

**Ler e escrever em Ciências nos anos iniciais:** práticas da alfabetização como ações potencializadoras da alfabetização científica

**Reading and writing in Science in the early years:** literacy practices as actions that enhance scientific literacy

**Lectura y escritura en Ciencias en los primeros años:** prácticas de alfabetización como acciones que potencian la alfabetización científica

*Mariana Vaitiekunas Pizarro<sup>1</sup>*



<https://doi.org/10.28998/2175-6600.2025v17n39pe18155>

**Resumo:** O artigo apresenta uma pesquisa qualitativa, bibliográfica e de caráter teórico-reflexivo, com o objetivo de articular estudos nos campos da alfabetização e da alfabetização científica, tendo em vista evidenciar contribuições mútuas e oferecer subsídios para a formação de professores alfabetizadores que promovam a alfabetização científica, ampliando o repertório das crianças para ler e escrever em Ciências. A partir deste exercício teórico, conclui-se que a construção de uma relação com os atos de ler e escrever que os reconhece como ações indissociáveis, comunicativas e culturais, implica em ensinar a ler para repertoriar e ampliar a compreensão de mundo e escrever para comunicar e efetivar sua presença no mundo, salientando que a relação que a criança estabelece com esses atos pode estar diretamente relacionada à escolhas metodológicas do(a) professor(a) alfabetizador(a), que podem reverberar em práticas favoráveis (ou não) à alfabetização científica.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Ensino de Ciências. Alfabetização científica.

**Abstract:** The article presents a qualitative, bibliographical and theoretical-reflexive research, with the aim of articulating studies in the fields of literacy and scientific literacy, with a view to highlighting mutual contributions and offering subsidies for the training of literacy teachers who promote scientific literacy, expanding children's repertoire for reading and writing in Science. From this theoretical exercise, it is concluded that the construction of a relationship with the acts of reading and writing that recognizes them as inseparable, communicative and cultural actions, implies teaching how to read to repertory and expand the understanding of the world and writing to communicate and effect their presence in the world, highlighting that the relationship that the child establishes with these acts can be directly related to the methodological choices of the literacy teacher, which can reverberate in practices favorable (or not) to literacy scientific.

**Keywords:** Teacher training. Science teaching. Scientific literacy.

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Londrina (UEL). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5449635828396105>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2912-9436>. Contato: [marianavpz@uel.br](mailto:marianavpz@uel.br)



**Resumen:** El artículo presenta una investigación cualitativa, bibliográfica y teórico-reflexiva, con el objetivo de articular estudios en los campos de la alfabetización y la alfabetización científica, con miras a resaltar las contribuciones mutuas y ofrecer subsidios para la formación de alfabetizadores que promuevan la alfabetización científica, ampliando el repertorio de los niños para leer y escribir en Ciencias. De este ejercicio teórico, se concluye que la construcción de una relación con los actos de lectura y escritura que los reconozca como acciones inseparables, comunicativas y culturales, implica enseñar a leer para repertorio y ampliar la comprensión del mundo y escribir para comunicar y efectuar su presencia en el mundo, destacando que la relación que el niño establece con estos actos puede estar directamente relacionada con las elecciones metodológicas del alfabetizador, que pueden repercutir en prácticas favorables (o no) a la alfabetización científica.

**Palabras clave:** Formación de profesores. Enseñanza de las ciencias. Alfabetización científica.

## 1 INTRODUÇÃO

Promover situações nas quais as crianças aprendam a ler e escrever com autonomia e liberdade deve ser o objetivo de todo o professor alfabetizador comprometido com sua profissão, bem como com a formação de uma sociedade que saiba analisar e interpretar textos e contextos. Com o avanço das tecnologias da informação e comunicação, aliadas ao grande volume de informações que circulam mundialmente e de maneira veloz, observamos a formação de uma sociedade na qual o conhecimento científico disputa cada vez mais espaço com a desinformação, as chamadas *fake news* e a pseudociência (Osborne *et al.*, 2022; Melgaço; Tavares; Oliveira, 2024). Nesse sentido, reconhecendo que crianças e adolescentes crescem influenciados por esses novos ambientes, especialmente os virtuais, nos parece essencial instrumentalizá-las, desde os anos iniciais do ensino fundamental, para que sejam protagonistas na busca por conhecimento e informação de qualidade, em fontes confiáveis, e que saibam manejar diferentes tipos de textos para compreender, ler e participar do mundo.

Deste modo, consideramos que ensinar a ler e escrever como condição para a superação da alienação, para a participação cidadã, consciente e crítica na sociedade é compromisso da escola e também do ensino de Ciências conforme salienta vasta literatura na área (Auler; Delizoicov, 2001; Lorenzetti; Delizoicov, 2001; Sasseron; Carvalho, 2008; Carvalho, 2013; Pizarro; Lopes Júnior, 2015; Milaré *et al.*, 2021, Pizarro, 2025, entre outros), uma vez que vivemos em uma sociedade cuja Ciência é presença, resultado do conhecimento historicamente acumulado, do trabalho humano, tanto material quanto não-material (trabalho intelectual) e, portanto, parte essencial de humanizar-se (Saviani, 2013). Assim, consideramos que os professores e suas escolhas para a *práxis* – que implica em reflexão e ação para transformação (Freire, 2011) – têm papel fulcral nesse processo.

