisa em Linguagens, Discurso e Educação em Ciências. Nas ementas das linhas de pesquisa nota-se a presença do tema leitura (ALMEIDA; PAGLIARINI, 2016). A linha de linguagem, que inclui a leitura, está presente em outros eventos importantes, como o Encontro Nacional de Ensino de Química

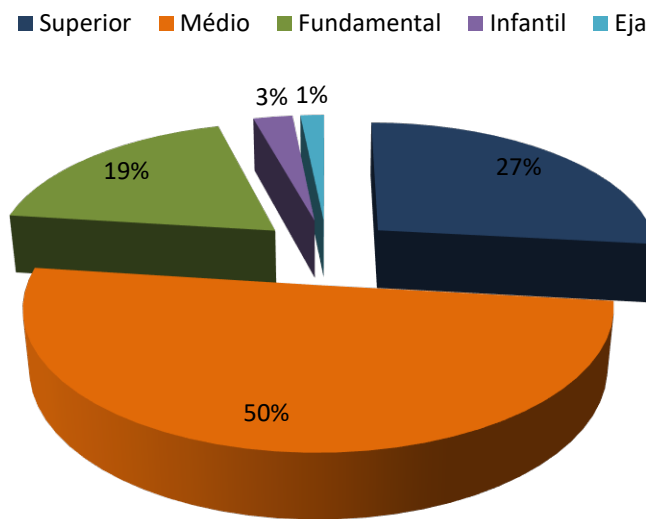
(ENEQ), justificando a relevância que vem sendo atribuída ao tema. Aliás, o levantamento de Souza e Sedano (2021), realizado a partir do ENPEC, corrobora essa tendência de consolidação. As autoras reportam 45 trabalhos em 5 edições entre 2011 e 2019.

4. 1.2 Produção e distribuição de acordo com os níveis de escolaridade

Ao observar a produção e distribuição dos trabalhos a partir do nível de escolaridade, é possível depreender que o Ensino Médio e o Ensino Superior foram os níveis que mais reportaram experiências com leitura no ensino de ciências, Figura 4. Os trabalhos que abrangem o Ensino Médio correspondem a mais de 50% do total das publicações selecionadas (94 trabalhos). Enquanto que os trabalhos voltados para o Ensino Superior abrangem mais de 27% dos trabalhos (50 trabalhos).

Figura 4: Produção e distribuição dos trabalhos conforme o nível de escolaridade.

Produção e distribuição dos trabalhos conforme o nível de escolaridade



Fonte: Elaboração do autor.

Como pode ser observado na Figura 4, há um pequeno número de publicações voltadas para o ensino fundamental (mais de 19% - 35 trabalhos), séries iniciais (mais de 3% - 5 trabalhos) e Educação de Jovens e Adultos – EJA (1% - 3 trabalhos). Vale frisar que atividades de leitura no Ensino Infantil e Ensino Fundamental aconteceram a partir da utilização de textos que foram adaptados e que tinham, muitas vezes, o intuito de despertar a curiosidade dos estudantes para o ensino de determinado conteúdo. As leituras também, em sua maioria, foram realizadas de forma coletiva na sala de aula. Solé (2014, p. 136) enfatiza que,

Com crianças pequenas, também pode-se utilizar textos expositivos, ilustrados, adequados para o seu nível, que desde o início as familiarizem com a diversidade que caracteriza o universo do escrito e com a multiplicidade de estratégias que estão ao alcance de nós, leitores experientes, para construir significados adequados.

Há a presença de poucos trabalhos voltados para a Educação de Jovens e Adultos. Em geral, foram trabalhados textos de divulgação científica associados a outros recursos metodológicos, por exemplo, uso de experimentação, vídeos entre outros. Trata-se de um público diferenciado que por possuir mais idade e ter grande experiência de vida, essas práticas podem servir para contribuir para a construção de conceitos. Pode, ainda, contribuir para aproximar esses conhecimentos com os saberes atrelados ao cotidiano dos estudantes e motivá-los para o ensino de ciências, bem como pode fazer refletir sobre sua atuação no mundo.

Esses dados podem ser justificados pela preocupação de inserir diferentes atividades de leitura no ensino de ciências, em especial com o intuito de promover reflexão acerca do papel da ciência na sociedade no nível médio. Já no ensino superior há uma preocupação de inserir essas atividades com o intuito de contribuir para inserção de conhecimentos científicos de forma sólida e como forma de contribuir para uma formação de profissionais capazes de intervir nas questões no que tange à ciência e à tecnologia. Além disso, a preocupação com a leitura também cabe à área de ciências e, conseqüentemente, poderá favorecer na busca de leituras mais elaboradas.

Souza e Sedano (2021) ao analisar trabalhos do ENPEC sobre leitura e ensino de ciências na Educação Básica de 1997 a 2019, relatam 28 trabalhos com foco na educação básica, 17 trabalhos tiveram como foco alunos do Ensino Fundamental, sendo um deles direcionado à modalidade de Jovens e Adultos (EJA), enquanto 11 tiveram seu foco em alunos de Ensino Médio e dois deles reportaram sobre a literatura infantil no ensino de ciências. Desse modo, é possível compreender que no ensino de ciências há produções também direcionadas ao Ensino Fundamental, mas tomando como base o levantamento realizado no presente trabalho, esse enfoque parece centrado no Ensino Médio e Superior. Francisco e Queiroz (2008) investigando os trabalhos apresentados sobre educação química em reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Química também indicam a concentração no Ensino Médio e Superior.

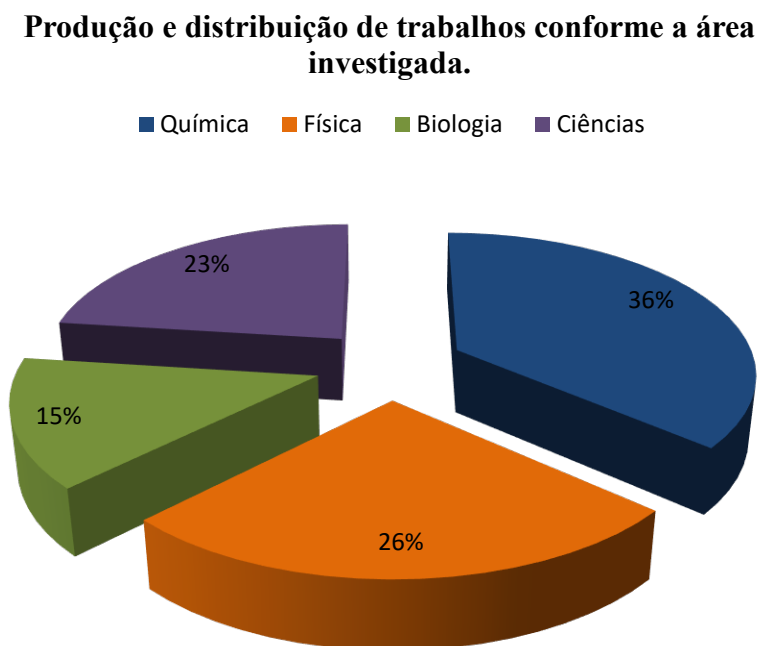
A tendência de concentração de artigos para o Ensino Médio pode ser entendida pelo fato de as disciplinas de química, física, serem historicamente ministradas nesse nível. Já o Ensino Superior é vinculado à formação de professores, linha temática que também tem recebido muito interesse (2015). Ao mesmo tempo, demonstra uma latência em termos de produções que se preocupam com a inserção de leituras relacionadas à química e à física em

outros níveis de ensino. Vale frisar que atividades de leitura nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental podem (e deveriam) acontecer com o intuito de despertar a curiosidade dos estudantes para o ensino das ciências, entre outras possibilidades.

4.1.3 Produção e distribuição de acordo com a área investigada

No que diz respeito à área investigada, conforme a Figura 5, o maior número de trabalhos publicados é concernente à área de química. Foram encontrados 68 trabalhos publicados na área, logo correspondem a mais de 36% do número total de trabalhos selecionados. Já para a área de física foram selecionados 49 trabalhos (26%). Nessa acepção, as áreas de química e física correspondem a mais de 62% das publicações relativas ao tema em foco durante esse período. Foram observados 43 trabalhos destinados a ciências (23%), 27 trabalhos destinados à área de biologia (15%). Cabe ressaltar que a área de ciências engloba as publicações que foram direcionadas para o ensino de ciências no Ensino Fundamental resultando em 27 trabalhos (23%).

Figura 5: Produção e distribuição de trabalhos conforme a área investigada.



Fonte: Elaboração do autor.

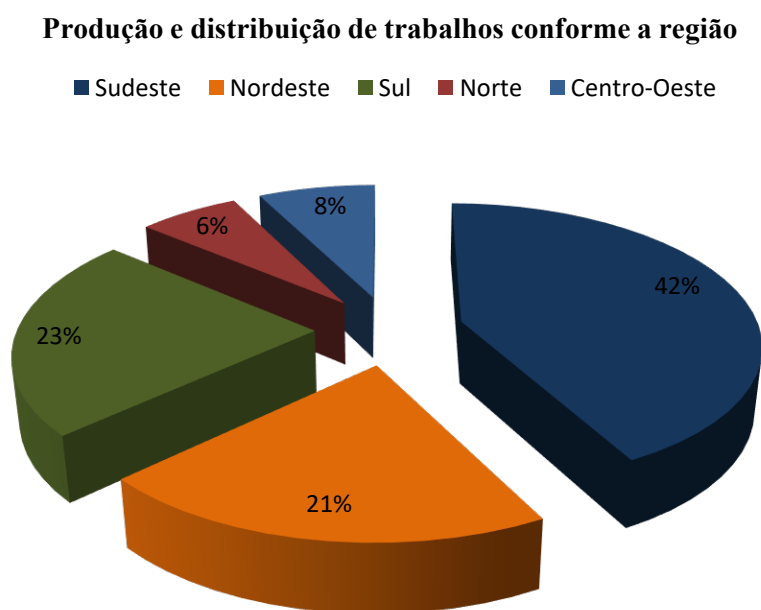
Os resultados podem ser justificados pela relevância e entendimento que a atividade de leitura é fundamental nas aulas de ciências de acordo com a literatura. Embora, olhando para o histórico da formação de grupos de pesquisa na área de ciências em que os primeiros e grandes grupos de pesquisa no país foram liderados por profissionais com formação em física, a análise

dos dados revelou um predomínio da área de química. Vale salientar que a Revista Química Nova na Escola apresenta um grande número de trabalhos com atividades voltadas para leitura. No entanto, não se observa tanta disparidade da forma como essas atividades são empregadas nas áreas destacadas. Além disso, não há uma diferença acentuada na quantidade de publicações voltadas para o ensino fundamental em comparação com o ensino médio. Esse resultado pode ser interpretado que não há grande resistência de alunos e docentes no emprego de atividades de leituras nas aulas de ciências, uma vez que nesse nível de ensino há a necessidade uma preparação e estruturação maior por parte do docente.

4.1.4 Produção e distribuição de acordo com a região

Há um predomínio da região Sudeste na publicação de trabalhos envolvendo atividades de leitura nas aulas de ciências. Dessa forma, os trabalhos concernentes à região Sudeste correspondem a 42% dos trabalhos selecionados (79 trabalhos), conforme ilustra a Figura 6. Enquanto que as regiões Sul e Nordeste apresentaram mais de 23% (43 trabalhos) e 21% (39 trabalhos) das publicações. As regiões Centro-Oeste (14 trabalhos/8%), bem como a região Norte (12 trabalhos/6%) foram regiões que apresentaram menores quantidades de publicações. Como se pode observar, a diferença na quantidade das regiões Nordeste e Sul, bem como entre as regiões Centro-Oeste e Norte são pequenas.

Figura 6: Produção e distribuição de trabalhos conforme a região.



Fonte: Elaboração do autor.

Os resultados evidenciam uma discrepância no que tange à região Sudeste, bem como equilíbrio entre Sul e Nordeste, num segundo patamar, e Centro-Oeste e Norte em um patamar seguinte. O levantamento de Francisco Junior e Yamashita (2013), por exemplo, revelam dados mais assimétricos quanto às regiões. Centro-Oeste e Nordeste aparecem apenas em 4,8% e 1,6%, ao passo que nenhum estudo havia sido originado na região Norte. Entende-se, com base nos dados, que as pesquisas em todas as regiões se fortalecem nesta última década. Esse crescimento tem suporte no aumento dos programas de pós-graduação em todas as regiões do país, especialmente na região Nordeste. Entre 2013 e 2016, as matrículas em cursos de doutorado na área de ensino aumentaram 114% na região Nordeste, 65% na região Sul e 13% no Sudeste (CAPES, 2017). No caso do mestrado, elevaram-se em 237%, enquanto para a região Sul e Sudeste este número foi 29,8% e 49,4%. Não obstante, verifica-se ainda desigualdade nas publicações fruto de assimetrias históricas em termos da quantidade de pesquisadores em cada uma dessas regiões.

Ao fazer a análise dos trabalhos sobre leitura nas edições de ENPEC de 1997 a 2019, Souza e Sedano (2021, p. 10) também observam que as produções são predominantemente da região Sudeste. E destacam que uma hipótese para esses dados seria “a relação com os eventos e projetos promovidos na região, que englobam discussões sobre a leitura. Exemplo disso é o COLE realizado pela ABL com o apoio da Unicamp, localizado na região Sudeste”. Todavia, também se deve a presença de pesquisadores com interesse na temática. Tais dados revelam a necessidade de constituição de núcleos de investigação que possam congregam mais pessoas. O crescimento da pós-graduação nessas regiões é um fator que pode alterar positivamente os dados.

Sobre as instituições mais presentes nas publicações, a Universidade de São Paulo (USP) apresenta o maior número de trabalhos publicados nos periódicos, bem como a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), universidades localizadas na região Sudeste. A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) também se destaca nas publicações tendo como foco a região Sudeste. Na região Sul, as instituições Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) se destacam pelo número de publicações. A Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) se destacam em relação ao número de publicações sobre o tema em foco na região Nordeste.

Na segunda etapa do trabalho, foram selecionados 37 artigos que apresentaram práticas de leitura de forma mais sistêmica. As produções selecionadas focam na discussão ou análise

de estratégias leitoras, uso de textos com o intuito de prover informações ou temática ligada, muitas vezes, ao dia a dia do estudante visando discussão em sala de aula de temas atrelados ao meio ambiente, à sociedade, à cultura; bem como para promover discussão e conhecimento de práticas comunicativas do fazer ciência. Esses trabalhos foram selecionados, principalmente considerando os seus títulos e palavras chaves, uma vez que todos apresentam o termo “estratégia de leitura” ou apenas o termo “leitura”, em seus títulos, resumos ou palavras chaves, conforme a Tabela 2.

Tabela 2. Trabalhos localizados em periódicos brasileiros de educação em ciências relacionados ao tema leitura ou estratégia de leitura.

Nº	Autor e título	Periódico	Ano
1	FRANCISCO JUNIOR, W. E. Estratégias de leitura e educação química: que relações?	Química Nova na Escola	2010
2	FRANCISCO JUNIOR, W. E.; GARCIA JÚNIOR, O. Leitura em sala de aula: um caso envolvendo o funcionamento da ciência	Química Nova na Escola	2010
3	GUAITA, R. I; GONÇALVES, F. G. A Leitura em uma perspectiva progressista e o ensino de química	Química Nova na Escola	2015
4	NIGRO, R. G. TRIVELATO; S. L. F. Leitura de textos de ciências de diferentes gêneros: um olhar cognitivo-processual	Investigações em Ensino de Ciências	2010
5	PAULA, H, F; LIMA, M. E. C. Formulação de questões e mediação da leitura	Investigações em Ensino de Ciências	2010
6	FRANCISCO JUNIOR, W. F. Analisando uma estratégia de leitura baseada na elaboração de perguntas e de perguntas com respostas	Investigações em Ensino de Ciências	2011
7	ZANOTELLO, M. Leitura de textos originais de cientistas por estudantes do ensino superior	Ciência e Educação	2011
8	RODRIGUES, M. A. A leitura e a escrita de textos paradidáticos na formação do futuro professor de física	Ciência e Educação	2015
9	PAGLIARINI C. R. P.; ALMEIDA, M. J. P. M. Leituras por alunos do ensino médio de textos de cientistas sobre o início da física quântica	Ciência e Educação	2016
10	CORREIA, D; DECIAN, E; SAUERWEIN, I. P. S. S. Leitura e argumentação: potencialidades do uso de textos de divulgação científica em aulas de física do ensino médio	Ciência e Educação	2017
11	CORREIA, D; BOLFE, M. A; SAUERWEIN, I, P, S. O estudo das ondas sonoras por meio de uma atividade didática envolvendo leitura de um texto de divulgação científica	Caderno Brasileiro de Ensino de Física	2016
12	PAULA, H, F; LIMA, M. E. C. C. A leitura de textos didáticos de ciências como confronto de perspectivas	Revista Ensaio	2011
13	NASCIMENTO, T. G. N; MARTINS, I. Leituras de textos da revista ciência em tela por professores de ciências	Revista Ensaio	2011
14	QUADROS, A. L; SILVA, D. C; SILVA, F. C. Formulação de questões a partir da leitura de um texto: desempenho dos estudantes de licenciatura em química da modalidade a distância	Revista Ensaio	2011
15	ZANOTELLO, M; ALMEIDA, M. J. P.M. Leitura de um texto de divulgação científica em uma disciplina de física básica na educação superior	Revista Ensaio	2013
16	PALCHA, L. S; OLIVEIRA, O. B. A evolução do ovo: quando leitura e literatura se encontram no ensino de ciências	Revista Ensaio	2014
17	CORREIA, D; SAUERWEIN, I. P. S. As leituras de textos de divulgação científica feitas por licenciandas no estágio supervisionado em física	Revista Brasileira de Ensino de Física	2017