Este artigo é um exercício teórico-reflexivo, alinha-se com os propósitos da pesquisa qualitativa (Lüdke; André, 2022) de cunho bibliográfico exploratório (Gil, 2019) e tem como



objetivo articular estudos nos campos da alfabetização e da alfabetização científica, tendo em vista evidenciar contribuições mútuas e oferecer subsídios para a formação de professores alfabetizadores que promovam a alfabetização científica, ampliando o repertório das crianças para ler e escrever em Ciências.

Assumimos neste texto a perspectiva histórico-cultural (Vigotski, 2009; Bakhtin, 2011) como aporte teórico para a compreensão da leitura, escrita, ensino e aprendizagem, reconhecendo a produção do conhecimento científico como resultado da ação humana, imerso em relações político-sociais, diretamente afetado por elas, e reconhecendo que o indivíduo se desenvolve constante e coletivamente por meio das relações que estabelece com o mundo.

Desse modo, iniciando nossas reflexões sobre a relevância do processo de alfabetização para mobilizar e impulsionar a alfabetização científica, cumpre destacar o papel da construção dos conceitos científicos na infância.

Vigotski (2009) dedica um capítulo completo de seu livro “A construção do pensamento e da linguagem” a este processo, destacando que os “conceitos científicos são os portões através dos quais a tomada de consciência penetra no reino dos conceitos infantis” (Vigotski, 2009, p. 295). O autor reflete sobre a paulatina tomada de consciência que ocorre ao longo da infância e destaca a escola como espaço privilegiado para mobilizar mudanças nas compreensões da criança sobre a sua relação com o mundo. Ele sinaliza ainda que é na idade escolar que o centro da atenção da criança passa por uma transição “[...] de funções inferiores de atenção e de memória para as funções superiores da atenção arbitrária e memória lógica” (Vigotski, 2009, p. 282). Ainda, sobre a relevância da atenção e memória em funções superiores mais refinadas, o pesquisador destaca:

Observa-se, pois, que no campo da atenção e da memória o aluno escolar não só descobre a capacidade para a tomada de consciência e a arbitrariedade, mas também que o desenvolvimento desta capacidade é o que constitui o conteúdo principal de toda a idade escolar (Vigotski, 2009, p. 283).

Apesar de valorizar a memória como parte relevante do processo de aprender, Vigotski também reforça que o desenvolvimento de conceitos requer uma série de funções complexas aliadas à memória lógica, tais como: atenção arbitrária, abstração, comparação e discriminação, destacando que “[...] todos esses processos psicológicos sumamente complexos não podem ser simplesmente memorizados, simplesmente assimilados” (Vigotski, 2009, p. 247). Deste modo, o pesquisador enfatiza:

Não menos que a investigação teórica, a experiência pedagógica nos ensina que o ensino direto de conceitos sempre se mostra impossível e pedagogicamente estéril. O professor que envereda por esse caminho costuma não conseguir senão uma assimilação vazia de palavras, um verbalismo puro e simples que estimula a imita a



existência dos respectivos conceitos na criança, mas, na prática, esconde o vazio. Em tais casos, a criança não assimila o conceito, mas a palavra, capta mais de memória que de pensamento e sente-se impotente diante de qualquer tentativa de emprego consciente do conhecimento assimilado. No fundo, esse método de ensino de conceitos é a falha principal do rejeitado método puramente escolástico de ensino, que substitui a apreensão do conhecimento vivo pela apreensão de esquemas verbais mortos e vazios (Vigotski, 2009, p. 247).

Ainda sobre a aprendizagem de conceitos científicos, Vigotski (2009) reforça a íntima relação entre os conceitos espontâneos (adquiridos ao longo da vida, fora do ambiente escolar) e científicos (adquiridos na escola) na formação de conceitos na infância. O autor admite que as crianças parecem ter muito mais facilidade em mobilizar os conceitos que adquiriram espontaneamente ao longo da vida do que aqueles que começam a ser aprendidos na escola. Ambos os tipos de conceitos se encontram nos mesmos limites do pensamento infantil, de modo que não se pode separá-los. Em termos de dinâmica de funcionamento, ambos têm histórias completamente diversas, ou seja, muito embora sigam caminhos em sentido contrário (do comum para o especializado e vice-versa), eles estão inter-relacionados (Vigotski, 2009, p. 349) e contribuem para o refinamento do pensamento da criança e de sua compreensão de mundo.

Assim, o autor aponta que a longa história de desenvolvimento do conceito espontâneo na criança abre caminhos para a especialização e aprimoramento do conceito científico, uma vez que o primeiro tem papel importante na criação de estruturas indispensáveis para o surgimento rudimentar do segundo. Em contrapartida, o conceito científico, já refinado e consolidado, também provoca o surgimento de novos conceitos espontâneos por meio de formações estruturais básicas consideradas essenciais para mobilizar novas propriedades superiores dos conceitos, superando o campo da experiência pessoal da criança e a necessidade da concretude para aprender (Vigotski, 2009, p. 349). Essas afirmações revelam uma relação de reciprocidade e intimidade entre conceitos espontâneos e científicos, evidenciando uma melhoria em áreas do desenvolvimento ainda não percorridas pela criança, desvelando o papel decisivo dos conceitos científicos no desenvolvimento intelectual da criança (Vigotski, 2009, p. 352), justamente porque eles impulsionam novas compreensões e interpretações do mundo.

Desse modo, consideramos que ensinar e aprender deve provocar muito mais do que memória: é preciso oferecer às crianças uma rotina de práticas que lhes permita estabelecer relações entre o que já sabem, os conceitos científicos que aprendem na escola e o mundo. É nesse cenário que o processo de alfabetização assume papel essencial na instrumentalização das crianças para participarem do mundo letrado (por meio da leitura, da escrita e da argumentação) e, ao mesmo tempo em que o faz, impulsiona a aquisição



dos conceitos científicos (em sua estreita relação com o mundo) e, por consequência, a alfabetização científica. E todo esse movimento de relações entre conceitos espontâneos e científicos é mediado pela ação docente, intencionada e planejada, assumindo o papel de parceiro mais experiente no processo de construção do conhecimento (Gaspar; Monteiro, 2005).

Importa destacar que a compreensão de alfabetização científica que assumimos aqui vai muito além da mera aquisição de conceitos, mas sim construí-los em conjunto com as crianças como parte importante do processo de ensinar e aprender, de reconhecer a Ciência como construção humana, bem como de assumir uma postura crítica, participativa, investigativa e consciente na vida em sociedade (Lorenzetti; Delizoicov, 2001; Sasseron; Carvalho, 2011). E são as possibilidades para avançar na alfabetização científica, engendradas inicialmente pela alfabetização em língua materna, que pretendemos explorar a seguir.

## **2 BREVE HISTÓRICO DA ALFABETIZAÇÃO NO BRASIL: CARACTERÍSTICAS E INTERFACES COM O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Ensinar a ler e escrever com fluência e autonomia é o propósito de todo(a) professor(a) alfabetizador(a). Reconhecendo a necessária transição entre educação infantil e anos iniciais, desde o primeiro ano do ensino fundamental, ainda que de forma lúdica e muito sutil, há o empenho e a preocupação em auxiliar as crianças a se familiarizarem com o mundo letrado em que vivem e a reconhecerem que as letras e os números têm um papel importante na maneira como nos comunicamos e vivemos em sociedade.

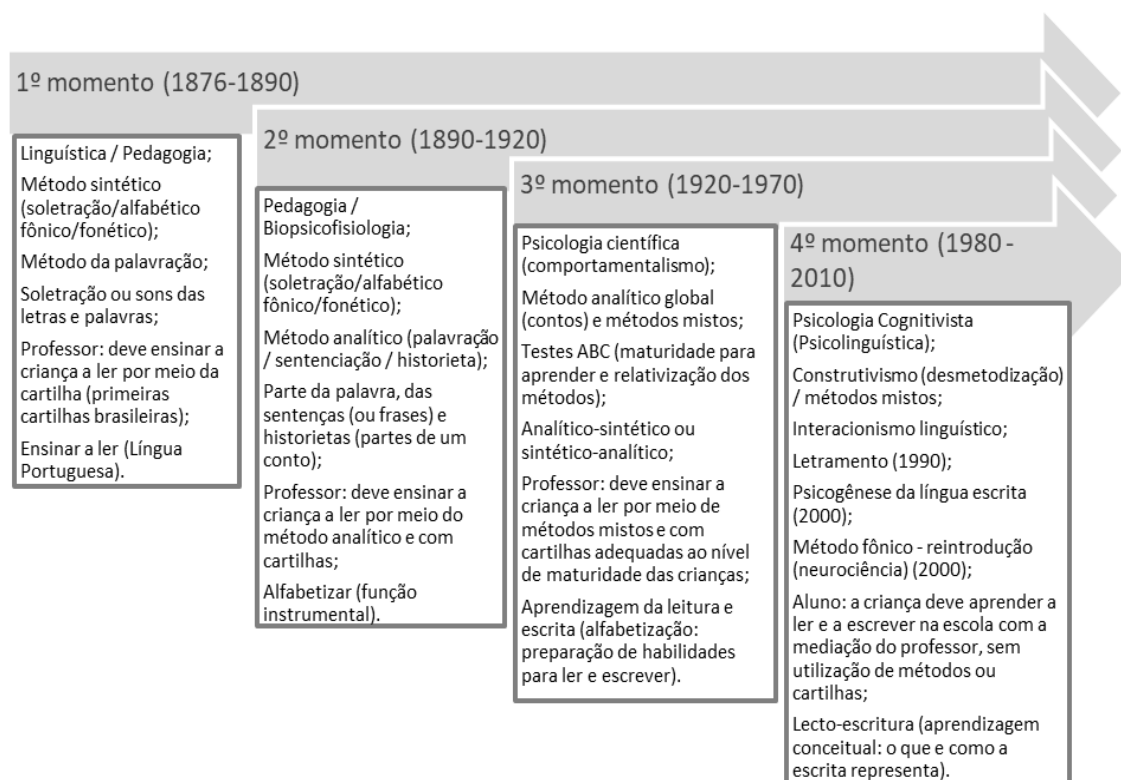
O processo de ensinar e aprender nas diferentes áreas do conhecimento, ao longo da História da Educação, assumiu diversos perfis e características: a maneira como se abordavam os conteúdos, as relações entre professores e estudantes, a avaliação da aprendizagem, e o papel da escola na vida das crianças. Todos foram se modificando ao longo do tempo e sinalizando o que precisava ser superado, ao mesmo tempo em que pesquisas avançavam sinalizando novos modos de ensinar e aprender por meio da formação de professores (Gauthier, 1998; Tardif; Lessard, 2008; Tardif, 2014). Com os métodos de alfabetização não foi diferente: cada um deles carrega marcas do tempo e dos referenciais teóricos que os sustentavam, bem como o tipo de escola que se almejava e o sujeito que se pretendia formar.