18	FERREIRA, L. N. A; QUEIROZ, S. L. Perguntas elaboradas por graduandos em química a partir da leitura de textos de divulgação científica.	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2012
19	FRANCISCO, W; FRANCISCO JUNIOR, W. E. Leitura e demonstração de experimentos por meio de vídeos: análise de uma proposta a partir da escrita dos estudantes	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2013
20	PALCHA, L. S; OLIVEIRA, O. B. Discursos sobre leitura e ensino de evolução na formação de professores de ciências	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2014
21	SILVA, W. M. S; ZANOTELLO, M. Discursos sobre física contemporânea no ensino médio a partir da leitura de textos de divulgação científica	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2017
22	RIBEIRO, R. A et al. O uso da leitura para ensinar o conteúdo de fenômenos no ensino médio	Revista de Ensino de Ciências e Matemática – Rencima	2017
23	BARROS, A. A. D; GARCIA, V. M; YAMASHITA, M; FRANCISCO JUNIOR, W. E. Leitura em um curso de graduação em química: dois casos a partir do uso de literatura científica	Araté- Revista Amazônica de Ensino de Ciências	2012
24	ALMEIDA, E. R. S; GONZAGA, A. M. G. Uso das redes sociais como recurso pedagógico facilitador das práticas de leitura	Araté- Revista Amazônica de Ensino de Ciências	2014
25	SILVA, Q. A; LACERDA JUNIOR, J. C; NORONHA, E. L. HIGUCHI, M. I. G. A leitura em espaços não formais como estratégia pedagógica na educação ambiental	Araté- Revista Amazônica de Ensino de Ciências	2017
26	WENZEL, J. S. W; COLPO, C. C. C. A prática de leitura interativa na formação inicial de professores de química	Araté- Revista Amazônica de Ensino de Ciências	2019
27	FIORRESI, C. A; CUNHA, M. B. A leitura de textos de divulgação científica e a produção de histórias em quadrinhos	Araté- Revista Amazônica de Ensino de Ciências	2019
28	FAÇANHA, A. A. B; AZEVEDO, M. S. A base orientadora da ação para a leitura compreensiva de textos de ciências: um estudo com estudantes de pedagogia	Amazônia Revista de Educação em Ciências e Matemática	2019
29	SILVA, A. C; ALMEIDA, M. J. P. M. A leitura por alunos do ensino médio de um texto considerado de alto grau de dificuldade	ALEXANDRIA - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	2014
30	NICOLLI, A. A; CASSIANI, S. Das histórias de leitura e escrita às práticas docentes de leitura e escrita de futuros professores de ciências	ALEXANDRIA - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	2012
31	PRESTES, R. F; LIMA, V.M. R; RAMOS, M. G. Contribuições do uso de estratégias para a leitura de textos informativos em aulas de ciências	<i>Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias</i>	2011
32	FRANCISCO JUNIOR, W. E; GAMA, E. J.S. História em quadrinhos para o ensino de química: contribuições a partir da leitura de licenciandos	<i>Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias</i>	2017
33	SILVA, A. C. S; ALMEIDA, M. J. P. M. Ressonância magnética: leitura e mediação do professor no Ensino Médio	<i>Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias</i>	2014
34	SETLIK, J; HIGA, I. leitura e produção escrita no ensino de física como meio de produção de conhecimentos	Experiências em Ensino de Ciências	2014
35	BRUGLIATO, E. T; ALMEIDA, M. J. P. M. Leitura e mediação em aulas de física do ensino médio: um estudo sobre o experimento de Rutherford	Experiências em Ensino de Ciências	2017
36	BENEDETTI FILHO, E; BENEDETTI, L. P. S; FIORUCCI, A. R; MOTA, J. S; PINHO, E. C. Proposta de uma sequência didática focada na leitura de textos e no jogo de sete erros químicos para o ensino do nível representacional de química orgânica	Experiências em Ensino de Ciências	2017
37	PEREIRA, F. B; LIMA, S. A. Leitura e ensino de ciências: estratégias de leitura para o gênero textual mapa	Experiências em Ensino de Ciências	2018

Fonte: Elaboração do autor.

Convém mencionar que do conjunto de trabalhos selecionados, apenas quatro trabalhos apresentaram, mais especificamente no título, o termo “estratégia de leitura”. Um trabalho discute o uso de estratégias de leitura considerando o gênero textual mapa e o outro trabalho emprega estratégias de leitura para textos informativos. Um deles analisa a estratégia de leitura baseada na formulação de perguntas ou perguntas com respostas e um quarto artigo tem o objetivo de analisar estratégias de leitura nas aulas de química no ensino médio. A seguir, apresentaremos um panorama dos textos que foram empregados nas práticas de leitura descritas nos 37 trabalhos selecionados com o intuito de identificar quais textos foram recorrentes.

4.2 Textos utilizados nas atividades de leitura descritas nas produções selecionadas

Diferentes textos foram utilizados nas atividades de leitura descritas nos artigos selecionados. Há a presença do uso de textos extraídos de livros de divulgação científica, textos extraídos de livros didáticos ou apostila, artigo científico, texto literário (conto), história em quadrinhos, textos extraídos de redes sociais, o gênero textual mapa e roteiro teatral, conforme a Tabela 3. Vale salientar que houve o emprego de diferentes gêneros textuais nos trabalhos 20, 9 e 35.

Tabela 3: Textos empregados nos trabalhos selecionados.

Artigo	Tipo de texto/fonte (onde foi extraído o texto)
1	“(…) texto adaptado do capítulo Procurar fazer imagens de um mundo quase imaginário, presente em Chassot (2003), (p.223)”, (livro acadêmico) .
2	“(…) o capítulo Procurar fazer imagens de um mundo quase imaginário, presente em Chassot (2003). (p.192)”, (livro acadêmico) .
3	“(…) texto intitulado Energia e ambiente, adaptado da seção Tema em foco, do 2º volume do livro Química cidadã (Santos; Mól, 2011), e de textos oriundos de adaptações de artigos do periódico Química Nova na Escola, quais sejam, De olho nos rótulos: compreendendo a unidade caloria (Chassot; Venquiaruto; Dallago, 2005) e Diet ou light: qual a diferença? (Silva; Furtado, 2005), (p. 56)” (livro retirado de livro didático) .
4	“(…) extraído de um livro texto (denominado doravante de ‘Texto A’) e, o outro, de uma revista de divulgação científica (doravante designado por ‘Texto B’), (p. 557)”, (livro retirado de livro didático) .
5	“O texto (...) foi retirado de um livro didático de ciências do sétimo ano do ensino fundamental (APEC, 2004: pp. 171 e 172)”, (p. 438), (livro retirado de livro didático) .
6	Artigos científicos: “1) Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aulas de ciências Química Nova na Escola, n. 30, p. 34-41, 2008. 2) O papel da experimentação no ensino de ciências Química Nova na Escola, n. 10, p. 43-49, 1999. 3) Uma sugestão de atividade experimental: a velha vela em questão Química Nova na Escola, v. 21, p. 25-28, 2005”, (p. 164), (artigos científicos) .
7	“Os textos, extraídos do livro de Magie (1935) (...), (p. 993)”, (textos escritos por cientistas) .
8	“Os textos (...) tratavam de assuntos de Física observados em situações do dia a dia, expostos de forma literária.” (p. 772), (texto literário) .
9	“(…) um texto de divulgação e um texto original, ambos escritos por cientistas.” (p. 305), (textos de divulgação científica) .
10	Os textos trabalhados foram:” (1) Tudo o que você sabe sobre calorias está errado (DUNN, 2013); (2) Potência? Torque? Consumo? Saiba o que considerar ao comprar carro (MARUM, 2014); (3) Gasolina ou etanol: qual vale mais a pena? (MOTTA, 2013); (4) Para ouvir melhor (MANFRIN; MACEDO, 2014)”, (p. 1021), (textos de divulgação científica) .
11	“TDC”, (p. 563), (texto de divulgação científica – não especificado) .

12	“(…) texto foi retirado de um livro didático de ciências escrito para o sétimo ano do ensino fundamental (APEC, 2004: 171 e 172) e apresenta um fragmento de um artigo publicado em uma revista de divulgação científica (SILVEIRA, 2001)”, (p. 186), (livro retirado de livro didático) .
13	“(…) textos publicados na revista Ciência em Tela.” (p. 209), (revista de divulgação científica) .
14	“(…) um texto retirado de uma revista de divulgação científica de circulação nacional (Ciência Hoje)”. (p. 47), (artigo científico) .
15	“(…) um capítulo do livro “A Dança do Universo” (GLEISER, 1997).” (p. 118), (livro de divulgação científica) .
16	“(…) nomeado pelo estudante como ‘A evolução do ovo’ (...) referência ao conto literário ‘O patinho feio’”. (p. 108), (conto literário) .
17	“(…) trabalhos de eventos, de artigos e de capítulos de livros voltados ao ensino de Física (...)”, (p. 5), (artigos científicos) .
18	“Leitura do livro Tio Tungstênio: Memórias de uma Infância Química”. (p. 139), (livro de divulgação científica) .
19	“leitura do texto ‘Humphry Davy: Um químico-poeta’ presente na obra Tio Tungstênio: Memórias de uma Infância Química (SACKS, 2002)”. (p. 53), (livro de divulgação científica) .
20	“científica (um artigo e um capítulo de livro); jornalística (uma seção de cartas do leitor de uma revista); divulgação científica (duas reportagens de revistas); imagética (seis imagens sem elementos verbais); humorística (um texto cômico, uma história em quadrinhos e duas charges)”. (p. 133), (diferentes gêneros textuais) .
21	“(…) livro ‘Um olhar para o futuro’, organizado por Anjos e Vieira (2009)”. (p. 52), (livro de divulgação científica) .
22	“O texto (...), intitulado ‘Poluição do Rio Vieira’ e é resultado de uma pesquisa realizada por professores e alunos de uma escola estadual (AZEVEDO; MATOS, 2009)”. (p. 159), (textos produzidos por estudantes – artigo jornalístico) .
23	“Foram apresentados 3 resumos aos estudantes que serão identificados por resumo 1 (BRAZ,FONTELES e BRANDIM, 2006), resumo 2 (MORIWAKI e KIMURA, 2005) e resumo 3 (OLIVEIRA et al., 2009).” (artigo científico). (p. 87), (artigos científicos) .
24	“(…) exemplos encontrados na própria rede social sobre os gêneros textuais mais recorrentes nesses ambientes”, (p. 99), (Não específica) .
25	Não específica.
26	“livro Barbies, Bambolês e Bolas de Bilhar de autoria de Joe Schwarcz”. (p. 5), (livro de divulgação científica) .
27	“a leitura crítica de dois textos de Divulgação, (...), da Revista Superinteressante.” (p. 6), (artigo de revista de divulgação científica) .
28	Não específica.
29	“O texto de DC trabalhado em sala de aula foi publicado pela revista de DC ‘Ciência Hoje’”. (p. 54), (artigo de revista de divulgação científica) .
30	Não específica
31	Não específica
32	“elaboração e aplicação de uma história em quadrinhos (HQ)”. (p. 152), (história em quadrinhos)
33	“texto trabalhado com os alunos foi publicado na revista brasileira de DC ‘Ciência Hoje’ e possui o título ‘A RMN e suas aplicações atuais’ (Bonagamba, Capelle e Azevedo, 2005).” (p. 7), (artigo de revista de divulgação científica) .
34	“O texto utilizado é intitulado ‘Dopping Científico’ e foi retirado da página da Internet do Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo”. (p. 87), (texto de divulgação científica) .
35	“(…) trecho do livro ‘Trinity – a história em quadrinhos da primeira bomba atômica’” (FETTER - VORM, 2013), (história em quadrinhos) , “um trecho do livro ‘Energia Nuclear: com fissões e com fusões’ (GALETTI; LIMA 2008), (livro paradidático) , e o “trecho do livro ‘Os 10 mais belos experimentos científicos’ (CREASE, 2006), (divulgação científica) “o livro ‘O caso Oppenheimer’ (KIPPHARDT, 1993), (roteiro teatral) . (p. 228).
36	“O texto foi elaborado para conter um conteúdo que pudesse fornecer ideias e pistas sobre os eventuais erros presentes nas estruturas a serem corrigidas”. (p. 265), (apostila) .
37	“leitura para o gênero mapa”. (p. 41), (mapas) .

Fonte: Elaboração do autor.

A partir da análise dos trabalhos considerando o texto utilizado nas práticas de leitura, 13 trabalhos fizeram uso de livros de divulgação científica ou utilizaram textos presentes em livros didáticos/acadêmicos ou apostila, conforme a Tabela 4. Quanto ao uso de livros de divulgação científica, esse resultado pode estar associado ao crescimento dessas publicações nas últimas décadas, associado ao interesse de pesquisadores para seu uso em sala de aula. Ante o exposto, diversas vezes, é possível proporcionar discussões que levam o estudante a entender como o conhecimento científico e tecnológico influenciam e modificam as relações sociais e que as áreas de estudos não são estanques, mas se sobrepõem umas às outras. Nesse cenário, buscando apresentar a ciência como construção humana e sujeita a falhas (CHASSOT, 2003; SILVA, 2010). Usar esses textos em aulas de ciência pode permitir aos estudantes refletirem sobre o fazer ciência, se colocarem no lugar do cientista e perceberem o conhecimento científico como algo mutável.

Tabela 4: Livros de divulgação científica ou livros didáticos/acadêmicos que foram utilizados nas atividades de leitura nas produções selecionadas.

Artigo	Livros utilizados nas atividades de leitura das produções selecionadas
1	CHASSOT A.I. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.
2	CHASSOT A.I. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.
7	MAGIE, W. F. A source book in Physics. New York: McGraw-Hill, 1935.
14	GLEISER, M. A. Dança do Universo. Cap.6, p.204-218. São Paulo: Companhia das letras, 1997.
18	SACKS, O. Tio Tungstênio: memórias de uma infância química. Tradução de Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. 334 p.
19	SACKS, O. Tio Tungstênio: memórias de uma infância química. Tradução de Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. 334 p.
21	Anjos, J. C. C., & Vieira, C. L. (2009). Um olhar para o futuro: desafios da física para o século 21. Rio de Janeiro: Vieira e Lente.
26	SCHWARCZ, J. Barbies, Bambolês e Bolas de Bilhar: 67 deliciosos comentários sobre a fascinante química do dia a dia. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.
35	FETTER-VORM, J. Trinity—a história em quadrinhos da primeira bomba atômica. São Paulo: Editora Três Estrelas. 2013. GALETTI, D.; LIMA, C. L. Energia nuclear— Com fissões e com fusões. Coleção Paradidáticos. Série Novas Tecnologias. São Paulo: Editora Unesp. 2008. CREASE, R. P. Os dez mais belos experimentos científicos. Tradução: Maria Inês Duque Estrada. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006. KIPPHARDT, H. O caso Oppenheimer. São Paulo: Editora Brasiliense. 1993.
3	SANTOS, W.L.P.; MÓL, G.S. (Orgs.) Química cidadã. São Paulo: Nova Geração, 2011.
4	Não especifica.
5	APEC. Construindo Consciências. Volume 2. (2004). São Paulo: Scipione.
12	APEC. Construindo Consciências. Volume 2. (2004). São Paulo: Scipione.

Fonte: Elaboração do autor.

Nos Trabalhos 1 e 2, trabalhos de Francisco Junior (2010) e Francisco Junior e Garcia Júnior (2010), os autores empregaram o livro *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação (2003)* de Attico I. Chassot, os autores apontam que houve uma adaptação do texto,

uma vez que se tratava de um texto extenso e direcionado basicamente a professores, logo apresenta alguns termos e conceitos específicos da área. No segundo trabalho, Trabalho 2, os autores apontam que houve a diminuição do texto e o acréscimo de explicações. No entanto, a linguagem não foi alterada, ou seja, manteve-se a escrita original. Embora os autores apontam que as alterações foram importantes para o processo de leitura, é importante frisar ainda que essas mudanças no texto devem ser realizadas com cuidado de modo a evitar que a “transposição” da linguagem científica para uma linguagem mais acessível ou uso de explicações (analogias) causem confusões ou erros conceituais. Sobre o texto dessa natureza, Francisco Junior e Garcia Júnior (2010, p. 198) apontam que,

O presente estudo mostra ser possível, outrossim, trazer para a sala de aula textos que não foram inicialmente produzidos para esse público-alvo. Textos de cunho científico podem, dessa maneira, fomentar não somente a apropriação de conhecimentos sobre Ciência, como também o refinamento de estratégias metacognitivas de leitura, imprescindíveis a leitores de qualquer tipo de texto, assim como a qualquer cidadão, uma vez que a maior parte do conhecimento humano é veiculada por textos.

Ao contrário do exposto, Zanotello (2011), Trabalho 7, selecionou seis textos escritos por cientistas renomados nas áreas de termodinâmica e teoria cinética. Esses textos foram extraídos do livro de Magie (1935), *A source book in Physics*, e são considerados de grande importância histórica sobre o avanço da física. Quanto à viabilidade didática desse texto, o autor reforça que o papel do professor é fundamental, visto que o uso do texto apresentou dificuldades em relação à leitura/linguagem, bem como dos sentidos equivocados que podem surgir durante a leitura. No entanto, a aproximação com a história é destacada pelos alunos, uma vez que conhecer sobre a história permite gerar significados ao lido e uma postura crítica frente à evolução dos conceitos científicos. Assim, o autor finaliza: “constituiu uma estratégia viável para a abordagem do caráter histórico, indicando que, se bem articulada com o enfoque tradicional das aulas, a história da ciência contribui positivamente tanto para um ensino mais significativo culturalmente quanto para a formação científica específica dos estudantes” (ZONATELO, 2011, p. 1011). Ou seja, o texto científico é empregado também com o intuito de apresentar elementos históricos e elementos do fazer ciência.

Zanotello e Almeida (2013), Trabalho 15, mais uma vez, reforçam que a escolha de um texto de divulgação científica deve envolver uma avaliação criteriosa, deve-se considerar a adequação do texto em relação aos conteúdos abordados e perfil dos estudantes. No trabalho de Zanotello e Almeida (2013), o texto foi extraído do livro de divulgação científica *A Dança do Universo* (GLEISER, 1997). Também foram utilizados textos dessa natureza, nos trabalhos de Ferreira e Queiroz (2012), Trabalho 18, Francisco e Francisco Junior (2013), Trabalho 19. Os

dois trabalhos empregaram o livro *Tio Tungstênio: memórias de uma infância química*, bem como Wenzel e Colpo (2019), Trabalho 26, livro de divulgação científica *Barbies, Bambolês e Bolas de Bilhar: 67 deliciosos comentários sobre a fascinante Química do dia a dia, a dança do universo* e Zanotello e Silva (2017, p. 52), Trabalho 21, empregam um texto extraído do livro *Um olhar para o futuro*, organizado por Anjos e Vieira (2009) e elaborado através do projeto do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) “*Desafios da Física para o século XXII.*”

Os livros selecionados para as práticas de leitura descritas nos artigos abordam temas científicos, relativos ao fazer ciência. É possível ainda abordar temas cingidos de aspectos históricos, sociais, políticos, culturais e econômicos. Nesse sentido, a leitura de tais textos pode, como apontam os autores dos artigos selecionados, estimular a capacidade crítica dos estudantes, entender e até promover uma postura de transformação das relações sociais nas quais estão inseridos, bem como estimular habilidades cognitivas importantes.

Vale mencionar que esses textos (divulgação científica) têm como intuito tornar público o que se produz por aqueles que fazem ciência. Logo, o propósito maior é informar a população sobre os conhecimentos construídos em espaço de pesquisa para compreender o mundo que o cerca, bem como para que possa atuar de forma crítica nele. Em geral, esses tipos de textos possuem uma linguagem clara, objetiva e há a presença de termos técnicos. Os textos não didáticos podem funcionar como “elementos motivadores ou estruturantes da aula, organizadores de explicações, desencadeadores de debates e contextos para a aquisição de novas práticas de leitura” (FLÔR, 2015, p. 55). Flôr (2015) ainda destaca que alguns textos podem exigir uma leitura prévia em sala de aula e que a história do leitor influencia no funcionamento deles.

Guaita e Gonçalves (2015), Trabalho 3, além de empregar artigos científicos na prática leitora também empregam um texto extraído do livro didático: *Química Cidadã. São Paulo: Nova Geração, 2011*. Esse livro didático foi construído tendo como base o aprendizado de conceitos e não uma memorização descontextualizada dos conteúdos de química, ou seja, o conteúdo vem acompanhado de textos com o intuito de promover uma contextualização. Logo, há uma busca em promover uma capacidade argumentativa, uma vez que há uma relação entre a química, as suas tecnologias, a sociedade e o meio ambiente em cada unidade do livro. O trabalho tem como base, especialmente os trabalhos de Freire no que diz respeito ao emprego de temas geradores nas aulas. Com base na pedagogia de Paulo Freire, educar é um ato que envolve conhecer a realidade concreta, a realidade vivenciada. Dessa maneira, o texto escolhido

pelos autores tem o intuito de aproximar o conteúdo de química da realidade vivenciada pelo estudante. Esse é o foco principal do texto selecionado pelos autores, intitulado: “Energia e ambiente, adaptado da seção Tema em foco, do 2º volume do livro Química cidadã (Santos; Mól, 2011)”, (GUAITA E GONÇALVES, 2015, p.56).

Já no trabalho de Paula e Lima (2011), Trabalho 12, e Paula e Lima (2010), Trabalho 5, o texto também é extraído de um livro didático: *APEC. Construindo Consciências. Volume 2.* (2004), os autores apontam que se trata de um texto relativamente curto e tem como tema o questionamento sobre a legitimidade de uma crença popular que associa o nascimento de bebês às fases da lua. Assim como o objetivo do trabalho anterior, o objetivo dos autores foi instaurar uma prática de leitura de modo a provocar os estudantes a evocação de um projeto de dizer.

Quanto ao uso de textos presentes nos livros didáticos na sala de aula, é importante destacar que,

Entender o discurso que caracteriza os livros didáticos permite que professores e estudantes possam interagir com esses textos de forma diferenciada, compreensiva. Assim, abandona-se a posição passiva de receptor de informações em prol de uma posição ativa, de interação com um discurso que pode ser questionado, compreendido, revisado. A forma de utilização do livro didático nas escolas precisa então ser problematizada, o porquê e o para quê se lê as coisas que se lê tornam-se questões de extrema relevância (FLÔR, 2015, p. 47).

Ante ao exposto, a autora ainda aponta que não se trata apenas da presença ou ausência do texto, mas, principalmente, da relação estabelecida com ele. Logo, faz diferença a forma que o estudante vai ao texto, muitas vezes, não por interesse, mas sim por obrigação.

Por sua vez, 8 trabalhos apresentaram o uso de artigos científicos ou textos históricos em aulas de ciências, conforme a Tabela 5. O uso desses textos, em geral, tem como intuito aproximar os estudantes a temas recorrentes do seu dia a dia, visando que eles vão além de repetições mnemônicas e históricas (FLÔR, 2015). São textos que apresentam curiosidades e informações a respeito do tema estudado, bem como são utilizados para explorarem conceitos importantes durante os estudos de determinados temas nas aulas de ciência. Nesse cenário, o resultado encontrado acerca do uso desse gênero textual pode ser justificado pela possibilidade de o artigo ser utilizado com o intuito de fomentar discussões sobre o tema trabalhado e de aspectos sociais associados a determinado conteúdo.

Tabela 5: Artigos/ revistas empregadas nas produções selecionadas.

Artigo	Artigos/revistas empregadas
6	1) Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aulas de ciências (Química Nova na Escola , n. 30, p. 34-41, 2008); 2) O papel da experimentação no ensino de ciências (Química Nova na Escola , n. 10, p. 43-49, 1999); 3) Uma sugestão de atividade experimental: a velha vela em questão (Química Nova na Escola , v. 21, p. 25-28, 2005).
17	Revista Ciência Hoje, Revista Scientific American Brasil, Revista Superinteressante.
7	MORIWAKI, C.; KIMURA, E. Exatidão das vidrarias volumétricas e impacto sobre a quantificação de metoclopramida em solução oral. Arquivos de Ciência e Saúde (Unipar),v. 9, n. 2, p. 117-120, 2005.
13	Revista Ciência em Tela
27	Revista Superinteressante
29	Ciência Hoje
21	Ciência Hoje
14	Ciência Hoje

Fonte: Elaboração do autor.

Francisco Junior (2013), Trabalho 6, emprega três artigos científicos da Revista Química Nova na Escola em uma atividade de leitura no ensino superior. A análise realizada focou, em especial na produção, elaboração e reelaboração de perguntas e respostas. Nesse sentido, os artigos, textos selecionados pelo autor, visavam abordar conceitos chaves relacionados ao tema discutido na disciplina ministrada em um curso de química. Após a elaboração de perguntas, foi solicitado aos estudantes que, em grupos, direcionassem as questões formuladas para outro grupo. Dessa forma, os demais grupos comentaram e discutiram ou reformularam as perguntas com mediação do professor.

Vale ressaltar que essa revista, Química Nova na Escola, é um espaço aberto de publicações relacionadas à ciência química, suscitando reflexões e temas sobre essa área. Apresenta diferentes seções o que permite a discussão de variados temas tais como: química e sociedade, educação em química e multimídia, espaço aberto, conceitos científicos em destaque, história da química, atualidades em química, relatos de sala de aula, ensino de química em foco, aluno em foco, experimentação no ensino de química e caderno de pesquisa. Vale mencionar ainda que a seção conceitos científicos em destaque, por exemplo, apresenta a discussão de conceitos básicos de química de modo a relacionar com a estrutura conceitual da ciência, desenvolvimento histórico, além de alternativas para o ensino. Assim, como se observa a partir do artigo analisado, esses materiais, de acesso gratuito, podem ser um recurso interessante para seu emprego nas aulas de ciências, em especial no Ensino Superior, visando uma formação profissional sólida.

Nesse sentido, observam-se trabalhos que descrevem atividades de leitura fazendo uso, de algum modo, de artigos científicos, em especial no Ensino Superior. Esse fato pode estar associado à facilidade de acesso a esse gênero textual, uma necessidade de apresentar esse gênero textual aos estudantes de nível superior com o intuito de que levem os estudantes à construção de uma aprendizagem significativa e a discussão, muitas vezes, do processo de fazer ciência na sala de aula, além de aspectos históricos. Quanto a esse último, ainda nessa vertente da comunicação e retórica científica, Façanha e Azevedo (2019), reforçam que esses textos são portas para a inserção de informações que vão além dos conteúdos que permeiam a ciência ou conteúdos curriculares mais específicos, ou seja, se constituem como porta de entrada para encaminhar uma base orientadora que vise uma educação para a cidadania.

Nos trabalhos de Correia e Sauerwein (2017), Trabalho 17; Fioresi e Cunha (2019), Trabalho 27; Silva e Almeida (2014), Trabalho 29; Silva e Zanotello (2017), Trabalho 21; são empregados textos das Revistas: *Ciência Hoje*, *Revista Scientific American Brasil*, *Revista Superinteressante*. Essas revistas publicam trabalhos que têm como intuito motivar o debate mais amplo no que tange às ciências e o impacto na sociedade. A *Ciência Hoje* é uma das pioneiras no que se refere à popularização da ciência no país. Vale sublinhar que a *Revista Ciência Hoje* apresenta uma versão voltada para as crianças, consistindo de uma ferramenta de aprendizagem consagrada por pesquisadores. Em um formato semelhante, a *Revista Superinteressante* também busca a popularização da ciência por meio da aproximação das ciências aos temas sociais.

Correia e Sauerwein (2017) empregam os textos para abordar temas controversos relacionados à física contemporânea no ensino médio. Apontam ainda que a utilização dos textos permite abordar temas que, em geral, não se observam em livros didáticos oficiais, logo essa prática revela o desenvolvimento de um senso crítico.

As controvérsias e polêmicas relativas aos assuntos tratados nos TDC e as diferentes formas pelas quais os estudantes puderam se expressar, tanto por escrito como através dos seminários, viabilizaram um exercício de reflexão e criticidade (CORREIA E SAUERWEIN, 2017, p. 69).

Por meio da leitura de artigos da *Revista Superinteressante* e *Revista Ciência Hoje*, Fioresi e Cunha (2019) investigaram em que medida os estudantes utilizaram a criatividade para a produção de histórias em quadrinhos a partir do texto. As autoras apontam que esses textos apresentam imagens impactantes, ou seja, essa é uma característica desse tipo de texto. No entanto, o uso de imagens de forma exagerada pode possibilitar percepções errôneas sobre o fazer ciência. Dessa forma, esses textos devem ser utilizados de forma planejada em sala de

aula e torna-se importante o trabalho do professor como mediador. “Por outro lado, textos opinativos, como o da Revista Superinteressante, devem ser lidos com grau maior de criticidade, pois expressa a opinião de quem escreve” (FIORESI E CUNHA, 2019, p.14).

Vale sublinhar que como aponta Setlik e Higa (2014), diante dessas reflexões sobre imagens presentes no texto e embora não seja o objetivo do presente trabalho, o suporte textual poderia ser diferente do suporte de papel, por exemplo, no formato digital. No entanto, mesmo que o suporte mude, é importante pensar que se devem incentivar os estudantes a refletirem sobre as informações com as quais tiveram acesso. Apontam, ainda, que,

Cabe ao professor o papel de estimular os alunos a buscarem informações relativas à ciência através da leitura de textos de divulgação científica e a formular seus discursos, estruturados na subjetividade e história de cada um, ou seja, um discurso que vai além de uma repetição empírica, mas caminhando rumo à repetição histórica. Através da leitura é possível ampliar a visão dos alunos e com a produção escrita avaliar e acompanhar o processo de ensino-aprendizagem, deixando o aluno livre para criar seu discurso, ou seja, de alguma forma produzir conhecimento (SETLIK E HIGA, 2014, p. 91).

Por meio da leitura do artigo é possível que sejam explorados conceitos científicos. Vale salientar que a história de leitura dos estudantes influencia no funcionamento desse tipo de texto na sala de aula, ainda, que: “(...) o texto em si, quer seja jornalístico, didático, divulgação científica, por exemplo, não é em si nem bandido nem mocinho... Não dá conta da complexidade das relações que se estabelecem em salas de aula” (FLÔR, 2015, p. 49).

A partir da diversidade de informações presentes nesses textos, há a possibilidade do surgimento de questões ou visões contraditórias. Esse fato pode facilitar que os estudantes manifestem opiniões e interesses pelo tema trabalhado. O papel do professor nas atividades de leitura usando esses gêneros textuais é importante, uma vez que quando esses materiais são usados de forma solta podem contribuir para gerar dificuldades na construção do conhecimento pelo estudante (FLÔR, 2015).

Ante o exposto, Flôr (2015), com base nos trabalhos de Silva (1998, 2000) e Orlandi (1996), vale mencionar que quanto à leitura de artigos científicos nas aulas de ciências, deve-se ter cuidado com: a escolha dos artigos (aqueles que trazem outras temáticas sociais e tecnológicas podem motivar os estudantes); artigos com grande extensão podem ser não aconselháveis para seu uso sem “recortes/modificações”; atividades que envolvam a escrita podem ser interessantes; é necessário pensar sobre as formas de introduzir essa leitura em sala de aula e as formas de localizar as informações “desejadas” a partir do texto.

Outros textos também foram explorados nos estudos selecionados: conto literário (2 publicações), história em quadrinhos (1 publicação), texto jornalístico (1 publicação), gênero mapa (1 publicação). Esses textos podem apresentar elementos motivadores usados na promoção de debates, bem como organizadores de explicações. É possível também depreender que os contos literários (2 publicações), aparecem nas publicações em menor quantidade. Vale salientar que o trabalho 20 menciona o uso de vários gêneros textuais de caráter: científico (um artigo e um capítulo de livro); jornalístico (uma seção de cartas ao leitor de uma revista); divulgação científica (duas reportagens de revistas); imagética (seis imagens sem elementos verbais); humorística (um texto cômico, uma história em quadrinhos e duas charges).

Rodrigues (2015) e Palcha e Oliveira (2014) apontam que há uma série de possibilidades e desafios quanto à utilização de textos literários nas aulas das ciências biológicas e da física, dentre as possibilidades, observaram, em seus estudos, que as atividades de leitura podem: despertar no estudante o interesse pelo tema abordado (elemento motivador), aproximar os conteúdos da vida do estudante (extratextuais – manifestações científica, social e de cunho cultural) e permitir que os estudantes percebam que poderiam falar da física, por exemplo, sem enfatizar fórmulas, sem distanciar da realidade do aluno. Vale ressaltar que Rodrigues (2015, p. 778) destaca também a importância de tais práticas na formação de professores, “ao expormos os licenciandos a atividades diferenciadas, os mesmos terão ampliadas as suas possibilidades futuras de atuação docente, bem como também favorece o aprendizado dos seus futuros alunos (...)”. Logo, surge a possibilidade de considerar os “ditos” e “não-ditos”, expressões culturais, além de aspectos científicos, muitas vezes, não abarcados no ensino em sua plenitude por meio da leitura de textos dessa natureza.

Sobre as atividades que utilizam histórias em quadrinhos, Francisco Junior e Gama (2017) destacam que além do papel motivador e do tema social atrelada à história produzida, é importante ir além dessa visão e sim pensar as histórias em quadrinhos como promotoras do pensamento científico, abstrato e de impressões imediatas. Nesse caminho, os elementos multimodais presentes nesses textos são interessantes para serem explorados tendo em vista o desenvolvimento de um pensamento científico. Logo, “os resultados apontaram que a leitura dos quadrinhos não pode ser vista como simples, sendo tão complexa quanto à leitura de outros gêneros e influenciada fortemente pelo conhecimento textual e linguístico” (FRANCISCO JUNIOR E GAMA, 2017, p. 170). Pereira e Lima (2018) ao utilizar o gênero textual mapa e Ribeiro *et al* (2017) ao utilizar texto jornalístico/divulgação da ciência reforçam a importância de se trabalhar diferentes gêneros textuais nas aulas de ciências.

Os gêneros textuais: poemas, letras de música não aparecem nesse recorte do levantamento realizado. Em relação ao poema, Almeida e Ricon (1993, p.11) pontuam que: “parte da força dessa forma literária reside na multiplicidade de significados possíveis, na grandeza de suas imagens, na capacidade de, com poucas palavras, dizer muito sobre um tema”. Não só o poema, mas o conto literário e letras de músicas podem ser empregados no ensino de ciências de modo a serem explorados tendo em vista essa multiplicidade de sentidos.

Quando falamos em leitura e construção de sentidos, pensamos que a escrita/fala se materializa em formas estáveis de estruturas, que são os gêneros já mencionados no texto. Dessa forma, no nosso dia a dia nos deparamos com diversos textos, tais como: e-mail, anúncio, artigo, resumo, poesia, conto, piada, tirinha, lista, charge, crônica, bula, dentre outros. Existem inúmeros gêneros textuais, porque são dinâmicos e variam conforme as práticas sociocomunicativas. Essa forma estável que os enunciados se estruturam devem ser explorados na sala de aula (KOCH E ELIAS, 2008). Koch defende, ainda, que os indivíduos desenvolvem uma competência metagenérica a qual é responsável por eles interagirem de forma conveniente em suas práticas na sociedade letrada.

Ante o exposto, é importante destacar, conforme Flôr (2015, p. 49), que: mesmo que um “texto seja tratado de forma a ser incluído no contexto escolar, ainda há necessidade de se fazer uma leitura crítica, lembrando que a linguagem não é transparente, e que há produção de sentidos durante a leitura.”

4.3 Como se configuram as práticas de leitura? Categorias apreendidas a partir das produções analisadas

As práticas de leitura identificadas apresentaram diferentes propósitos ou perspectivas sobre a leitura na educação em ciências, conforme a Tabela 6. A categoria leitura para desenvolvimento de competências leitoras foi a mais significativa, representando mais da metade (62,16%) das publicações. Essa categoria focou na discussão ou análise de algumas estratégias leitoras, evidenciando suas potencialidades pedagógicas e contribuições ao desenvolvimento da capacidade leitora. As estratégias foram diversas, incluindo elaboração de perguntas e perguntas com respostas, leitura em uma perspectiva progressista (uso de temas geradores), produção textual/ atividades de escrita a partir do lido, escrita de ideias principais, uso de diferentes gêneros textuais, além do uso de redes sociais. Mais do que ler para buscar informações, nessa categoria, o foco dos trabalhos foi a formação de um leitor capaz de regular o processo.

Tabela 6: Distribuição dos artigos com base na categoria de análise e as características da leitura/focos temáticos.

Categoria de análise	Características da leitura/focos temáticos	Número de artigos (%)
Leitura para desenvolvimento de competências leitoras	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégias de leitura interativas pautadas na produção escrita e formulação de perguntas ou perguntas com respostas a partir da leitura; • Leitura em uma perspectiva progressista; • Construção de imagem a partir da história produzida ou construção de modelos; • Produção textual; • Mediação didática, compreensão leitora e atribuição de sentidos a partir da leitura; • Importância do uso de diferentes gêneros textuais; • Dificuldades e possibilidades da leitura, bem como uso de redes sociais e formas de aprendizagem em rede. 	23 (62,16%)
Leitura para prover informações/temas para discussão	<ul style="list-style-type: none"> • Abordagem de conceitos científicos; • Abordagem de temas sociais; • Abordagem da história das ciências; • Atribuição de sentidos pelos estudantes a partir da leitura; • Variedade de textos. 	11 (29,72%)
Leitura para mobilização de práticas comunicativas da ciência	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação de características dos textos científicos; • Formação para leitura de artigos/textos com níveis de cientificidade; • Aproximação e apropriação da linguagem científica; • Promoção da argumentação; • Conscientização de aspectos do discurso da ciência. 	3 (8,10%)

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

A segunda categoria mais representativa foi a leitura para prover informações/temas para discussão, que representou praticamente 30% das publicações. Isso se deu muito em função das características dessas publicações, que concentrou trabalhos de relatos de experiência em sala de aula, nos quais a leitura esteve presente para a introdução de conceitos, temas para discussão e subsidiar outras tarefas. Depreende-se, em algumas situações, uma perspectiva mais direcionada às práticas de leitura como de decodificação textual.

E, por fim, a categoria leitura para a mobilização de práticas comunicativas da ciência que correspondeu a mais de 8% do total das publicações. Direcionada ao desenvolvimento de capacidades presentes na comunicação científica, na terceira categoria estão trabalhos cujas práticas de leitura valorizaram aspectos da linguagem científica e suas características, entre elas a promoção de habilidades argumentativas. Evidenciam-se estratégias para o desenvolvimento da comunicação científica e suas práticas, as quais envolvem a compreensão da natureza desses textos.