Aranha (2006) aponta que durante os séculos XVI e XVII o foco do trabalho pedagógico missionário dos jesuítas, no Brasil Colônia, era basicamente “converter o gentio e impedir que os colonos se desviassem da fé católica de modo que [...] a educação assumia um papel de agente colonizador” (Aranha, 2006, p. 139). Mortatti (2019), pesquisadora que se dedica a mapear a história dos métodos de alfabetização no Brasil, evidencia que as características desses métodos se desenharam já no período da Proclamação da República, ganhando destaque como um anseio em uma sociedade com ares de modernidade: a escola consolida-se como espaço institucionalizado para a formação das novas gerações e a universalização da escola ocorre como instrumento de modernização, visando o “esclarecimento das massas iletradas” por meio das práticas de leitura e escrita. Deste modo, a leitura e a escrita, práticas culturais restritas a poucos, que aprendiam de forma muito rudimentar em suas casas ou de maneira precária nas escassas “escolas” do Império, caracterizam-se a partir de então como tecnicamente ensináveis, gerando a necessidade de um ensino “[...] organizado, sistemático, metódico e intencional, demandando, para isso, a preparação de profissionais especializados” (Mortatti, 2019, p. 29). A pesquisadora destaca ainda que, desde o surgimento da escola republicana a questão do fracasso escolar na alfabetização permanece como um desafio e que, concomitante ao reconhecimento desse desafio, comumente surge a necessidade de superar o que se considera “tradicional” em cada momento histórico dado. É neste movimento histórico e em seus diferentes momentos, que são desenhados os métodos de alfabetização. A autora reconhece, portanto, a alfabetização como sendo um fenômeno multifacetado e que sofre os efeitos da pluralidade de pontos de vista teóricos para sua abordagem (Mortatti, 2019, p. 50). Assim, desde o século XIX, apresenta os seguintes momentos que marcam o surgimento de métodos de alfabetização no Brasil, ao longo de sua história:



Figura 1: Quatro momentos cruciais da história da alfabetização no Brasil.



Fonte: Mortatti (2019, p. 55-57)

Definindo as características de cada método, Mortatti (2019) elucida que o método da palavração “[...] baseava-se nos princípios da moderna linguística da época e consistia em iniciar o ensino da leitura pela palavra, para depois analisá-la a partir dos valores fonéticos (sons) das letras” (Mortatti, 2019, p. 34, grifo nosso). Já o método sintético, ou “marcha sintética”, busca ensinar a ler da parte para o todo, envolvendo o ensino da leitura por meio do modo alfabético (nomes das letras), fônico (sons das letras) e silábico (sons das sílabas quando se juntam letras – também conhecido como família silábica). Por seu turno, o método analítico, ou “marcha analítica”, já sob influência das pesquisas sobre o caráter biopsicofisiológico de aprendizagem da crianças, indicava que “o ensino da leitura deveria ser iniciado pelo ‘todo’, para depois se proceder à análise de suas partes constitutivas” (Mortatti, 2019, p. 35). Esse “todo” assumiu diferentes perfis: a alfabetização poderia iniciar pelo trabalho com palavras, sentenças (frases) ou historietas (conjunto de frases relacionadas entre si por meio de nexos lógicos). Nesse cenário surgem também os métodos mistos ou ecléticos que se caracterizavam pela combinação de marcha analítica, sintética e a proposta do método global, que envolvia alfabetizar a partir de contos (Mortatti, 2019, p. 37).

A relativização da importância dos métodos para alfabetizar começa a tomar fôlego a partir das discussões sobre a maturidade infantil para aprender a ler e escrever. No Brasil,