4.3.1 Leitura para o desenvolvimento de competências leitoras

Os artigos enquadrados nesta categoria apresentaram diferentes estratégias de leitura com o intuito de potencializar o processo de construção de sentidos pelos indivíduos. Todos têm em comum uma perspectiva interacionista e dialógica de leitura, sendo o leitor um sujeito ativo, valorizando-se diferentes gêneros textuais e em caráter crítico para a leitura. As estratégias foram concentradas em atividades variadas de escrita, sendo localizado um artigo que explorou a construção de imagens, bem como um artigo que fez uso de ambientes virtuais (redes sociais).

Oito trabalhos fizeram uso de estratégias pautadas na formulação de perguntas e perguntas com respostas, mais especificamente: Francisco Junior (2010), Francisco Junior e Garcia Júnior (2010), Nigro e Trivelato (2010), Quadros, Silva, Silva (2011), Francisco Junior (2011), Ferreira e Queiroz (2012), Paula e Lima (2010), Wenzel e Colpo (2019), Paula e Lima (2011). Ainda que utilizando gêneros diferentes (artigos técnico-científicos, textos de divulgação científica), todos assinalam que a estratégia favorece a construção de sentidos para o texto e, mais importante, possibilitou que o leitor questionasse além do texto a partir de perguntas cujas respostas não se encontram diretamente no lido. Também apontam que o professor tem um papel importante no processo de leitura ao propor caminhos que possibilitem aos estudantes desenvolverem habilidades de (auto)regulação do processo de compreensão textual. O professor pode, a partir da (re)elaboração de perguntas e outras atividades escritas, diagnosticar e orientar o comportamento cognitivo do estudante frente ao texto e, dessa forma, intervir de modo a fomentar caminhos para processos metacognitivos de leitura. Os fragmentos abaixo, que foram extraídos dos artigos, apresentam tais conclusões.

A elaboração de perguntas, perguntas e respostas, bem como de comentários sobre trechos do texto vem se mostrando importante estratégia para a compreensão do texto pelos leitores. Além de não **restringir a busca por ideias preestabelecidas**, tal atividade possibilita **analisar como o leitor interage com o texto**. Embora os estudantes encontrem dificuldades inicialmente, tais estratégias parecem contribuir para o **envolvimento com a leitura e possibilita que eles explicitem dúvidas, argumentos e curiosidades** não percebidas num modelo tradicional de ensino ou mesmo em atividades de leitura que não fazem uso da escrita (FRANCISCO JUNIOR, 2010, p. 225, grifo nosso).

A elaboração de perguntas, perguntas e respostas, bem como de comentários sobre trechos do texto mostraram-se importantes para a compreensão do texto pelos leitores. Tal estratégia parece contribuir para o **envolvimento com a leitura e possibilita que os estudantes explicitem dúvidas, argumentos e curiosidades impossíveis de serem percebidas apenas com a leitura** (FRANCISCO JUNIOR E GARCIA JÚNIOR, 2010, p. 198, grifo nosso).

Neste trabalho avaliamos, através de seis questões, o conhecimento e a aplicação de conhecimento associados à leitura de textos de ciências de diferentes gêneros. Verificamos que os estudantes que leram um material de divulgação científica obtiveram melhores pontuações, em relação aos seus pares que leram um trecho de livro texto. Também verificamos que as meninas, de maneira geral, obtiveram resultados melhores do que os meninos. A análise detalhada da frequência de distribuição, em cada faixa de pontuação do gabarito, **sugere que os leitores do texto de divulgação parecem ter mais sucesso para construírem** (NIGRO E TRIVELATO, 2010, p. 566, grifo nosso).

Duas atividades relevantes para a compreensão do texto são o estabelecimento de **objetivos e a formulação de hipóteses**. Nesse sentido, **a elaboração de perguntas e respostas mostra-se um instrumento interessante para desencadear tais processos**, assim como para avaliar o nível de percepção dos educandos no que tange às principais ideias carreadas pelo texto e à capacidade de reflexão crítica. Propor questionamentos e respondê-los é uma tarefa pouco comum à maioria dos educandos. Todavia, no campo profissional do químico, seja na indústria, na pesquisa ou no magistério, isso é extremamente comum e, quanto mais capacitados os profissionais estiverem, mais rápido os problemas podem ser suplantados. Logo, essa é **uma atividade que deveria se estender, não só no campo da formação de professores, mas a outras áreas de atuação, uma vez que desenvolver a capacidade inquiridora é fundamental para a criticidade da leitura** (FRANCISCO JUNIOR, 2011, p. 173-174, grifo nosso).

É também digna de nota a **formulação de perguntas cujas respostas não se encontravam diretamente no texto, as quais também configuram rupturas com um discurso pedagógico autoritário**, em que há a busca de respostas prontas, seja por meio da fala do professor ou no livro didático (FERREIRA E QUEIROZ, 2012, p.158, grifo nosso).

Partimos da hipótese de que poderíamos identificar o entendimento de um determinado texto a partir da elaboração de questões sobre o mesmo. A realização desta atividade permitiu dois diagnósticos, que precisam ser ampliados com trabalhos futuros. **O primeiro se refere a uma visão restrita que esses sujeitos têm da leitura de um texto, entendendo-a mais como interpretação da voz do autor do que como momento de confrontar as próprias ideias com a visão do autor e dos colegas. O segundo vem confirmar a nossa hipótese. A tarefa de elaborar questões foi mais promissora para identificar o nível de entendimento do texto do que fornecer aos estudantes as questões para que estes as respondessem** (QUADROS, SILVA E SILVA, 2011, p. 55, grifo nosso).

Daí a necessidade da atenção do professor para as estratégias de leitura a serem realizadas em sala de aula. E pela prática vivenciada que afirmamos ser válido o uso de estratégias de leitura, pois **foi possível evidenciar a interação do leitor com o texto a partir das respostas e das perguntas formuladas por eles, num indicativo de formação de um professor leitor**. Assim, reforçamos a necessidades de espaços e tempos formativos que ensinem ao professor em formação a importância da prática da leitura indicando diferentes fontes de leitura, como o TDC, por exemplo (WENZEL E COLPO, 2019, p. 14, grifo nosso).

Por meio dessas enunciações, flagramos o modo como os estudantes se expressaram sobre a tensão, sugerida pelo texto, entre a cultura popular e a cultura das ciências. Assim, **a solicitação para que esses sujeitos produzissem questões sobre o que não sabem, ou sobre o que gostariam de saber, mostrou-se uma mediação oportuna para dar a ler os saberes oriundos das práticas culturais nas quais estão imersos** (PAULA E LIMA, 2011, p. 201, grifo nosso).

Logo, ao assumir a sua responsabilidade no processo de aprendizagem, o leitor vai além de responder perguntas feitas, mas se questiona e questiona diante do lido (SOLÉ, 2014). Por

sua vez, o professor poderá mediar as atividades de leitura quanto às perguntas formuladas de modo a ajustar sua intervenção à situação. Como colabora Solé (2014), oferecer pistas que proporcionam estabelecer questões que ajudam a construir o significado do texto. Assim, diante das características do texto, as perguntas podem ser orientadas. À medida que o texto se desloca para características descritivas, comparativas ou argumentativas, as perguntas também podem ser mediadas para favorecer tais capacidades.

Ao tratarem de uma proposta na perspectiva progressista, Guaita e Gonçalves (2015) destacam que o ato de ensinar não condiz com transferir conhecimento, mas criar condições para que o conhecimento seja construído pelos educandos. Trata-se de um processo em que os sujeitos envolvidos são responsáveis pela sua própria história. Com base nessa estratégia, o processo de codificação-problematização-decodificação passa por três etapas: a problematização inicial- apresenta aos estudantes situações reais atreladas ao tema em estudo, ou ainda, ao seu cotidiano; organização do conhecimento – há o desenvolvimento dos conceitos necessários à compreensão dos temas abordados e aplicação do conhecimento – momento do desenvolvimento de explicações e a tomada de consciência do conhecimento produzido e sistematizado. Os autores buscaram valorizar as questões sociais, bem como as conceituais apreendidas com base no texto. A estratégia fez emergir da leitura conhecimentos prévios, dúvidas, dificuldades e indícios de aprendizagem de conceitos, como apontado no fragmento abaixo.

A análise dos resultados sugere que a estratégia de leitura contribuiu para identificar os conhecimentos discentes sobre os assuntos estudados e para favorecer sua evolução. Reitera-se que há indicativos de que a aprendizagem da leitura foi, em certa medida, crescente no decorrer das atividades. Por exemplo, na leitura do último texto, a busca por respostas prontas foi mais tênue. Essa aprendizagem a respeito da leitura também pode ter implicações positivas sobre as aprendizagens discentes em torno dos conteúdos conceituais. Defende-se, por outro lado, que a **efetividade da estratégia de leitura pode estar relacionada com a sua utilização por outras componentes curriculares, afinal, como advoga Zanetic (2005), todos os docentes são professores de leitura.** Reforça-se que um dos aspectos positivos da estratégia de leitura foi **a apreensão das interpretações dos educandos em diferentes momentos dela para que pudessem ser depois problematizadas, algo fundamental em uma perspectiva progressista** (GUAITA E GONÇALVES, 2015, p. 60-61, grifo nosso).

Pensando na formação continuada de professores, o trabalho de Nascimento e Martins (2011) apresenta uma proposta de leitura aplicada aos professores de ensino fundamental e médio em atividades de formação inicial e continuada mediante oficinas pedagógicas. O foco das atividades foram basicamente leitura e escrita a partir dos textos da revista de divulgação científica Ciência em Tela. Embora muitos trabalhos reforçassem a importância das atividades de leitura na formação continuada de professores de ciências, poucos estão direcionados a esse

público. Importante destacar que a escolha dos textos, pelos professores que participaram da oficina, se remitia a atualização de conteúdos específicos das ciências e visando empregar o texto em aulas de ciências, ou seja, pensando o texto como um recurso didático (ferramenta para o ensino); o texto como motivador frente às questões do fazer ciência, bem como para auxiliar os estudantes a entender a estrutura textual de modo a facilitar o momento de construção de trabalhos de conclusão de curso (escrita científica). Além disso, as autoras reforçam o processo polissêmico nas interpretações dos textos pelos professores participantes da oficina evidenciando a não-naturalidade da compreensão leitora. Apontam que,

A presença da paráfrase e da polissemia nos discursos dos professores foi outro ponto explorado em nosso estudo. Percebemos que os professores, durante o processo de interpretação dos textos identificado em suas falas, por vezes reproduziam sentidos estabilizados e em outras promoviam um deslocamento de sentidos presentes nos textos por eles selecionados e lidos. A paráfrase se manifestou enquanto um processo no qual eram feitas citações de passagens dos textos da revista sem que houvesse qualquer tipo de diálogo com outros discursos. Por outro lado, **o processo polissêmico esteve presente na interpretação dos professores por meio de re-elaborações pessoais daquilo que se trataria ser a essência do texto lido e pela expressão de comentários opinativos sobre o tema em questão** (NASCIMENTO E MARTINS, 2011, p. 228, grifo nosso).

O processo de escrita a partir do lido é enfatizado em uma parte das produções, esse processo esteve associado à apresentação de experimentos a partir de vídeos no trabalho de Francisco e Francisco Junior (2013). Quanto ao processo de escrita a partir da leitura do texto e do vídeo, nota-se que à medida que o estudante se envolve no processo de produção textual por meio de uma linguagem correta, ele desenvolve uma capacidade de interpretação e entendimento do conteúdo. Segundo os autores, esse fato pode ser evidenciado por meio do uso adequado da linguagem das ciências e suas representações, nesse caso, da linguagem química.

Vale ressaltar que a ciência química busca explicar fenômenos os quais não se tem acesso direto, logo as representações são importantes para o entendimento das transformações químicas. Utilizando a leitura para suporte à resolução de situações-problema, os autores apresentaram um texto do livro *Tio Tungstênio: memórias de uma infância química* para que os estudantes identificassem explicações e levantassem hipóteses acerca de um experimento em vídeo sobre a reatividade de metais alcalinos em água. Os autores, no fragmento abaixo, concluem que a leitura influenciou em relação às habilidades cognitivas dos estudantes na tentativa de explicar o experimento, mas que o maior sucesso dependeu das competências leitoras prévias.

Sobre a manifestação de **habilidades cognitivas a partir da leitura, esta parece depender tanto do tipo de interação suscitada pelo professor, ou seja, a mediação por meio de objetivos de leitura, quanto da história de vida dos indivíduos em**

relação à leitura. Quando estimulados, boa parte dos estudantes conseguiu produzir um texto próprio, apesar de alguns ainda limitarem-se às cópias literais. Logo, tal aspecto precisa ser considerado no desenvolvimento da atividade, ou até mesmo no início, orientando os estudantes para produzirem textos com as próprias palavras (FRANCISCO JUNIOR E FRANCISCO, 2013, p. 62, grifo nosso).

Ainda trabalhando com foco na perspectiva do processo de escrita, Prestes, Lima e Ramos (2011) analisaram as contribuições de estratégias de leitura na reconstrução do conhecimento dos estudantes quando utilizados textos informativos. Foram empregadas as estratégias de prever, “apropriação” do conteúdo, resumir e, a partir do escrito/produzido, comunicar ao grupo as principais ideias e compreensões. Logo, segundo as autoras os estudantes conseguiram avançar, reelaborando as suas ideias de modo autônomo. Nessa perspectiva, as autoras ainda reforçam que é importante que os estudantes encontrem sentido (objetivos) para realizar a leitura dos textos e apontam que os professores são responsáveis por guiar e encontrar condições facilitadoras de novas experiências em sala de aula, em especial que envolvam as atividades de leitura, conforme o fragmento abaixo.

Outro aspecto a destacar foi a estratégia de leitura de textos informativos como modo de prever, de se apropriar do seu conteúdo, de resumir e de comunicar ao grupo as novas compreensões. **O uso dessas estratégias, integradas à pesquisa na sala de aula, constituíram-se em atividades diferenciadas, pelas quais os alunos reavaliaram seus conhecimentos e conseguiram avançar, reelaborando suas ideias e pensamentos, de modo autônomo.** Pretendeu-se, com esse trabalho, contribuir para o entendimento sobre a formação de leitores competentes e ativos, capazes de compreender o que lêem, aprender a ler também o que não está escrito, saber identificar os elementos implícitos e estabelecer relações entre o texto atual e outros já lidos. Na medida em que o educando tem consciência do que não sabe e tem vontade de saber, torna-se mais acessível o caminho para aprender. Nas atividades propostas, o mais importante foi que os alunos encontraram sentido para realizar a leitura dos textos (PRESTES, LIMA E RAMOS; 2011, p. 361-362, grifo nosso).

Ao trabalharem também com leitura e escrita nas aulas de ciências, Setlik e Higa (2014) destacam a ocorrência de traços de repetição empírica nas produções dos estudantes, o que levou a refletir que a cultura escolar na disciplina de física, de modo geral, reforça a necessidade de levar em consideração o processo criativo dos estudantes e reforçam ainda que talvez não seja algo exclusivo da disciplina de física, mas um modelo que esteja presente também nas atividades de outras disciplinas que envolvam as ciências de modo geral. Dificuldades em relação às atividades de escrita pelos estudantes de ensino médio são relatadas também no trabalho de Rodrigues (2015). Essas dificuldades estão tanto relacionadas ao domínio da língua portuguesa formal quanto à compreensão dos fenômenos, uso da linguagem científica no que diz respeito à física. Esse resultado reforça que atividade de escrita é um processo complexo, como observado nos fragmentos abaixo extraídos dos dois trabalhos.

A leitura de textos de divulgação científica e a produção escrita podem ser excelentes recursos didáticos, não somente para a motivação e avaliação da aprendizagem, mas para a própria construção dos conhecimentos de física em sala de aula. Mas precisam ser usados de forma significativa. É importante lembrar que não se devem esperar resultados imediatos com esse tipo de abordagem, pois assim como muitos alunos apresentam dificuldades em expressar-se matematicamente, muitos também precisam aprender a expressar-se, em física, a partir da escrita (SETLIK E HIGA, 2014, p. 91, grifo nosso).

Em relação à segunda etapa, **os alunos apresentaram grande dificuldade para a escrita, inclusive com pouco domínio da língua portuguesa formal.** Na maioria dos casos, os conceitos de Física foram abordados de maneira superficial e, às vezes, até vistos de forma errada. Embora houvesse uma preocupação com a contextualização dos conteúdos com a realidade dos alunos, esta contextualização foi extremamente vaga, quando houve! Devemos levar em consideração ser a primeira vez que estes alunos realizaram uma atividade desta maneira. Acreditamos que, ao produzirem outros textos desta natureza, a contextualização ocorrerá de forma mais concreta e consistente (RODRIGUES, 2015, p. 777-778, grifo nosso).

Outra estratégia de leitura, que aparece no trabalho de Fioresi e Cunha (2019), diz respeito à construção de imagens. Dessa forma, foi observada a presença de imagens com caráter apelativo e sensacionalista nos textos trabalhados nas atividades de leitura, ou seja, imagens que envolveram os estudantes e influenciaram na construção de suas produções. Os autores mencionam que o exagero do recurso pode promover percepções errôneas sobre o fazer ciência, logo o papel do professor como mediador é importante com o intuito de discutir as limitações do texto utilizado. E ainda acrescentam que é importante trabalhar com diferentes gêneros textuais em sala de aula de modo a incentivar a escrita e a criatividade. Assim, apontam que,

Este artifício de utilizar imagens impactantes é uma característica da revista utilizada neste trabalho. Porém, o exagero desse recurso pode possibilitar a formação de percepções errôneas e equivocadas de Ciência e Tecnologia nos estudantes, influenciando ainda mais o leitor na compreensão do tema exposto. Sob esta ótica, insistimos que **o papel de mediador do professor em sala de aula é fundamental, discutindo com os estudantes as limitações presentes em textos de DC (Divulgação científica),** (FIORESI E CUNHA, 2019, p. 14, grifo nosso).

Um trabalho buscou identificar as contribuições do uso de espaço virtual como potencial recurso no processo de aprendizagem por meio de práticas de leitura nesses ambientes. Almeida e Gonzaga (2014) destacam que se deve ter atenção quanto ao uso de ambientes virtuais, uma vez que se as atividades não forem bem planejadas os ambientes virtuais podem ser utilizados de modo maléfico pelos estudantes, bem como deve ser considerada a estrutura escolar para o desenvolvimento das atividades. Os autores trabalharam com oficinas de leitura de modo a despertar a conscientização ambiental e com diferentes gêneros textuais.

Francisco Junior e Gama (2017) exploraram uma história em quadrinhos em que os estudantes além de formular perguntas e perguntas com respostas, deveriam atribuir um título

e sintetizar as ideias centrais. Os autores indicam que as estratégias de atribuir título e resumir a ideia central guiam a leitura, funcionando para o estabelecimento de objetivos e auxiliando a produção de sentidos. Silva e Almeida (2014) ao investigar o funcionamento do texto de divulgação científica sobre a temática RMN (Ressonância Magnética Nuclear) na formação do interesse pela leitura, também empregaram atividades escritas em que após a leitura os estudantes precisavam sintetizar as ideias principais, suas dúvidas e imaginar um interlocutor para contar (escrever) o que aprenderam. O nível de dificuldade e científicidade do texto interferiu nas produções e foi colocado como alerta para a compreensão leitora. Logo, vislumbra-se que tais variáveis precisam ser consideradas ao se pensar o desenvolvimento das competências leitoras. Já no trabalho de Palcha e Oliveira (2014), as atividades de escrita parte da leitura de um texto de literatura. Silva e Almeida (2014) apontam:

Acreditamos que um trabalho como o aqui apresentado contribui para evidenciar a ampla gama do gênero DC, ilustrando o fato de que textos como o utilizado, mesmo não sendo dirigidos exclusivamente para os pares dos cientistas que os escreveram, podem **possuir muitos traços de científicidade, o que acaba exigindo do leitor certos conhecimentos e tornando o texto pouco acessível àqueles que ainda não tiveram acesso a eles** (SILVA E ALMEIDA, 2014, p. 67, grifo nosso).

Vale ressaltar que o trabalho de Palcha e Oliveira (2014) é o único trabalho enquadrado nessa categoria que empregou, em suas práticas de leitura, o conto literário. Por meio desse gênero textual, as autoras apontam que foi possível que os estudantes se envolvessem com aspectos extratextuais (manifestações de cunho cultural, social e científica), intratextuais (elementos voltados à produção textual, por exemplo, a criação de personagens) e intertextuais. Logo, conforme o fragmento abaixo, essa proposta permitiu refletir além de aspectos voltados diretamente ao fazer ciência, mas foram além ao permitir considerar os “ditos e os não ditos”, manifestações culturais que nem sempre ou quase não são exploradas pelo ensino de ciências.

Com efeito, é preciso ressaltar que ao realizar essa atividade, não esperávamos que surgisse uma heterogeneidade de propostas abarcadas por outros modos de leitura que poderiam fugir dos moldes acadêmicos por vezes presos em um discurso científico que se limita à produção e à leitura de artigos técnicos e científicos. Talvez, por isso mesmo, fomos surpreendidos por esses licenciandos que buscaram fora do discurso científico outras alternativas para a sala de aula. Nesse sentido, **cabe indicar ser preciso, na formação dos professores de ciências, considerar essas outras possibilidades de aprendizagem com vistas a tornar o professor mais autônomo e a permitir que aflorem os significados de o “porquê” e do “como” ensinar** (PALCHA E OLIVEIRA, 2014, p. 111, grifo nosso).

Dez estratégias de leituras são empregadas no trabalho de Pereira e Lima (2018), são utilizadas para trabalhar o gênero mapa: “explicação de o porquê da leitura do mapa”; “indagação, por parte dos estudantes, sobre a importância da leitura do mapa”; “leitura silenciosa do texto”; “orientações sobre as características do gênero mapa e leitura/discussão

em voz alta do texto pelo grupo”; “acionamento de conhecimentos prévios dos estudantes sobre o assunto estudado”; “reconhecimento do significado das palavras desconhecidas por meio da ‘adivinhação cotextual’ ou dicionário”; “reconhecimento das ideias principais do texto”; “inferenciação de ideias sobre o texto”; “interpretação limitada ao texto ou mais profunda perpassando por situações cotidianas” e “inter-relação após a leitura dos conhecimentos prévios e conhecimentos abordados no texto”. Essas estratégias são mencionadas pela Solé (2014), base orientadora do trabalho, foram, segundo as autoras, importantes para o trabalho de compreensão leitora por parte dos estudantes. Além disso, essas estratégias foram divididas em antes, durante e após as atividades de leitura como mencionado por Solé (2014) e em destaque no fragmento abaixo extraído do trabalho de Pereira e Lima (2018).

Assim, as estratégias de leitura elaboradas foram avaliadas positivamente pela professora de Ciências. Após a aplicação das estratégias pela professora da turma, foi solicitado para esta e mais uma professora de Ciências, validarem o caderno de estratégias de leitura. Sendo assim, um caderno com as estratégias explicadas e um questionário com dez perguntas foi distribuído para cada uma delas. A devolutiva foi bastante interessante, pois ambas consideraram o caderno funcional e inovador, **citando que as estratégias propiciam o entendimento do gênero textual em estudo de forma profunda e proporcionam a aquisição do conhecimento científico** (PEREIRA E LIMA, 2018, p. 45-46, grifo nosso).

De forma semelhante, ou seja, empregando estratégias antes, durante e após as atividades de leitura de forma orientada, Correia, Decian e Sauerwein (2017) também empregam diferentes estratégias leitoras em atividades com textos de divulgação científica em uma sequência didática no ensino médio. O objetivo foi investigar os indícios de evolução dos estudantes quanto à leitura e à argumentação. Na pré-leitura, destaca as seguintes estratégias leitoras: questões iniciais, situações-problema; durante a leitura: síntese da(s) ideia(s) principal(is) do texto; identificação de novas informações trazidas pelo TDC, identificação de trechos do texto concordantes ou discordantes com a solução apresentada para a situação problema da etapa de pré-leitura; elaboração de questões e após a leitura: síntese da(s) ideia(s) principal(is) do texto; elaboração de questões, discussão do texto e das tarefas de pré/durante a leitura, produção de resumo e discussão do texto e das tarefas de pré/durante a leitura, bem como produção textual (resumo, propaganda). As autoras concluem que as estratégias foram decisivas para o desenvolvimento de habilidades relacionadas às expressões orais e escrita pelos estudantes.

4.3.2 Leitura para prover informações/temas para discussão

Nesta categoria foram enquadrados artigos cujos propósitos das práticas leitoras foram a seleção e identificação de conteúdo a partir do texto. Essa categoria foi a segunda mais representativa, muito em razão dos focos diversos dos textos, que variaram desde conceitos científicos específicos (química, física), temas sociais e ambientais, bem como a história da ciência. Também não foi observado o emprego de uma grande variedade de textos assim como observado na categoria anterior.

Dos onze trabalhos enquadrados nessa categoria, sete, mais especificamente, apresentaram atividades na área de física e apresentaram também o emprego de texto de divulgação científica. Correia, Bolfe, Sauerwein (2016), em um relato de experiências em sala de aula no ensino médio, apresentam uma atividade de leitura em aulas de física com o intuito de discutir o conteúdo de ondas sonoras a partir de um texto de divulgação científica sobre os usos e escolha de fones de ouvidos. Zanutello e Almeida (2013) também utilizaram textos de divulgação científica com o propósito de desenvolver mediações nas aulas de física, agora em um curso superior e sobre a evolução da termodinâmica. Silva e Zanutello (2017) utilizam textos de divulgação científica para abordar temas controversos acerca da física contemporânea no ensino médio. Silva e Almeida (2014) analisaram uma atividade de leitura de divulgação científica sobre ressonância magnética no ensino médio. Brugliato e Almeida (2017) analisaram o posicionamento dos estudantes de ensino médio após a leitura de um texto de divulgação científica sobre o tema bomba atômica. Zanutello (2011) investigou os sentidos produzidos por alunos do primeiro ano, em um curso superior de ciência e tecnologia, a partir da leitura de textos originais de cientistas ilustres nos campos da termodinâmica e da teoria cinética. Por fim, Correia e Sauerwein (2017) apresentam um relato em sala de aula de uma atividade desenvolvida durante o estágio supervisionado (pré-regência e regência) na disciplina de física.

Os trabalhos apontam, como observado nos fragmentos abaixo, que o texto potencializou a contextualização, uma vez que aproximou o conteúdo de um tema presente no cotidiano dos estudantes. Por se tratar de um tema próximo do dia a dia desses estudantes, a leitura do texto de divulgação científica motivou os estudantes a fazerem a leitura e atividades de escrita propostas. Dessa forma, os trabalhos acenam para o caráter motivacional, destacam, de modo geral, uma participação mais ativa dos estudantes, uma interação mais significativa entre docentes e estudantes a partir das mediações dialógicas promovidas pelas perguntas realizadas em que articulavam o texto lido (temática explorada) com os conteúdos científicos/conceitos científicos da área. Também há relatos de avanços ao utilizarem tais

propostas em sala de aula quanto às concepções dos conteúdos científicos, ainda que possam ser observados sentidos equivocados. Destaca-se que a atividade de leitura proposta contribui para fomentar debates na sala de aula, além de visar também à análise de sentidos construídos pelos estudantes a partir da leitura mesmo quando se trabalhou com textos originais (escritos por cientistas).

A proposta de trabalho apresentou um **caráter motivacional**, verificado pela participação mais ativa dos alunos nas aulas subsequentes. O professor retomou as dúvidas e comentários dos estudantes conforme desenvolvia os tópicos da ementa. Ocorreram **interações entre o docente e os estudantes, através de mediações dialógicas** baseadas no que eles haviam lido no texto de divulgação e respondido no questionário, no que estava sendo exposto nas aulas e no conteúdo do livro didático. Tais interações provavelmente não aconteceriam sem a oportunidade propiciada pela atividade desenvolvida. Os deslizamentos nos discursos dos estudantes, constatados ao compararmos as respostas dadas à primeira e à quarta questões, revelam **avancos em suas concepções sobre o conceito de calor**, ainda que alguns sentidos equivocados permaneçam. Noções acerca da **evolução do conhecimento científico** foram manifestadas e obtivemos indícios de que o texto lido integrou-se, ao menos no decorrer da disciplina, aos elementos constitutivos de seus discursos (ZANOTELLO E ALMEIDA, 2013, p. 129, grifo nosso).

A proposta de uso de TDC associado às estratégias de leitura em aulas de Física, mostrou ser um caminho possível para a **valorização das leituras polissêmicas**, além de ser uma possível maneira de promover as **conexões entre o conteúdo científico e temas relacionados ao cotidiano, à ciência e à tecnologia**. Além de potencializar o desenvolvimento de habilidades relacionadas à leitura e escrita, favorecendo a **formação dos sujeitos-leitores** no contexto da formação inicial de professores e na escola (CORREIA, SAUERWEIN, p.15, 2017, grifo nosso).

Um segundo aspecto diz respeito aos gestos de interpretação dos estudantes, evidenciados na análise de suas produções e que revelam o desenvolvimento de certo senso crítico. As controvérsias e polêmicas relativas aos assuntos tratados nos TDC e as diferentes formas pelas quais os estudantes puderam se expressar, tanto por escrito como através dos seminários, viabilizaram um exercício de reflexão e criticidade. Os resultados indicam que o trabalho realizado **oportunizou aprendizagens entre os estudantes que, ao debaterem sobre as ciências, seus métodos, implicações e limites de investigação, puderam relacionar informações pertinentes à física e formularem opiniões com reais condições de dialogar com temas de seu tempo** (SILVA E ZANOTELLO, 2017, p. 69, grifo nosso).

A **aproximação com a história da ciência** é evidenciada, no discurso dos alunos: pelo gosto que a maioria revelou em ler os originais, pelos indícios de uma melhor compreensão sobre a construção dos conceitos abordados, pela percepção de diferenças entre o conhecimento atual e o veiculado nos textos, que **contribui para uma postura um pouco mais crítica em relação à evolução dos conceitos científicos, e pelos “fatos novos” que revelaram ter aprendido sobre os temas** (ZANOTELLO, 2011, p. 1011, grifo nosso).

Vale ressaltar que a etapa de escolha do texto é importante. Assim, como apontam Silva e Almeida (2014), ao analisarem atividades com texto de alto grau de dificuldade, muitos estudantes nem conseguiram terminar de fazer a leitura em sala de aula, os autores destacam que os textos com alto grau de dificuldade podem contribuir para afastá-los da leitura. Além da escolha do gênero Divulgação Científica (DC), há que se observar estratégias para o trabalho

com a leitura. E mesmo com a ampla gama de textos de DC, alguns apresentam grandes traços de cientificidade o que pode tornar o texto pouco atrativo para o estudante. Silva e Almeida (2014) apontam que,

Embora não acreditemos na noção de que se possam estabelecer quais devem ser os pré-requisitos para que ocorra determinada interpretação, o trabalho aqui apresentado sugere que **o fato de um texto trazer muitos elementos desconhecidos pelos estudantes pode levá-los ao desinteresse por sua leitura – da mesma forma que um texto que possua apenas elementos conhecidos provavelmente também os levará a esse desinteresse.** Por outro lado, lembramos novamente o fato de que **há inúmeras maneiras de se trabalhar com leituras** em sala de aula e não somente aquela proposta neste trabalho (SILVA E ALMEIDA, 2014, p. 68, grifo nosso).

Considerando a visão de leitura nos trabalhos, é possível observar uma concepção de leitura como atividade passível de ser trabalhada em determinados contextos de produção. Logo, os leitores atribuem maior significado a determinado aspecto sobre aquilo que leram, as relações intertextuais influenciam significativamente nesse processo de construção de sentidos e a incompletude do texto se revela à medida que surgem multiplicidade de sentidos. Nesse caminho, os roteiros bem definidos e as atividades, sejam escritas, sejam orais; configuram como condições fundamentais nesse processo de construção de sentidos.

Os autores destacam ainda que o texto de divulgação científica se constitui como recurso para abordar temas atuais, que vão além de materiais didáticos oficiais e promovem o contato com aspectos do mundo científico. Tendo em vista uma educação para a cidadania, logo esse recurso pode transcender a memorização e repetição. No entanto, do ponto de vista do professor, ter um planejamento das atividades bem definido e como acontecerá a avaliação são fatores importantes, pois atitudes impositivas, por exemplo, podem limitar o posicionamento dos estudantes durante as atividades.

Nesse sentido, Silva e Almeida (2014) apresentaram resultados que corroboram com essa discussão, uma vez que apontam que o texto de divulgação científica, que foi empregado na atividade de leitura, foi de difícil entendimento. Esse fato resultou no predomínio de repetições empíricas. Assim, é importante também que se tenha cuidado no momento de escolha do texto para a atividade leitora, ou seja, é fundamental que se tenha um planejamento bem definido com base em um determinado público. Brugliato e Almeida (2017) também observando resultados após a atividade de leitura com predomínio de repetições empíricas, enfatiza que mesmo diante de tais resultados, o processo de repetição empírica pode ser considerado um indicativo que houve, em certa medida, uma produção de sentidos por parte dos estudantes, uma vez que o aluno conseguiu identificar o trecho que ele pôde repetir. Vale ressaltar que considerar a história de vida dos estudantes nesse processo pode tornar o momento

de ensino aprendizagem mais significativo, ou seja, no que tange à produção de sentidos.

Brugliato e Almeida destacam:

Não queremos com este trabalho enfatizar que os processos de repetição empírico e formal são indesejáveis. Pelo contrário, acreditamos que o fato do aluno conseguir identificar o trecho que ele pode repetir para responder determinada pergunta pode ser um indicativo de que houve a produção de sentidos. Porém, acreditamos que, ao **trazer sua história de vida para a sala de aula os alunos podem tornar aquele momento mais significativo, possibilitando uma produção de sentidos da qual ele se recordará em outros momentos com mais facilidade** (BRUGLIATO E ALMEIDA, 2017, p. 235, grifo nosso).

O trabalho de Filho, Benedetti, Fiorucci, Mota e Pinho (2017) traz uma sequência didática que utiliza além do texto, um jogo de passatempo para discutir conceitos científicos sobre química orgânica no ensino médio. O texto foi usado como base para que os estudantes fossem capazes de identificar informações importantes sobre conceitos químicos e assim pudessem avançar no jogo. Os autores reforçam a importância das representações no ensino de química, pois muitos fenômenos estão a nível microscópico e apontam que a atividade, nesse sentido, contribuiu quanto ao processo de apropriação da linguagem científica.

Ribeiro *et al.* (2017), conforme o fragmento abaixo, utiliza o tema gerador para explorar conceitos químicos no nível médio destacando as vantagens de tornar o conteúdo mais próximo da vivência do estudante. Esses textos abrem espaço para a discussão além de conceitos científicos. Nesse sentido, questões sociais e do meio ambiente são inseridas com o intuito de formar estudantes na perspectiva cidadã. Os autores reforçam que o texto pode apresentar deficiências em relação a conceitos científicos e, mais uma vez, destacam o importante papel do professor no planejamento das atividades. Com isso, a leitura pode abrir caminhos para o uso dessas informações na discussão e transformação da realidade dos estudantes, rompendo com uma postura passiva dos sujeitos leitores (SOLÉ, 2014). Assim,

Ao explorar um assunto dentro de um texto sobre uma situação local, como é o caso do Rio Vieira, situado na cidade onde moram os alunos, as possibilidades de discussão vão além do conteúdo a ser ministrado. As **questões sociais e as do meio ambiente podem ser inseridas a fim de fazer com que a escola cumpra com o seu dever de formar cidadãos**. A escolha dos textos a serem trabalhados deve ser muito criteriosa e a discussão a ser levantada, muito bem planejada. A deficiência na interpretação dos textos pode prejudicar na aprendizagem dos conteúdos, como pôde ser visto no reconhecimento de fenômeno físico no texto analisado (RIBEIRO *et al.*, 2017, p. 163, grifo nosso).

Os resultados sumarizados dos estudos nesta categoria (leitura para prover informações/temas para discussão) sugerem que mesmo sendo utilizados textos para prover informações ou temas de natureza científica, há possibilidades diversas de atividades leitoras e textos que podem subsidiar esse propósito, podendo a leitura ser um processo colaborativo e social de construção do conhecimento.

4.3.3 Leitura para mobilização de práticas comunicativas da ciência

Como mencionado, a linguagem científica é caracterizada por particularidades que a distanciam da linguagem cotidiana, provocando, muitas vezes, estranhamento e dificuldade. Logo, a leitura com vistas a favorecer essa aproximação também é fundamental. Obviamente, não se pode reduzir a linguagem científica a um padrão discursivo único, sendo suas características diversas. Isso pôde ser percebido também nos artigos, alguns focados em aspectos como a estrutura textual e outros no fomento de capacidades específicas, tais como a argumentação.

Barros *et al.* (2012), por exemplo, enfatizam a leitura de textos científicos de modo a problematizar aspectos referentes à sua estruturação e organização, conforme os fragmentos abaixo. Os autores destacam que, em uma das etapas do trabalho, foi solicitado aos estudantes a identificação das seções presentes nos textos científicos e explicitação de suas características. Os resultados apontam a necessidade de incentivo a esse tipo de atividade na graduação. Esses resultados juntamente com os resultados do trabalho de Nicolli e Cassiani (2012) corroboram a importância dessa atividade na formação de professores, indicando que a experiência do formador com textos técnico-científicos é relevante para conduzir tal processo. As autoras exploraram a argumentação escrita e acenam diferentes potencialidades pedagógicas, como para a promoção da argumentação, de questionamentos científicos e sociais, bem como uma possível aproximação dos educandos com a prática científica.