isso se manifesta por meio da influência do livro “Testes ABC para verificação da maturidade necessária ao aprendizado da leitura e escrita” (1934), de Manuel Bergström Lourenço Filho, com foco em buscar soluções para as dificuldades em leitura e escrita das crianças. Segundo Mortatti (2019), o livro propunha “[...] oito provas que compõem os testes ABC, como forma de medir o nível de maturidade necessária ao aprendizado da leitura e escrita, a fim de classificar os alfabetizandos, visando à organização de classes homogêneas e à racionalização e à eficácia da alfabetização” (Mortatti, 2019, p. 38). A partir da década de 80, muitas mudanças ocorrem em âmbitos políticos, sociais e também educacionais: a busca por uma resposta para o fracasso escolar continua presente na educação brasileira e, concomitante a essa demanda, o pensamento construtivista sobre alfabetização, resultante das pesquisas sobre a psicogênese da língua escrita desenvolvidas pela pesquisadora argentina Emilia Ferreiro e colaboradores, surge como uma opção para pensar os processos de leitura e escrita na escola, influenciando escolhas para alfabetizar até os dias atuais. Segundo Mortatti (2019), essa nova proposta desloca “[...] o eixo das discussões dos métodos de ensino para o processo de aprendizagem da criança (sujeito cognoscente)” reforçando que não se trata de um novo método e sim de uma revolução conceitual demandando “[...] abandonarem-se as teorias e práticas tradicionais, desmetodizar-se o processo de alfabetização e se questionar a necessidade das cartilhas” (Mortatti, 2019, p. 39). E por fim, importa destacar também neste cenário temporal quase concomitante à psicogênese, o papel do interacionismo linguístico, uma proposta que se baseia em uma concepção de linguagem “[...] como forma de interação de acordo com a qual o texto (discurso) é a unidade de sentido da linguagem e deve ser tomado como objeto de leitura e escrita, estabelecendo-se o texto como objeto e conteúdo de ensino, que possibilita processo de interlocução real entre professor e alunos [...]” (Mortatti, 2019, p. 41). Essa proposta, alinhada ao letramento (entendido como práticas sociais de leitura e de escrita) no processo de alfabetização (Soares, 2004, p. 16), denota o início do reconhecimento de uma relação íntima entre o ensino da leitura e da escrita por meio de textos de circulação social e da própria linguagem, ainda que apoiadas na escrita silábica para identificar níveis de aprendizagem como: pré-silábico, silábico com valor sonoro na vogal ou consoante, silábico-alfabético e alfabético (Ferreiro, 2009, p. 8-10).

Cada um dos quatro momentos, considerados cruciais por Mortatti (2019) na história da alfabetização no Brasil, apresenta marcas de seu tempo e de referenciais teóricos que subsidiavam discussões à época sobre como ensinar a ler e escrever em busca de resultados efetivos na superação do fracasso escolar no ciclo de alfabetização. É possível





observar por meio da Figura 1, que representa o momento histórico analisado, que o início do processo se preocupava muito mais com a alfabetização como ação para instrumentalizar a criança para a decodificação, sendo que o protagonismo na aprendizagem, a autonomia para aprender e a figura do professor como mediador do processo surgem apenas por volta da década de 80 como resultado da crescente influência do construtivismo. Processo alavancado também pelos estudos da psicologia da aprendizagem com representantes como Vigotski, Piaget e Wallon, entre outros (Taille; Oliveira; Dantas, 2019) e das discussões sobre letramento e função social da leitura e da escrita a partir da década de 90 (Soares, 2004, p. 16).

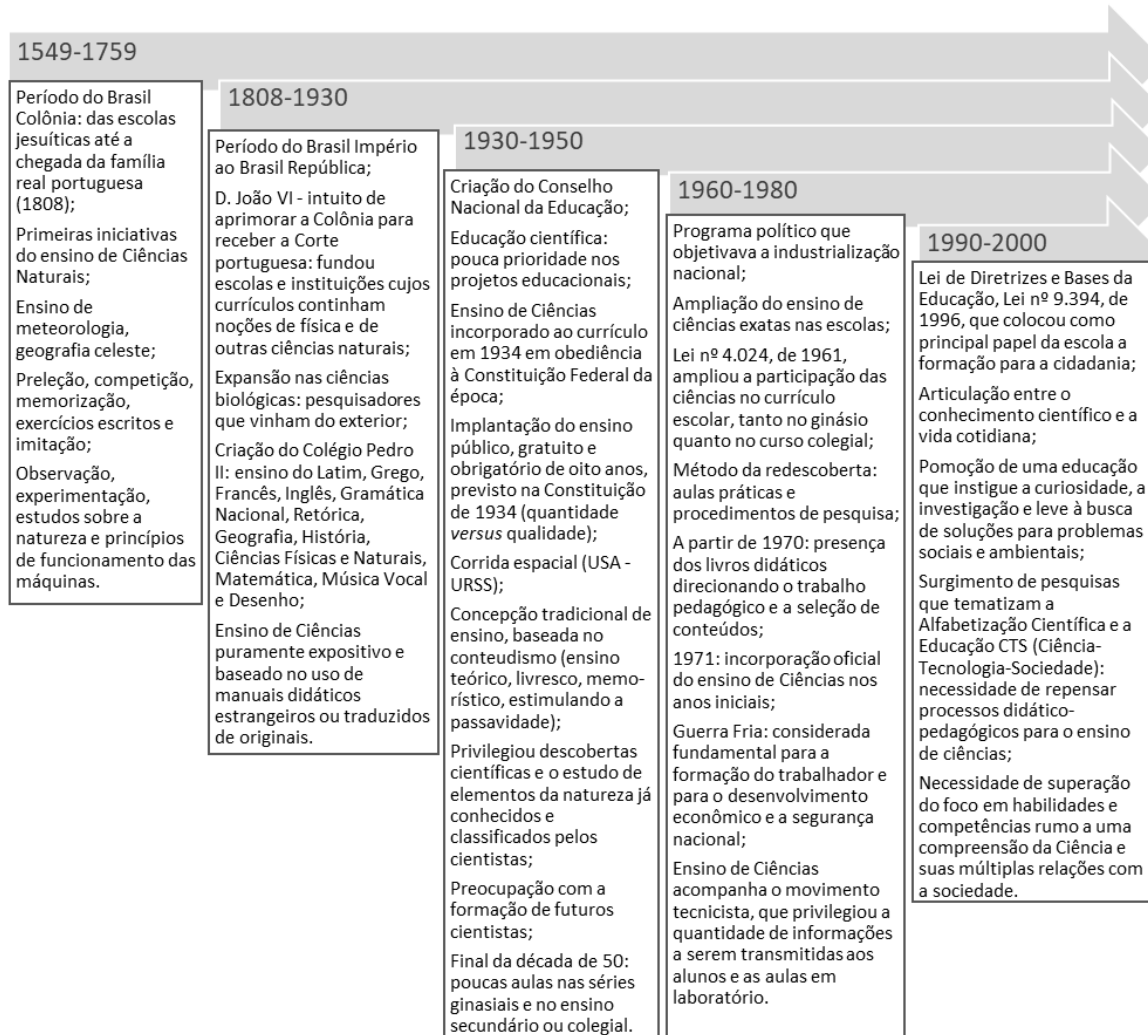
Contudo, Mortatti (2019, p. 58) destaca que a alfabetização no Brasil ainda tenta conciliar, equivocadamente, muitos desses modelos, como se fossem homogêneos e complementares entre si, quando na verdade são “[...] fundamentados em diferentes teorias do conhecimento, formuladas por diferentes sujeitos, com diferentes finalidades políticas, sociais e científicas [...]”. Assim, a pesquisadora conclui que:

[...] o que vem predominando hoje, no âmbito do ensino-aprendizagem inicial da leitura e da escrita, em nosso país, é um ecletismo, ou seja, uma “mescla”, no nível teórico-conceitual, processual e procedimental, de diferentes propostas de ensino derivadas de diferentes epistemologias. Desconsiderando-se a necessidade de coerência entre elas ou com as teorias que as originam, tem-se, assim, uma espécie de solução conciliatória (nem sempre deliberada e sistematizada), em que se buscam reunir, por mera justaposição, “vantagens” das diferentes propostas em circulação, assim como ocorreu em momentos anteriores, em relação aos “métodos mistos”, principalmente no nível de sua concretização em cartilhas de alfabetização (Mortatti, 2019, p. 61-62).

Quando buscamos estabelecer uma relação entre a alfabetização e a alfabetização científica, é inevitável perceber as semelhanças que existem entre os modelos de alfabetização vigentes em cada período histórico e as tendências pedagógicas que, ao longo dos anos, também atravessaram escolhas teórico-metodológicas no ensino de Ciências. Para Krasilchik (2012), o aumento do acesso à escola ao longo dos anos “aprofunda a responsabilidade de capacitar nossos alunos para tomar decisões fundamentadas em análises e informações claras e rigorosas, cidadãos preparados para fazerem julgamentos éticos, morais e políticos e que possam exercer plenamente sua cidadania” (p. 11). Nesse sentido, conhecer as nuances históricas que marcaram o ensino de Ciências em diferentes momentos da educação no Brasil nos auxilia a reconhecer qual o nosso papel na proposição de práticas que se adequem às demandas sociais atuais e na formação adequada de nossos estudantes como cidadãos. Krasilchik (2000; 2012), Diogo e Gobara (2008) e Freitas e Limonta (2012) apontam características que o ensino de Ciências assumiu em diferentes períodos históricos no país:



**Figura 2: Características do ensino de Ciências ao longo das décadas no Brasil.**



Fonte: Adaptado de Krasilchik (2000; 2012), Diogo e Gobara (2008) e Freitas e Limonta (2012)

Percebemos, ao comparar as Figuras 1 e 2, que nos mesmos momentos históricos em que a alfabetização apresentou escolhas tradicionais ou tecnicistas para o ensino, também o ensino de Ciências o fez. Quando a alfabetização começa repercutir os efeitos de discussões teóricas focadas na autonomia do estudante e em como a aprendizagem se manifesta por meio das ações intencionadas na escola e da relação do estudante com os professores, os colegas e o mundo, também o ensino de Ciências desperta para novas percepções sobre o ensinar e aprender, conforme podemos observar no quadro comparativo elaborado, a seguir:

**Quadro 1: Características da alfabetização e do ensino de ciências ao longo dos anos no Brasil.**

	Brasil Colônia	Brasil Império / Brasil República	1930-1950	1960-1980	1990-2010
Alfabetização	Escolas jesuíticas para catequese (educar o gentio e impedir que os colonos se desviassem da fé).	Professor: deve ensinar a criança a ler por meio da cartilha (primeiras cartilhas brasileiras)  Ensinar a ler (Língua Portuguesa).	Professor: deve ensinar a criança a ler por meio do método sintético ou analítico e com cartilhas;  Alfabetizar (função instrumental).	Professor: deve ensinar a criança a ler por meio de métodos mistos e com cartilhas adequadas ao nível de maturidade das crianças;  Aprendizagem da leitura e escrita (alfabetização: preparação de habilidades para ler e escrever).	Aluno: a criança deve aprender a ler e a escrever na escola com a mediação do professor, sem utilização de métodos ou cartilhas;  Lecto-escritura (aprendizagem conceitual: o que e como a escrita representa).
Ensino de Ciências	Escolas jesuíticas: preleção, competição, memorização, exercícios escritos e imitação.	Ensino de Ciências puramente expositivo e baseado no uso de manuais didáticos estrangeiros ou traduzidos de originais.	Concepção tradicional de ensino, baseada no conteudismo (ensino teórico, livresco, memorístico, estimulando a passividade).  Privilegiou descobertas científicas e estudo dos elementos da natureza já conhecidos e classificados pelos cientistas.	Ensino de Ciências acompanhando o movimento tecnicista, que privilegiou a quantidade de informações a serem transmitidas aos alunos, a formação para o trabalho e as aulas em laboratório.	Articulação entre o conhecimento científico e a vida cotidiana;  Promoção de uma educação que instigue a curiosidade, a investigação e leve à busca de soluções para problemas sociais e ambientais.

Fonte: A autora.

Consideramos que ambos os cenários, tanto da alfabetização como do ensino de Ciências no Brasil, revelam uma significativa influência das mudanças históricas, teóricas e metodológicas na educação brasileira, independentemente da área do conhecimento. Muito embora a alfabetização no Brasil pareça ser um “amálgama” de métodos construídos em diferentes momentos da História da Educação, é possível encontrar na literatura mais recente apontamentos relevantes sobre como a criança aprende e se relaciona com a leitura e a escrita, entendendo-as como práticas sociais com foco no conhecimento sobre o que se escreve em sala de aula e o que se lê nos textos de circulação social representados por diferentes gêneros, reconhecendo esse processo como caminho para a autonomia e participação consciente em sociedade. Por seu turno, as pesquisas em ensino de Ciências têm avançado e ampliado suas compreensões sobre a alfabetização científica e suas contribuições na formação leitora e escritora da criança, também como condição

para a formação de futuros cidadãos que saibam reconhecer o papel da Ciência em suas vidas e atuem em sociedade de forma coerente e ética, a partir desses conhecimentos.

### 3 LER E ESCREVER EM CIÊNCIAS COMO CAMINHOS PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Ao revisitarmos as características dos métodos de alfabetização apresentados anteriormente, podemos depreender que escolhas metodológicas que trabalhem com a aprendizagem da leitura e da escrita em uma perspectiva de passividade, de caráter mnemônico e alicerçadas em práticas com textos sem significado social real, produzidos apenas para esse fim (frases ou pequenos textos com frases relacionadas entre si por meio de nexos lógicos ou textos curtos, com vocabulário facilitado, em geral presentes em livros didáticos e apostilas), os quais podem levar não apenas a uma aprendizagem da língua muito limitada como a um uso dos atos de ler e escrever também limitado, reverberando para outras áreas do conhecimento.

Na pesquisa em ensino de Ciências e alfabetização científica, pesquisadores trazem constantemente à baila a diferenciação entre os termos alfabetização científica (Auler; Delizoicov, 2001; Sasseron; Carvalho, 2011; Sasseron, 2017; Chassot, 2018; Milaré *et al.*, 2021), letramento científico (Santos; Mortimer, 2001; Mamede; Zimmermann, 2005) e enculturação científica (Carvalho, 2007; 2008). Com efeito, é comum encontrarmos argumentos que demonstrem diferenciação entre os termos, alguns considerando o termo “alfabetização” como sendo aquele que representa a aquisição de conceitos, códigos, símbolos e linguagens específicas para “decifrar” e entender a Ciência; e outros ponderando os termos “letramento” e “enculturação” como sendo aqueles que representam a capacidade de relacionar o que se aprende em Ciências com o mundo e a sociedade, aproximando o conhecimento científico das práticas sociais (Ruppenthal; Coutinho; Marzari, 2020, p. 4-6). Contudo, percebemos que a questão da opção por um termo ou outro se relaciona, em certa medida, com o repertório teórico ao qual se alinham as pesquisas. Assim, ponderamos que os pesquisadores optam por este ou aquele termo que consideram representar melhor suas intenções de pesquisa, mas também concordamos que a dificuldade em definir o que diferencia alfabetização, letramento e enculturação científica:

[...] reside justamente no fato de que as definições, muitas vezes apresentadas como diversas, parecem muito mais aproximar esses termos do que diferenciá-los, pois que os três termos denotam preocupação com a formação do cidadão crítico capaz de se posicionar socialmente diante de questões socio-científicas e de



possuir competências mínimas necessárias para fazer um uso coerente de seus saberes científicos no seu cotidiano (Pizarro, 2014, p. 57).