No que se refere à produção do relatório da prática experimental no formato de artigo, a **dificuldade em empregar os modalizadores e, mesmo de delimitar corretamente as seções do texto** foi patente, bem superior à atividade de produção de relatórios no formato de resumo. A extensão do texto e, por conseguinte, o texto mais complexo revelam a necessidade de um trabalho mais sistemático para que os graduandos sejam capazes de se apropriar de elementos da linguagem científica na produção de artigos (BARROS *et. al*, 2012, p. 95, grifo nosso).

Por fim, importa que não percamos de vista que os **estudantes têm diferentes relações com as diferentes formas de linguagem, inclusive e principalmente, com a linguagem científica**, e que nas aulas de ciências/biologia, dependendo da maneira como as atividades de leitura e escrita são apresentadas, não têm conseguido superar a forma como tradicionalmente aprenderam, enquanto estudantes (NICOLLI E CASSIANI, 2012, p. 77, grifo nosso).

Nesse sentido, é preciso sistematizar as características dessa linguagem para possibilitar que os estudantes desenvolvam a capacidade de identificar aspectos relacionados às estratégias retóricas e elementos de subjetividade presentes no discurso da ciência. Além de enfatizados os aspectos estruturais do texto, durante esse tipo de estratégia, o conteúdo e a lógica por trás de cada seção (estrutura do texto) sobressaem-se. Conforme acenam Solé (2014)

e Duke e Pearson (2002), estratégias que auxiliam a apreensão dos recursos estruturais dos textos impactam na compreensão, recordação e escrita. Estende-se ainda para uma hierarquia de ideias-centrais ou para enfatizar representações visuais (gráficos, imagens, tabelas).

Nessa perspectiva, o estudo de Façanha e Azevedo (2019) reforça também a necessidade de pensar uma formação de professores de ciências atrelada a aspectos relacionados à formação de habilidades leitoras como base para o ensino de conceitos e conteúdos científicos, assim como as habilidades linguísticas - cognitivas que permeiam o processo de compreensão textual (argumentação, descrição, explicação, inferência, justificativa, por exemplo). Os autores ainda acenam para uma atenção especial aos pedagogos, uma vez que esses profissionais dão início ao processo de formação na educação básica. Logo, práticas voltadas para o ensino de ciência nesse nível de ensino é importante para despertar interesse ou curiosidade dos estudantes para o ensino de ciências. Façanha e Azevedo (2019) destacam que,

Nessa perspectiva o estudo confirma a **necessidade premente de se pensar em um processo de formação de professores de ciências** - e aqui reside especial atenção ao pedagogo, pois é o profissional que primeiro inicia esse processo da educação básica – **que envolva os aspectos relacionados à formação de habilidades de leitura** como premissa para ensinar conteúdos, conceitos e informações das ciências, além de demais habilidades linguístico-cognitivas que tenham relação com a leitura compreensiva, como a argumentação, a descrição, a explicação, a inferência e a justificativa, dentre outros, a fim de possibilitar para os estudantes uma educação científica mais compatível com as necessidades atuais (FAÇANHA E AZEVEDO, 2019, p. 45, grifo nosso).

Convém lembrar que fazer ciência não é um processo neutro e trabalhar a leitura nessa perspectiva da história das ciências pode permitir aos estudantes colocar-se na condição de pesquisadores e perceberem que os cientistas também erram e que a ciência também é falível. Apesar da preocupação com aspectos da linguagem e comunicação científica se mostrarem presentes, esta é uma temática que vale mais atenção, tendo em vista que o sucesso ou não da educação científica passa decisivamente pela formação de sujeitos capazes de entender e se comunicar utilizando a ciência.

As pesquisas demonstram potencialidades variadas que poderiam aproximar o ensino da ciência das próprias práticas científicas. A leitura foi empregada com o objetivo de apresentar alguns aspectos da ciência ou voltada para a desconstrução no que tange à sua concepção. Dessa maneira, por meio da estratégia, foi possível incentivar os estudantes a conhecer o caminho científico e combater algumas concepções errôneas.

4.4 Um breve olhar para as estratégias de leitura empregadas nas produções analisadas

Diferentes estratégias de leitura foram utilizadas nos trabalhos analisados. Sobre essas estratégias, iremos fazer algumas considerações nesta seção. O intuito é observar que estratégias foram essas, em que concepção de leitura os autores se apoiaram para o emprego delas nas práticas de leitura. Muitos artigos fazem menção ao trabalho de Solé (2014), Kleiman (2008) e Orlandi (2007). Solé (2014), numa tentativa de apresentar em seu trabalho algumas estratégias de leitura, aponta estratégias para antes, durante e após a atividade de leitura. Veremos a seguir que aparecem nos trabalhos, em especial as seguintes estratégias: questionamento sobre o texto (baseadas na resolução ou formulação de questões), leitura e produção textual ou reconstrução do texto/resumos, síntese das principais informações presentes no texto, conhecimentos prévios/ predição e a estratégia baseada na estrutura do texto e representação visual.

4.4.1 Estratégia empregada: questionamentos sobre o texto

Dentre os trabalhos que trazem em seu título os termos estratégia de leitura ou a palavra leitura, a estratégia de leitura associada ao uso ou a elaboração de perguntas a partir do texto é enfatizada em boa parte dos trabalhos, empregada em todos os níveis de ensino. É mencionada com mais ênfase em 17 trabalhos. Convém destacar que existem trabalhos que também apresentam a estratégia de resolução de questões, no entanto foram consideradas para a classificação as produções que tinham como foco principal essa estratégia, conforme a Tabela 7. As questões foram apresentadas aos estudantes, bem como foram formuladas por eles. Elas foram, ainda, empregadas antes, durante ou após a leitura.

Tabela 7. Síntese dos trabalhos localizados e classificados a partir da estratégia questionamentos sobre o texto.

Nº	Objeto de estudo/ conteúdo abordado	Referencial priorizado (autor e obra)	Método/forma de leitura	Texto empregado/ fonte do texto
05	Formas de mediação usadas por professores de ciências em atividades de leitura em sala de aula.	KOCH, A. & ECKSTEIN, S. G. (1991). Improvement of reading comprehension of physics texts by students' question formulation. International Journal of Science Education, Vol. 13, nº 4, 473-485.	Formulação de questões pelos estudantes.	Texto presente em livro didático.
01	Papel da leitura no ensino de química e de ciências.	FREIRE, P. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. 48. ed. São Paulo: Cortez, 2006.	A elaboração de perguntas, perguntas e respostas, bem como de comentários sobre trechos do texto.	Livro de divulgação científica.

02	Atividade de leitura em sala de aula desenvolvida com estudantes de nível médio.	KLEIMAN, A. Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura. 11. ed. Campinas: Pontes, 2008.	Leitura do texto, realizada individualmente e em silêncio, os estudantes responderam a um questionário.	Livro de divulgação científica.
12	Modos de mediar à ação de professores de ciências no que se refere a formação de sujeitos leitores e produtores de textos.	BAKHTIN, M. Discourse in the novel. In: BAKHTIN, M. <i>The dialogic Imagination: four essays.</i> Austin: University of Texas Press, 1981.	Leitura e produção de questões.	Texto curto extraído de um livro didático.
06	Produção escrita, sendo o foco de análise as perguntas e as perguntas com respostas elaboradas sobre os textos.	SILVA, E. T. (2003). Unidades de leitura. Campinas: Autores Associados.	A análise focou principalmente a produção de perguntas, assim como a elaboração e reelaboração de perguntas e respostas.	Artigos científicos.
18	Formulação de perguntas pelos estudantes	ORLANDI, E. P. Análise do discurso: princípios e procedimentos. Campinas: Pontes, 2002. 100p	Leitura de capítulos de um livro e a formulação de perguntas.	Livro de divulgação científica.
04	Compreensão leitora de duas amostras de estudantes de 14-15 anos.	VAN DIJK, T. A. E KINTSCH, W. (1983). Strategies of discourse comprehension. Nova York: Academic Press.	O conhecimento associado à leitura dos textos foi verificado através de três questões específicas.	Divulgação científica e livro texto.
26	Leitura interativa de Textos de Divulgação.	MAZZITELLI, C.; MATURANO, C.; MACÍAS, A. Análisis de las preguntas que formulan los alumnos a partir de la lectura de un texto de Ciencias. Revista Electronica de Enseñanza de las Ciencias, v. 8, n. 1, p. 45-57, 2009.	Leitura e resolução de questões.	Texto de divulgação científica (capítulo de livro).
22	Leitura para ensinar e verificar conteúdos de ciências.	GERALDI, J. W. <i>Prática da Leitura na Escola.</i> Em: Geraldi, J. W. (org.), O texto na sala de aula, 5ª. ed., São Paulo: Ática, p. 88-99, 2011.	Leitura e resolução de questões.	Texto de divulgação científica (produzido por alunos e professores).
21	Leitura para ensinar e verificar conteúdos de ciências.	Orlandi, E. P. (2010). Análise de Discurso: princípios e procedimentos. Campinas, SP: Pontes.	Leitura, resolução de questões.	Texto de divulgação científica.
15	A produção de sentido por alunos do ensino médio a partir da leitura de um texto de divulgação científica.	ORLANDI, E. P. Discurso, imaginário social e conhecimento. <i>Em Aberto,</i> Brasília, ano 14, n.61, 1994.	Leitura e resolução de questionários.	Texto de divulgação científica.
07	Leitura de textos originais de cientistas ilustres nos campos da termodinâmica e da teoria cinética dos gases.	ORLANDI, E. Discurso e leitura. Campinas: Cortez; Editora da Unicamp, 1988.	Leitura e resolução de questionários.	Textos originais escritos por cientistas.
29	Leitura de texto de divulgação científica de alto grau de dificuldade trabalhado sem modificação.	ORLANDI, E. P. A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso. 2ª ed. rev. e aum. São Paulo, SP: Pontes, 1987.	Leitura do texto e resoluções de questões.	Texto de divulgação científica / revista.

33	Produção sentidos a partir da leitura de um texto de divulgação científica.	Orlandi, E.P. (1987). A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso . São Paulo: Pontes.	Leitura e resolução de questões.	Texto de divulgação científica/ revista.
35	Posicionamento de alunos do Ensino Médio após a leitura de um texto.	ORLANDI, E. P. Análise de Discurso . In: ORLANDI, E. P.; RODRIGUES, S. L. Introdução às ciências da linguagem: Discurso e Textualidade. Campinas: Pontes, 2006. p. 11-31.	Leitura e resolução de questões.	Texto de divulgação científica/ livro.
36	Textos e jogo de passatempo para facilitar a aprendizagem dos alunos.	BENEDETTI-FILHO, E. & BENEDETTI, L. P. S. Emprego de atividades lúdicas no ensino de química . Ed. Cidade, Sorocaba, 2015.	Leitura, jogos/resolução de questões.	Texto produzido pelos professores/apostila.
14	O entendimento do texto por meio da elaboração de questões	ORLANDI, E. P. Interpretação: autoria, leituras e efeitos do trabalho simbólico . Petrópolis: Vozes, 1996	Elaboração de questões.	Texto de divulgação científica / revista.

Fonte: Elaboração do autor.

Os trabalhos de Paula e Lima (2010), Paula e Lima (2011), Francisco-Junior (2010), Francisco Junior e Garcia Júnior (2010) e Francisco Junior (2011) voltaram-se para a análise de estratégias de leitura tendo como base a elaboração de perguntas ou de perguntas com respostas pelos estudantes. Nessa acepção, os trabalhos apontam que o professor tem um papel importante no processo de leitura ao propor caminhos, ao proporcionar *feedback* necessário no processo de compreensão textual. O professor poderá a partir das perguntas fazer um diagnóstico da situação do aluno frente ao texto e, dessa forma, intervir de modo a propor caminhos no sentido da compreensão leitora. Pode-se pensar que o estudante quando entende o seu papel no processo de aprendizagem não apenas responde as perguntas feitas, mas vai além e pode formular e direcionar perguntas ao outro, além de perguntar a si mesmo, como aponta Paula e Lima (2011). Já nos trabalhos de Francisco Junior e Garcia Júnior (2010) e Francisco Junior (2011), mencionam que é importante que os estudantes possam formular as questões. Em seguida, por meio da mediação do professor, se necessário, reformulá-las.

Nesse caminho, Solé (2014, p. 132) aponta que a formulação de questões pertinentes ao texto não diz respeito apenas ao uso do conhecimento prévio sobre o tema pelo estudante, mas também envolve uma conscientização daquilo que sabem e não sabem sobre o tema em questão. Logo, “alguém que assume responsabilidade em seu processo de aprendizagem é alguém que não se limita a responder às perguntas feitas, mas que também pode interrogar e se autointerrogar”. Por sua vez, o professor poderá mediar as atividades de leitura quanto às

perguntas formuladas de modo a ajustar sua intervenção à situação. Convém lembrar que as perguntas devem caminhar lado a lado com o objetivo principal da leitura do texto.

Considerando a relação das perguntas e as respostas elaboradas pelos estudantes, Paula e Lima (2010, p. 437), semelhante aos outros trabalhos, adotaram a seguinte categoria: “A - Questão cuja resposta pode ser encontrada no texto”; “B - Questão cuja resposta não conhece ou não compreende (você não tem certeza se o texto responde ou não)” e “C - Questão cuja resposta você sabe que não está no texto, mas percebe que está claramente ligada ao conteúdo do texto”. Assim como Solé (2014) apresenta três tipos de questões que podem ser formuladas: perguntas de respostas literais (respostas que podem ser facilmente encontradas no texto); respostas para pensar e buscar (respostas que podem ser deduzidas, mas que exige do leitor que relacione a diversos elementos do texto e use algum tipo de inferência e as perguntas de elaboração pessoal, perguntas que podem ser tomada como base o texto, porém as respostas não são deduzidas do texto, ou seja, é necessário conhecimento ou opinião do leitor.

As autoras, Paula e Lima (2010, p. 458-459), apontam que poucos elementos que caracterizam o texto empregado nas atividades (relato de pesquisa) estavam presentes nas questões denominadas do tipo A, bem como raramente foram observadas questões denominadas tipo C, que demanda um posicionamento pessoal. Essas características implicam em certos modelos estereotipados das práticas docentes e discentes na atividade de leitura: “os professores concebem o texto como um conjunto de informações codificadas, a serem decodificadas pelos alunos; a ação desses últimos, por sua vez, fica restrita à repetição de informações contidas no texto”. Vale salientar que os estudantes fizeram uso das questões do tipo C para se situar, apontar de que lugar considera o tema, logo “explicitando seu pertencimento a uma cultura diferente da nossa.”

Dessa forma,

As questões do tipo C se mostraram muito mais elaboradas, diversificadas e desafiadores em comparação com aquelas concebidas como sendo do tipo A. Essa riqueza pode existir também em questões cuja resposta é, de algum modo, encontrada no texto. Afinal, nenhum texto é apenas um conjunto de informações. Por isso, ninguém aprende a ler mediante a reprodução literal de segmentos do texto, nem com a solicitação de avaliações tão gerais e vagas tais como “diga o que você gostou ou não gostou no texto”. Os textos têm história, contexto, intenção, auditório, enredo, retórica, trama, vozes, modalizações, implicações. Ser capaz de parafrasear um texto é uma habilidade importante desde que na constituição dessas paráfrases o sujeito se posicione diante do tema, pois, compreender é povoar a palavra alheia com nossas próprias contrapalavras (PAULA E LIMA, 2010, p. 459).

O gênero textual por apresentar uma estrutura ou uma organização oferece sinais que podem ajudar na elaboração das questões. Essas pesquisas utilizam, em grande parte, textos de divulgação científica, logo apresentam textos em grande medida descritivo, narrativo. Esses

textos abordam questões essenciais e algumas informações, características pouco importantes. A “organização textual” contribui para que os estudantes formulem questões pertinentes, ou ainda, como aponta Solé (2014), oferece pistas que proporcionam estabelecer questões que ajudam a construir o significado do texto.

Diante de um texto com características essencialmente descritivas as perguntas podem ser orientadas para aspectos essencialmente descritivos apontados pelo autor do texto. Por outro lado, por exemplo, se um texto causa/efeito as perguntas estarão relacionadas aos fatos mencionados no texto e suas causas. Assim como se uma exposição comparativa pode levar a perguntas relacionadas às semelhanças ou diferenças entre determinados fatos apresentados no texto. Ante a formulação de questões, “é importante que eles possam formulá-las, que elas sejam ouvidas e, em caso de necessidade, transformadas, para que possam funcionar como desafios a serem enfrentados com o estudo e a compreensão” (SOLÉ, 2014, p. 135).

Nigro e Trivelato (2010), Silva e Zanotello (2017), Zonotello e Almeida (2013), Zonotello (2011), Silva e Almeida (2014) e Silva e Almeida (2014) nas estratégias apresentadas nas produções, as questões não foram construídas pelos estudantes. O objetivo é centrado na compreensão leitora dos estudantes a partir da leitura de textos de divulgação científica ou livro texto. Os textos literários também são explorados tendo em vista a estratégia de resolução de perguntas.

Dessa forma, Wenzel e Colpo (2019), em seu trabalho, apresenta um diálogo entre a literatura científica mediante estratégia de leitura com estudantes de um curso de licenciatura de química com o propósito de identificar as motivações desencadeadas pela leitura. Como conclusão, as autoras apontam que a leitura interativa é validada pela relação que se estabelece entre as experiências do leitor, formato de texto empregado e as perguntas encaminhadas. Convém ressaltar que os textos que foram empregados nos trabalhos são, em geral, textos de divulgação científica no formato de artigos, resenhas ou presentes em livros de divulgação científica. Logo, não se observa o emprego de textos como poemas, contos entre outros. Esses textos podem ser interessantes à medida que podem ser explorados considerando diferentes sentidos produzidos por parte dos estudantes, bem como proporcionar a discussão de variados temas.

Convém mencionar que a estratégia de promoção de perguntas a partir do texto pode ser utilizada em diferentes níveis de leitura. A estratégia de apresentar aos estudantes perguntas após a leitura é comum nesse tipo de atividade. Ribeiro, *et al.* (2017) em uma turma de ensino médio utiliza um texto produzido por alunos e professores sobre uma situação local da cidade de Montes Claros, “poluição do rio Vieira”. Em seguida, foi solicitada a resolução de algumas

questões com base no texto. Silva e Zanotello (2017) também empregam em seus estudos textos de divulgação científica para discutir sobre temas controversos relacionados à física contemporânea no ensino médio. Os autores utilizaram questões para a compreensão textual, bem como debates acerca de polêmicas sugeridas a partir do texto. E, ainda, Zonotello e Almeida (2013) analisam a produção de sentido por estudantes do ensino médio a partir da leitura de um texto de divulgação científica e Zonotello (2011) investigou os sentidos produzidos por estudantes de graduação a partir da leitura de textos originais de cientistas. Foram distribuídas pelo professor o texto e questões que tiveram que ser respondidas pelos estudantes.

Ante o exposto, vale ressaltar que,

Para alcançar este objetivo, assim como qualquer outro relacionado à compreensão daquilo que se lê, os alunos devem escutar e compreender as perguntas formuladas pelos seus professores com relação aos diferentes textos lidos e constatar que a leitura permite respondê-las. De forma paulatina, eles poderão formular suas próprias perguntas, o que significa autodirecionar sua leitura de maneira eficaz. Além disso, perceberão que textos diferentes sugerem perguntas diferentes para diferentes pessoas, o que os ajudará a compreender adequadamente tanto a importância dos textos – e o fato de que diferentes estruturas textuais contêm informações diversas – como a importância do leitor, do seu papel ativo perante a leitura e de tudo o que contribui para ela (conhecimentos, expectativas, perguntas, etc.), (SOLÉ, 2014, p. 135-136).

Nessa acepção, percebe-se que boa parte das produções estavam direcionadas para as formulações de questões por parte dos estudantes. Outra parte, as questões já estavam previamente formuladas, maioria dos trabalhos, e caberia aos estudantes respondê-las e, após, as resoluções/respostas foram analisadas pelos pesquisadores.

4. 4. 2 Estratégia empregada: leitura e produção textual ou reconstrução do texto

Outro caminho enfatizado nas produções no que tange às estratégias leitoras foi a elaboração de resumo a partir do texto ou a produção textual por meio dele. A Tabela 8 apresenta a análise dos trabalhos que envolveram atividades de leitura nessa perspectiva. Foram selecionados 11 trabalhos que utilizaram esse tipo de estratégia de forma mais enfática.

Tabela 8. Síntese dos trabalhos localizados e classificados a partir da estratégia de leitura: leitura e produção textual ou reconstrução do texto.

Nº	Objeto de estudo/ conteúdo abordado	Referencial priorizado (autor e obra)	Método/forma de leitura	Texto empregado/ fonte do texto
08	Uso de textos paradidáticos na formação de licenciando.	BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional Ministério da Educação. Matriz de referência para o Enem 2009. Brasília, 2009.	Leitura e discussão de textos paradidáticos de física e escrita de uma estória já iniciada, inserindo conceitos de Física.	Textos paradidáticos.

		PCN + ensino médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, [2002].		
20	Leitura de diferentes textos sobre evolução e também a produção de um texto.	ORLANDI, E. Análise de Discurso: Princípios e Procedimentos . 11 ed. Campinas: Pontes, 2013.	Leitura e produção textual, utilização de texto em sala de aula e um depoimento a respeito da mediação escolar e acadêmica deste tema.	Texto de caráter científico, jornalístico, divulgação científica, entre outros.
19	Atividade de leitura associada à apresentação de experimentos mediante vídeos disponíveis <i>on-line</i> .	ZOLLER, U. Are lecture and learning: are they compatible? Maybe for LOCS; unlikely for HOCS. <i>Journal of Chemical Education</i> , v. 70, n. 3, 195-197, 1993.	Leitura de texto, individual e em silêncio, bem como produção textual.	Livro de divulgação científica.
9	Interpretações de estudantes do ensino médio sobre as atividades de leitura de textos escritos por cientistas.	ORLANDI, E. P. Análise de discurso: princípios e procedimentos . 10. ed. Campinas: Pontes, 2012.	Leitura de textos escritos por cientistas para analisar as respostas dadas a um questionário aberto aplicado durante a aula.	Texto de divulgação científica e textos originais.
27	Leitura crítica de textos de divulgação científica.	BARDIN, L. Análise de conteúdo . São Paulo: Edições 70, 2011. MCCLOUD, S. <i>Desvendando quadrinhos</i> . São Paulo: Makron Books, 1995.	Leitura e produção de texto.	Texto de divulgação científica.
13	Sentido que professores atribuem às visões e contribuições propostas por vários perfis de educadores em ciências.	ORLANDI, E. P. Discurso e leitura . 2. ed. São Paulo: Cortez, 1993.	Leitura e produção de resenha.	Artigos científicos.
24	Dinâmica do ensino-aprendizagem nas redes sociais virtuais, a partir da aplicação de oficinas de leitura.	MIRANDA, L., et al. Redes sociais na aprendizagem . In BARROS, D. M. V. et al. <i>Educação e tecnologias: reflexão, inovação e práticas</i> . Lisboa : [s.n], 2011.	Leitura.	Postagem em redes sociais.
30	Quais formas as histórias de leitura e escrita interferem na atuação dos estudantes/estagiários.	ORLANDI, E. Interpretação: autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico . 5.ed. Campinas: Pontes, 2007.	Leitura em grupos, produção de: painel com ideias centrais, painel com desenhos, teatro, mímica, poema, paródia e/ou acróstico.	Não específica.
30	Atividade de leitura em sala de aula com textos informativos.	Moraes, R.; Ramos, M.G. e M.C. Galianzi (2007). Aprender química: promovendo excursões em discursos da química . Em: Zanon, L.B. y Maldaner, O.A., <i>Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil</i> (pp. 57-75). Ijuí: Editora da Unijui.	Leitura e produção textual.	Não específica.
32	Elaboração e aplicação de uma história em quadrinhos (HQ) que visa introduzir alguns conceitos químicos.	SOLÉ, I. Estratégia de leitura . Porto Alegre: Artmed, 1998.	Elaboração da HQ, leitura, atividades escritas.	História em quadrinhos.
34	Práticas de leitura e produção escrita no processo de ensino-aprendizagem de física	Orlandi, E. P. (2007) Análise de discurso . Princípios e procedimentos. São Paulo: Pontes.	Leitura e produção textual.	Texto de divulgação científica.

No trabalho de Rodrigues (2015), tendo como objetivo refletir sobre a importância do uso de paradidáticos na formação de licenciados, foi solicitado aos estudantes a redação de uma estória com a supervisão do professor. Convém mencionar que como destacado pelos autores, a atividade de produzir ou resumir exige habilidades do leitor, logo não se trata de uma atividade simples. Duke e Pearson (2002) e Solé (2014), com base em estudos, apontam que esse tipo de atividade exige que o leitor examine uma unidade de texto maior, classifique as ideias com base em um grau de importância e, por fim, sintetize as ideias de modo a criar um texto que representa de certo modo o original, que seja coerente. Logo, se constitui uma atividade que apresenta certa complexidade.

Francisco e Francisco Junior (2013) visando analisar leitura a partir de vídeo e Palcha e Oliveira (2014) com o objetivo de analisar discursos sobre a leitura e fazer apontamentos sobre posicionamentos identitários, empregam a leitura de diferentes textos sobre o tema evolução e a produção textual pelos estudantes de ensino médio ou de ensino superior. Nesse sentido, a partir da leitura, os estudantes deveriam escolher um formato de texto e escrever um novo texto a partir da temática. Essa estratégia ou atividade está atrelada ao estabelecimento do tema, identificação de ideias principais e informações secundárias. O resumo ou a construção de outro gênero textual a partir da leitura é o “produto”, exige uma forma escrita que estabelece relações com a identificação das ideias principais.

Fiorsi e Cunha (2019) trabalharam com a leitura crítica de dois textos de divulgação científica com estudantes do Ensino Médio. Esses textos foram distribuídos aos estudantes para que a partir da leitura, eles produzissem uma história em quadrinhos. Essa atividade está associada, como aponta Solé (2014) e Duke e Pearson (2002), à capacidade de compreender o texto e recordar, além de melhorar a capacidade de sintetizar o texto. Nesse sentido, diversas vezes, os estudantes são ensinados a seguir um conjunto de procedimentos sejam em grupos ou de forma individual para desenvolver a proposta, ou seja, a sua produção textual.

Nascimento e Martins (2011) apresenta uma atividade de produção e análise de resenhas produzidas pelos professores a partir da leitura do texto. Já Pagliarini e Almeida (2016) e Almeida e Gonzaga (2014) também mencionam o emprego de produções textuais em aulas de ciências. Nessa acepção, não foi observado uma grande diversidade de gêneros textuais empregados nas atividades de produção textual pelos estudantes. Houve a produção de uma estória, história em quadrinhos, resenhas, mas não houve a produção de diferentes gêneros ou outros gêneros. Nesse sentido, vale mencionar que podem ser trabalhados em sala de aula

diferentes gêneros textuais tais como: e-mail, carta, entre outros.

No que se refere ao resumo,

Um aspecto fundamental, ao qual deveria ser dada maior importância, é à leitura e revisão que o autor faz do seu próprio resumo, como meio de ajudar a tornar consciente o processo mencionado. Entendida desta forma, a atividade de resumir – tanto em estruturas expositivas como em narrativas – adquire a categoria de “técnica excelente” para o controle da compreensão (...), (SOLÉ, 2014, p. 180).

Convém mencionar, conforme Solé (2014, p. 177-178), que é importante os estudantes “entenderem por que precisam resumir, que assistam aos resumos efetuados pelo seu professor, que resumam conjuntamente e que possam usar esta estratégia de forma autônoma e discutir sua realização”.

4.4.3 Estratégia empregada: síntese das principais informações presentes no texto

Os dois trabalhos apresentados na Tabela 9 mencionam e empregam outra estratégia de leitura, a estratégia de síntese das principais informações presentes no texto. Dessa forma, foram dois trabalhos selecionados que apresentaram esse tipo de estratégia com mais ênfase. Vale mencionar que em todos os trabalhos analisados não há o emprego de uma única estratégia de leitura, mas há um predomínio ou presença de algumas delas. É justamente esse olhar que envolve esta análise.

Tabela 9. Síntese dos trabalhos localizados e classificados a partir da estratégia de leitura: síntese das principais informações presentes no texto.

Nº	Objeto de estudo/ conteúdo abordado	Referencial priorizado (autor e obra)	Método/forma de leitura	Texto empregado/ fonte do texto
10	Uso de estratégias de leitura e textos de divulgação científica.	SOLÉ, I. Estratégia de leitura . Porto Alegre: Artmed, 1998.	Realização de atividades de pré/durante/pós-leitura (SOLÉ, 1998).	Divulgação científica.
11	Estratégias de leitura para trabalhar um texto de divulgação científica.	SOLÉ, I. Estratégia de leitura . Porto Alegre: Artmed, 1998.	Realização de atividades de pré/durante/pós-leitura (SOLÉ, 1998).	Divulgação científica.

Fonte: Elaboração do autor.

Correia, Decian e Sauerwein (2017) mencionam o uso de atividades de síntese das ideias principais, trechos dos textos que concordaram ou discordaram da questão problema, elaboração de problemas e no pós-leitura destaca a produção de resumos proposição de problemas, produção de uma propaganda. Nesse sentido,

Também é conveniente que, nestas situações, a leitura esteja o mais próxima possível da leitura na vida cotidiana. Nela, quando lemos, obedecemos a algum objetivo e construímos um significado para o texto levando em conta aquilo que é importante para nós – em função do nosso objetivo. Na escola, os alunos e alunas deveriam aprender a encontrar ou gerar a ideia principal em diversos textos, familiares e desconhecidos (SOLÉ, 2014, p. 170-171).

As atividades de sínteses de um texto estão associadas ao estabelecimento de ideias centrais e ideias secundárias presentes nele. Dessa forma, muitas vezes, é empregado o uso de esquemas ou mapas mentais nesse processo de sintetizar ideias centrais do texto. A produção de diagrama está presente no trabalho de Correia, Bolfe, Sauerwein (2016) que discute acerca de uma estratégia de leitura para trabalhar um texto de divulgação científica. Os estudantes foram orientados a elaborarem um diagrama relacionando as informações do texto com o conteúdo estudado.

4.4.4 Estratégia empregada: conhecimentos prévios /predição

Em quatro trabalhos foi possível observar o uso da estratégia da predição ou uso do conhecimento prévio de forma mais enfática, conforme a Tabela 10. Vale mencionar que Duke e Pearson (2002) rotula a predição como estratégia de leitura, embora os autores apontem, ainda, que a predição possa ser pensada como uma família de estratégias. No trabalho de Palcha e Oliveira (2014), na primeira fase da estratégia, os estudantes foram questionados acerca do tema evolução. No trabalho, foi possível observar certo cuidado com os conhecimentos de mundo trazidos pelos estudantes.

Tabela 10. Síntese dos trabalhos localizados e classificado a partir da estratégia de leitura: conhecimento prévios/predição.

Nº	Objeto de estudo/ conteúdo abordado	Referencial priorizado (autor e obra)	Método/forma de leitura	Texto empregado/ fonte do texto
20	Leitura e literatura usadas nas aulas de ciências com o objetivo de contextualizar o conhecimento científico.	ORLANDI, E. Discurso e leitura. 9ª ed. São Paulo: Cortez, 2012.	Leitura, produção de resenha.	Conto literário (escrito por um dos estudantes).
25	Prática de leituras em um espaço não formal na educação ambiental.	FREIRE, P. A importância do ato de Ler: em três artigos que se completam. 44 ed. São Paulo: Cortez, 2003.	Leitura e produção de texto.	Textos infantis.
03	Estratégia de leitura de caráter progressista.	SANTOS, W. L. P. Scientific literacy: a freirean perspective as a radical view of humanistic science education. <i>Science Education</i> , v. 93, n. 2, p. 361-382, 2008.	Leitura e produção de texto.	Extraído de livro didático.
36	Questões sobre ensino de ciências e estratégias de leitura.	SOLÉ, I. (2008). Estratégias de leitura. 6 ed. Porto Alegre: Ed. Artmed.	Leitura de mapas/discussão.	Mapas.

Fonte: Elaboração do autor.

Nesse tipo de estratégia há a ativação do conhecimento prévio, visualização acerca do tema e visão geral sobre o tema da história, conteúdo ou estrutura do texto lido. Como aponta Solé (2014), o objetivo da estratégia é incentivar os estudantes a usarem seus conhecimentos existentes para facilitar a compreensão textual. No processo de construção do conhecimento, os autores destacam que é necessário ponderar que os não ditos do texto denotam que a linguagem não é transparente. Percebe-se um sentido de leitura em que se torna um caminho importante para que aconteça interação entre os sujeitos, logo a apropriação do conhecimento no âmbito da escola. Outro trabalho que apresenta o uso da estratégia é o de Silva, Lacerda Junior, Noronha, Higuchi (2017) em que se busca conhecer a importância de práticas leitoras em espaços não formais no que tange à educação ambiental. Nesse sentido, os estudantes foram questionados previamente sobre o que entendiam por leitura e quais suas impressões.

Guaita e Gonçalves (2015) fizeram uma análise de uma proposta de leitura de caráter progressista utilizada no ensino de química no nível médio. Dessa forma, também há uma forte presença desse tipo de estratégia. Na leitura progressista, o ato de ensinar não condiz com transferir conhecimento, mas criar condições para que o conhecimento seja construído pelos educandos. Trata-se de um processo em que os sujeitos envolvidos são responsáveis pela sua própria história. Com base nessa estratégia, o processo de codificação-problematização-decodificação passa por três etapas: a problematização inicial- apresenta aos estudantes situações reais atreladas ao tema em estudo; organização do conhecimento – há o desenvolvimento dos conceitos necessários à compreensão dos temas abordados e aplicação do conhecimento – momento do desenvolvimento de explicações e a tomada de consciência do conhecimento produzido e sistematizado.

4.4.5 Estratégia de leitura: estrutura do texto e representação visual

Uma estratégia comumente empregada, em especial no nível superior, trata da exploração da estrutura do texto. Dois trabalhos apresentaram o emprego dessa estratégia, conforme a Tabela 11.

Tabela 11. Síntese dos trabalhos localizados e classificados a partir da estratégia de leitura: estrutura do texto e representação visual.

Nº	Objeto de estudo/ conteúdo abordado	Referencial priorizado (autor e obra)	Método/forma de leitura	Texto empregado/ fonte do texto
23	Leitura de textos científicos com o intuito de problematizar as características da linguagem científica.	OLIVEIRA, J. R. S.; QUEIROZ, S. L. Comunicação e linguagem científica : guia para estudante de química. Campinas: Átomo, 2007.	Leitura e produção de texto.	Resumos e artigos científicos.
28	Investigação sobre a orientação da ação utilizada por estudantes de pedagogia para ler textos de conteúdo das ciências.	Leontiev, A. N. (1978). <i>Actividad, consciencia y personalidad</i> . Buenos Aires. Leontiev, A. N., & Duarte, M. D. (1978). O desenvolvimento do psiquismo . Galperin, P. Y. (1987). Los tipos fundamentales de aprendizaje. <i>Selección de lecturas de psicología pedagógica</i> . La Habana: ENPES, 53-61.	Leitura e destaques de informações.	Não específica.

Fonte: Elaboração do autor.

Nesse sentido, Barros, Garcia, Yamashita, Francisco Junior (2012) enfatizam a leitura de textos científicos de modo a problematizar aspectos referentes à linguagem científica. Os autores destacam que em uma das etapas foi solicitado aos estudantes identificarem as seções presentes nos textos científicos e explicitar suas características: principais seções, citações e referências, características da seção introdução, metodologia, resultados. Os textos foram debatidos em sala. Com base em Solé (2014) e Duke e Pearson (2002), muitas vezes, não só são enfatizados os aspectos estruturais do texto durante esse tipo de estratégia, como também o conteúdo, a lógica por trás de cada seção do texto (estrutura do texto) empregado na atividade.

No trabalho de Façanha e Azevedo (2019) a atividade consistiu em fazer um diagnóstico acerca da base teórica adotada para a ação de leitura de textos de conteúdo científico. Foi observado nessa atividade o modo do objeto (referencial conceitual) e modelo da ação (modelo de referência para se realizar uma ação completa de leitura compreensiva no que refere aos conteúdos de ciências). Considerando a estratégia descrita, Solé (2014) e Duke e Pearson (2002) apontam que as pesquisas estabelecem o positivo impacto de ajudar os alunos a aprenderem a usar os recursos estruturais do informativo nos textos como auxiliares para a compreensão e recordação. Essa abordagem volta-se para a tentativa de sensibilizar os estudantes para elementos estruturais do texto. Estende-se ainda para uma hierarquia de ideias-centrais ou para enfatizar representações visuais (gráficos, imagens, tabelas). Essa abordagem melhora a compreensão e lembrança de informações presentes no texto, uma vez que entendendo a organização proposta pelos autores, os estudantes relacionam as ideias umas com

as outras.

É importante salientar mais uma vez, que nas atividades de leitura descritas nos trabalhos selecionados não foi utilizada uma única estratégia de leitura. No entanto, como foi apresentado, algumas estratégias foram enfatizadas durante as atividades de leitura. Nesse sentido, foi possível evidenciar que o processo de produção de sentidos é marcado pelos sistemas de conhecimento linguístico, enciclopédico e interacional descritos por Koch e Elias (2008). O papel do professor como mediador é muito importante nesse processo. De forma ampla, a constituição da identidade de leitor do estudante está associada às referências de outros leitores, presentes no âmbito escolar e fora dele, conforme aponta Flôr (2015). Cabe ressaltar ainda que utilizar diversos tipos de fontes pode expandir a visão e o leque de leitura dos estudantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de uma revisão de literatura que considerou a temática da leitura em dezenove periódicos de relativa importância na área de ensino de ciências, esta pesquisa visou analisar as características dessas produções e responder a seguinte questão: as pesquisas brasileiras na área de ensino de ciências enfatizam de que modo práticas de leitura? No que tange ao panorama geral da leitura na educação em ciências, os resultados sugerem consistência de publicações na última década, indicando o possível estabelecimento de uma linha/tema de pesquisa, não apenas um subtema da linha de linguagem. Obviamente que é preciso avançar qualitativamente e quantitativamente na produção acadêmica para que a leitura se configure linha de pesquisa de fato.

Nesse quesito, um dos desafios é diminuir a disparidade regional das produções, que se concentraram no Sudeste, bem como as lacunas de produção em termos do nível de escolaridade, quase exclusivas no Ensino Médio e Superior. É importante destacar que a leitura voltada para as aulas de ciências nas séries anteriores ao Ensino Médio pode contribuir para despertar nos estudantes o interesse para o ensino de ciências. Quanto ao Ensino Superior, práticas de leitura sistematicamente organizadas na formação inicial e continuada podem contribuir para fomentar atividades pedagógicas de leitura no cotidiano escolar. Vale ressaltar ainda que os pedagogos, por sua vez merecem uma atenção especial, uma vez que dão início ao processo de formação na educação básica.

Quanto às revistas selecionadas para a busca das produções, as que apresentaram maior número de publicações referentes ao tema foram a Revista Experiências em Ensino de Ciências, Química Nova na Escola e a revista Investigação em Ensino de Ciências. Esses periódicos são bem consolidados pela comunidade científica e aceitam trabalhos voltados às experiências em sala de aula. Assim, observou-se que há uma quantidade significativa de trabalhos que apresentam práticas de leitura em aulas de ciências. Nesse sentido, a área de ensino de química foi a responsável pelo maior número de trabalhos publicados durante o período de 2010-2019 nos periódicos selecionados para o estudo, embora os primeiros grupos de pesquisas na área de ensino de ciências tenham sido liderados por físicos.

A análise das produções mostrou também que foram empregados nas práticas de leitura, em geral, textos de divulgação científica no formato de artigos, resenhas, textos extraídos de livros de divulgação científica ou oriundos de *sites* (textos com caráter jornalístico). No entanto,

não se observou nas produções a presença de textos ou a pouca presença de poemas, contos literários, peças teatrais, letras de músicas, por exemplo. Convém mencionar que uma característica importante desses textos, que não foram encontrados ou que apresentaram pouca presença nas produções, está relacionada à sua multiplicidade de significados, bem como, muitas vezes, à presença de imagens. Características que podem ser exploradas no que tange ao ensino de ciências. Os elementos multimodais dos textos, embora não fossem objeto de estudo do presente trabalho, podem ser explorados nas atividades de leitura e merecem atenção pelo professor no planejamento dessas atividades.

No que diz respeito aos objetivos das práticas de leitura, três principais categorias emergiram. A primeira delas, a leitura para prover informações/temas para a discussão, caracteriza-se pelo uso do texto como fonte de informações e conhecimentos. Destaca-se o emprego de gêneros textuais variados, o que é positivo e pode ampliar a visão dos estudantes no que diz respeito ao seu emprego em sala de aula. A segunda categoria, leitura para o desenvolvimento de competências leitoras, destaca-se práticas para a (auto)regulação do comportamento do leitor na interação com o texto, valorizando-se uma postura crítica. Houve predomínio de estratégias associadas à escrita, especialmente a formulação de perguntas ou perguntas com respostas, bem como a estratégia de construção de imagens a partir da leitura. Por fim, leitura para práticas comunicativas da ciência, apresentaram-se artigos que valorizaram atividades relacionadas à construção de habilidades comunicacionais ligadas à ciência. Embora uma pequena parcela dos artigos tratou de fato da construção de habilidades comunicativas relacionadas à ciência, é importante mencionar que essa temática deve ser vista com mais atenção, uma vez que uma sólida educação científica leva os estudantes a entenderem e se comunicarem utilizando essa linguagem, bem como podem apresentar aspectos voltados para a desconstrução de concepções errôneas sobre o fazer ciência que possam existir.

Foi possível identificar as estratégias de leituras mais frequentes: questionamento sobre o texto (estratégias baseadas na resolução de questões), leitura e produção textual ou reconstrução do texto, síntese das principais informações presentes no texto, conhecimentos prévios /predição, estrutura do texto e representação visual. As estratégias de questionamento do texto ou formulação de perguntas a partir do texto foi a mais recorrente nas produções analisadas. Essa estratégia possibilita analisar como o autor se posiciona frente ao texto e, especialmente, permite que o leitor busque por ideias não preestabelecidas. Com base nos resultados, observa-se ainda que algumas estratégias não foram exploradas em algumas áreas e em alguns níveis de ensino.

Considerando a análise das atividades de leitura observadas nessas produções, é evidente que o leitor não exerce somente o papel de decodificador do texto e que diante dele pode apresentar diferentes leituras. A escola tem o desafio de caminhar de modo a distanciar da visão de leitura homogênea, deixando de lado a produção de sentidos diferentes pelos estudantes. Nesse caminho, é importante o trabalho com diferentes gêneros textuais. Logo, considerar também o estudante como grande construtor social, o texto como o “lugar” em que ele se constrói e se reconstrói. Concordo com Flôr (2015) quando escreve que seria interessante ir em busca do que o estudante lê, de modo a estabelecer relações com o que ele lê fora da escola com o que ele está aprendendo em sala de aula. O caminho, como apontado pelas pesquisas, parece não ser de fato o de valorizar um texto em detrimento de outro.

A linguagem das ciências apresenta suas particularidades, logo ela é vista com estranheza pelos estudantes. Ao estabelecer relações entre ela e o mundo que os cercam ajuda a entender que não se trata de um “conhecimento solto”, considerando as atividades de leitura como momento de problematização e para a alfabetização científica. Ante o exposto, podemos pensar sobre quais as posturas são incentivadas/acontecem nas formações de professores, uma vez que essa formação estará, muitas vezes, relacionada com às práticas desses profissionais em sala de aula. E quanto às atividades no chão da sala de aula do Ensino Médio, que atividades e textos são explorados.

É possível sintetizar que a leitura não configura uma prática trivial, especialmente no campo científico. Logo, não são atividades pontuais que alçarão os conhecimentos e práticas a níveis desejados de letramento. Assim, esse trabalho também almeja problematizar nessas considerações a importância de pesquisadores e professores pensarem sobre como acontecem as atividades de leitura nas aulas de ciências e em suas práticas pedagógicas, de modo a incentivar e valorizar um processo sistematizado e crítico. A leitura, nesse sentido, contribui para que os estudantes/leitores ganhem voz e sigam um caminho pautado na possibilidade de escolha em um mundo permeado pela ciência e tecnologia como aponta Flôr (2015). Há consenso entre pesquisadores que “ensinar a ler” também é responsabilidade dos professores de ciências. Diante das pesquisas apresentadas ao longo do trabalho e da concepção de leitura assumida, a leitura é muito mais que mera decodificação de símbolos, sendo uma atividade complexa, interativa, de produções de sentidos e que requer a mobilização de vários saberes por parte do leitor.

Mesmo que diante da (in)completude da pesquisa, que ao estabelecer alguns critérios pode ter deixado escapar trabalhos publicados, foi possível estabelecer um panorama sobre os principais objetivos por detrás das atividades de leitura presentes nas produções acadêmicas, o que pode viabilizar a organização e a tomada de consciência dessas práticas por parte de professores, bem como orientar novas pesquisas que aprofundem a temática, constituindo assim núcleos mais consolidados de investigação. Especialmente nesse último caso, investigar junto aos leitores os efeitos do texto parece se configurar como um caminho promissor.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. R. S; GONZAGA, A. M. G. Uso das redes sociais como recurso pedagógico facilitador das práticas de leitura. **Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. v. 7, n. 12, p.89-108, 2014.
- ALMEIDA, M. J. P. M; PAGLIARINI, C. R. Leitura na Educação em Ciências. **Ciências e Educação**. v. 22, n. 2, p. 271-277, 2016.
- ALMEIDA, M. J. P. M.; RICON, A. E. Divulgação científica e texto literário: uma perspectiva cultural em aulas de física. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 10, n. 1, p. 7-13, 1993.
- ANTUNES, I. **Análise de textos: fundamentos e práticas**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BARROS, A. A. D; GARCIA, V. M; YAMASHITA, M; FRANCISCO JUNIOR, W. E. Leitura em um curso de graduação em química: dois casos a partir do uso de literatura científica. **Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. v. 5 , n. 8, p.83-97, 2012.
- BENEDETTI FILHO, E; BENEDETTI, L. P. S; FIORUCCI, A. R; MOTA, J. S; PINHO, E. C. Proposta de uma sequência didática focada na leitura de textos e no jogo de sete erros químicos para o ensino do nível representacional de química orgânica. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.12, nº6, p. 261-278, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Relatório da Avaliação Quadrienal de 2017. Brasília, 2017.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasil no Pisa 2018. Brasília, 2020.
- BRUGLIATO, E. T; ALMEIDA, M. J. P. M. Leitura e mediação em aulas de física do ensino médio: um estudo sobre o experimento de Rutherford. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.12, nº 5, p. 223-241, 2017.
- CAPES, Diretoria de Avaliação. **Relatório de Avaliação 2013-2016: Avaliação Quadrienal 2017 Ensino**. Brasília: CAPES, 2017. Disponível em: <http://capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/relatorios-finais-quadrienal-2017/20122017-ENSINO-quadrienal.pdf>. Acesso em 17 nov. 2019.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. n. 22, p.89-100, 2003.
- CORREIA, D; BOLFE, M. A; SAUERWEIN, I, P, S. O estudo das ondas sonoras por meio de uma atividade didática envolvendo leitura de um texto de divulgação científica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v. 33, n. 2, p. 556-556, 2016.
- CORREIA, D; DECIAN, E; SAUERWEIN, I. P. S. S. Leitura e argumentação: potencialidades do uso de textos de divulgação científica em aulas de física do ensino médio. **Ciência e Educação**. v. 23, n. 4, p. 1017-1034, 2017.
- CORREIA, D; SAUERWEIN, I. P. S. As leituras de textos de divulgação científica feitas por

licenciandas no estágio supervisionado em física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. v. 39, nº 3, 3401, 2017.

DUKE, N. K.; PEARSON, P. D. **Effective practices for developing reading comprehension**. Em A. E. Farstrup & S. J. Samuels (Orgs.), *What Research Has to Say About Reading Instruction* (3ª ed. pp.). Newark: International Reading Association. p. 205-242. 2002.

FAÇANHA, A. A. B; AZEVEDO, M. S. A Base orientadora da ação para a leitura compreensiva de textos de ciências: um estudo com estudantes de pedagogia. **Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemática**. v.15, n. 34, p. 31-48, 2019.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estudo da arte”. **Educação & Sociedade**. v.23, nº79, p. 257-272, 2002.

FERREIRA, L. N. A; QUEIROZ, S. L. Perguntas elaboradas por graduandos em química a partir da leitura de textos de divulgação científica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 12, n. 1, p.139-160, 2012.

FIORESI, C. A; CUNHA, M. B. A leitura de textos de divulgação científica e a produção de histórias em quadrinhos. **Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. v. 12, n. 26, p.1-15. 2019.

FLÔR, C. C. **Na busca de ler para ser em aulas de química**. Ijuí: Unijuí, 2015.

FRANCISCO JUNIOR, W. E. Estratégias de leitura e educação química: Que relações? **Química Nova na Escola**. v. 32, n. 4, p.220-226, 2010.

FRANCISCO JUNIOR, W. E. **Estratégia de leitura na educação química e na formação docente: necessidades e contribuições de um planejamento crítico**. 2011. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Química, São Paulo, 2011.

FRANCISCO JUNIOR, W. E; GARCIA JÚNIOR, O. Leitura em sala de aula: Um caso envolvendo o funcionamento da ciência. **Química Nova na Escola**. v. 2, n. 3, p. 191-199, 2010.

FRANCISCO JUNIOR, W. F. Analisando uma estratégia de leitura baseada na elaboração de perguntas e de perguntas com respostas. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 16, n.1, pp. 161-175, 2011.

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; YAMASHITA, M. Um panorama da leitura na educação em ciências a partir de periódicos brasileiros: enfoques nas estratégias empregadas. In: Wilmo Ernesto Francisco Junior; Ana Carolina Garcia de Oliveira; Elizabeth Antônia L. de Moraes Martines. (Org.). **Educação em Ciências em Rondônia: Pesquisas e interações universidade-escola**. 1ed.Porto Velho: EDUFRO (Editora da Universidade Federal de Rondônia), 2013, v. 1, p. 151-180.

FRANCISCO, W; FRANCISCO JUNIOR, W. E. Leitura e demonstração de experimentos por meio de vídeos: análise de uma proposta a partir da escrita dos estudantes. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 13, n. 2, p. 49-65, 2013.

FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S. L. A produção do conhecimento sobre o ensino de

química nas reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Química: uma revisão. **Química Nova**. v. 31, n. 8, p. 2100-2110, 2008.

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; GAMA, E. J. S. História em quadrinhos para o ensino de química: contribuições a partir da leitura de licenciandos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 16, nº1, p. 152-172, 2017.

GUAITA, R. I; GONÇALVES, F. G. A Leitura em uma perspectiva progressista e o ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 1, p. 53-62, 2015.

HALLIDAY, M. A. K. **An introduction to functional grammar**. London: Baltimore, 1985.

KOCH, I. V. **Desvendando os segredos do texto**. São Paulo, Cortez, 2018.

KOCH, I. V.; ELIAS, V. M. **Ler e Escrever – estratégias de produção textual**. São Paulo: Contexto, 2008.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2º ed. Rio de Janeiro: E. P. U. 2017.

MARCUSCHI, L. A. **Produção textual, análise de gênero e compreensão**. 2º ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

NARDI, R. Memórias do ensino de ciências no Brasil: a constituição da área segundo pesquisadores brasileiros, origens e avanços da pós-graduação. **Revista do IMEA-UNILA**. v. 2, n. 2, p. 13-46, 2014.

NASCIMENTO, T. G. N; MARTINS, I. Leituras de textos da revista ciência em tela por professores de ciências. **Revista Ensaio**. v.13, n. 03, p. 207-230, 2011.

NICOLLI, A. A; CASSIANI, S. Das histórias de leitura e escrita às práticas docentes de leitura e escrita de futuros professores de ciências. **ALEXANDRIA - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. v.5, nº2, p. 69-81, 2012.

NIGRO, R. G. TRIVELATO; S. L. F. Leitura de textos de ciências de diferentes gêneros: um olhar cognitivo-processual. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.15, n.3, p. 553-573, 2010.

PAGLIARINI C. R. P; ALMEIDA, M. J P. M. Leituras por alunos do ensino médio de textos de cientistas sobre o início da física quântica. **Ciência e Educação**. v. 22, n. 2, p. 299-317, 2016.

PALCHA, L. S; OLIVEIRA, O. B. A evolução do ovo: quando leitura e literatura se encontram no ensino de ciências. **Revista Ensaio**. v. 16, n. 01, p. 101-114, 2014.

PALCHA, L. S; OLIVEIRA, O. B. Discursos sobre leitura e ensino de evolução na formação de professores de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 14, n. 1, p. 125-149, 2014.

PAULA, H, F; LIMA, M. E. C. C. A leitura de textos didáticos de ciências como confronto de perspectivas. **Revista Ensaio**. v. 13, n. 03, p. 185-205, 2011.

PAULA, H, F; LIMA, M. E. C. Formulação de questões e mediação da leitura. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 15, n.3, p. 429-461, 2010.

PEREIRA, F. B; LIMA, S. A. Leitura e ensino de ciências: estratégias de leitura para o gênero textual mapa. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.13, nº3, p. 33-47, 2018.

PRESTES, R. F; LIMA, V.M. R; RAMOS, M. G. Contribuições do uso de estratégias para a leitura de textos informativos em aulas de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v.10, nº2, p. 346-367, 2011.

QUADROS, A. L.; MIRANDA, L. C. A leitura dos estudantes do curso de licenciatura em química: analisando o caso do curso a distância. **Química Nova na Escola**. v. 31, n. 4, p. 235-240, 2009.

QUADROS, A. L; SILVA, D. C; SILVA, F. C. Formulação de questões a partir da leitura de um texto: desempenho dos estudantes de licenciatura em química da modalidade a distância. **Revista Ensaio**. v. 13, n. 01, p. 43-53, 2011.

RIBEIRO, R. A. *et al.* O uso da leitura para ensinar o conteúdo de fenômenos no ensino médio. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**. v.8, n.1, p.155-165, 2017.

RODRIGUES, M. A. A leitura e a escrita de textos paradidáticos na formação do futuro professor de Física. **Ciência e Educação**. v. 21, n. 3, p. 765-781, 2015.

SETLIK, J.; HIGA, I. Leitura e produção escrita no ensino de física como meio de produção de conhecimento. **Experiências em Ensino de Ciências**. v. 9, nº 3, p. 83-95.

SILVA, A. C; ALMEIDA, M. J. P. M. A leitura por alunos do ensino médio de um texto considerado de alto grau de dificuldade. **ALEXANDRIA - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. v.7, nº 1, p. 49-73, 2014.

SILVA, A. C. S; ALMEIDA, M. J. P. M. Ressonância magnética: leitura e mediação do professor no Ensino Médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v.13, nº3, p.334-354, 2014.

SILVA, Q. A; LACERDA JUNIOR, J. C; NORONHA, E. L. HIGUCHI, M. I. G. A leitura em espaços não formais como estratégia pedagógica na educação ambiental. **Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. v. 10, n.21, p.186-198, 2017.

SILVA, W. M. S; ZANOTELLO, M. Discursos sobre física contemporânea no ensino médio a partir da leitura de textos de divulgação científica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v.17, n. 1, 45–74, 2014.

SOLÉ, I. **Estratégias de leitura**. – 6. ed. – Porto Alegre: Penso, 2014.

SOUZA, C. B. S; SEDANO, L. O que se discute sobre leitura e ensino de ciências na educação básica: uma análise das pesquisas apresentadas no ENPEC. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21. ed. 26792, p. 1–36, 2021.

WENZEL, J. S. W; COLPO, C. C. C. A prática de leitura interativa na formação inicial de professores de química. **Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. v. 12 , n.25, p. 1-15, 2019.

ZANOTELLO, M. Leitura de textos originais de cientistas por estudantes do ensino superior. **Ciência e Educação**. v. 17, n. 4, p. 987-1013, 2011.

ZANOTELLO, M; ALMEIDA, M. J. P.M. Leitura de um texto de divulgação científica em uma disciplina de física básica na educação superior. **Revista Ensaio**. v.15, n. 03, p. 113-130, 2013.