Sasseron e Carvalho (2011, p. 60) também apontam que “[...] no cerne das discussões levantadas pelos pesquisadores que usam um termo ou outro estão as mesmas preocupações com o ensino de Ciências, ou seja, motivos que guiam o planejamento desse ensino para a construção de benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio-ambiente”. Assim, nos alinhamos com as autoras, que também se apoiam em Freire (2011), para permanecer com o termo “alfabetização científica” como sendo aquele que representa o aprender Ciências para atuar no mundo e em sociedade, fazendo uso de seus saberes e práticas como elementos essenciais para a atuação política, social e ambiental do sujeito na comunidade que pretendemos construir. Assim, reforçamos a ampliação da interpretação que temos do termo “alfabetização” também por meio das palavras de Freire (2011):

[...] a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É entender o que se lê e escrever o que se entende. É comunicar-se graficamente. É uma incorporação. Implica não uma memorização visual e mecânica de sentenças, de palavras, de sílabas, desgarradas de um universo existencial – coisas mortas ou semimortas –, mas numa atitude de criação e recriação. Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto (Freire, 2011, p. 111).

É certo que a afirmação de Freire está diretamente relacionada à alfabetização em língua materna e para muitos isso não necessariamente significa uma relação direta com a alfabetização científica. Contudo, se as contribuições de Freire são amplamente reconhecidas também para o ensino de Ciências (Galieta; Nascimento; Linsingen, 2006; Delizoicov, 2008; Almeida; Strieder, 2021) e se temos a intenção, neste texto, de estabelecer relações teóricas entre as escolhas metodológicas para alfabetizar e seu impacto em práticas que favoreçam ou não a alfabetização científica, consideramos que a escolha por uma alfabetização que emancipe os sujeitos por meio da superação da alienação também é uma escolha acertada, tendo em vista a alfabetização científica que almejamos.

A pesquisa em ensino de Ciências tem dedicado um olhar apurado à leitura e à escrita dos estudantes como elementos importantes não apenas para aprender conceitos em Ciência, mas também – e principalmente – para que o estudante se relacione com a Ciência, a sociedade e o ambiente de maneira informada, ética e crítica. Conforme sinaliza Chassot (2018), nossa responsabilidade, ao ensinar Ciências, é colaborar para que “[...] nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos. Sonhamos que, com nosso fazer educação, os estudantes possam tornar-se agentes de transformações – para melhor – do mundo em que vivemos” (Chassot,

2018, p. 77). Quando pensamos nessa afirmação, temos clareza de que o compromisso, ao ensinar Ciências, é para além da questão da aquisição de conceitos: nosso compromisso é social e por sê-lo precisamos ter clareza de que ensinar uma criança a ler e escrever demanda ensiná-la a “ler o mundo” e a sentir-se parte dele por meio dos textos em diferentes suportes, gêneros e grafias, pois é por meio deles que se comunicam muitas coisas, inclusive a Ciência.

Magalhães (2011, p. 1-2) defende que ler e escrever na escola é um compromisso de todas as áreas, uma vez que ler e escrever com competência e liberdade exige dos indivíduos mais do que “[...] serem capazes de (de)codificar os sistemas de linguagem e apropriar-se de recursos e de técnicas da escrita [...] [Eles] precisam, além disso, dominar um conjunto enorme de habilidades linguísticas e não linguísticas e uma multiplicidade de códigos de linguagens que lhes possibilitem transitar por diversos contextos sociais”. Segundo a autora, cada campo de conhecimento exige um processo de alfabetização próprio “[...] e não adianta pensar que os alunos construirão sozinhos as estratégias para ‘ler ou escrever em...’ se a eles não forem dadas, além dos dados para entender o campo, condições para relacionar os diferentes códigos de linguagem que nele se fazem presentes” (Magalhães, 2011, p. 6).

Cassiani, Giraldi e Linsingen (2012, p. 57) problematizam que “[...] escrever (e ler) em aulas de ciências tem sido, antes de tudo, a identificação de ‘informações’, o encontro com conteúdos que estão presentes nos textos, os quais os estudantes devem apreender”. Os autores destacam a limitação dos tipos de texto que comumente se leem na escola, reforçando que os textos com os quais temos contato em sociedade são múltiplos, variados, enaltecendo abordagens polissêmicas e a produção autoral dos estudantes que permitem “[...] a tomada de posição dos sujeitos diante dos textos de/sobre ciências” (Cassiani; Giraldi; Linsingen, 2012, p. 57), valorizando assim outros modos de relação entre escrita, leitura e ensino de ciências.

Sobre a rica relação entre o processo de alfabetização na língua materna e a alfabetização científica, Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012) também destacam que o trabalho articulado com as Ciências e a alfabetização em língua materna pode contribuir para que as atividades de escrita e leitura tenham significado para as crianças, bem como o uso de diferentes gêneros textuais pode favorecer a ampliação de seus repertórios. Os autores reconhecem ainda o papel do professor como o mediador que insere as crianças em práticas sociais reais de leitura e escrita e que, por meio da relação dialógica, valoriza



seus saberes prévios e os inter-relaciona com os conteúdos escolares e o cotidiano (p. 860-861).

Suisso e Galieta (2015), ao realizarem um levantamento bibliográfico em periódicos nacionais da área de ensino de Ciências, tendo em vista encontrar as relações entre leitura, escrita e alfabetização/letramento científico, também sinalizam, a partir da análise de vinte e um (21) artigos eleitos para a pesquisa, que as publicações “[...] estabelecem vínculos superficiais considerando a associação entre a aprendizagem de Ciências e de leitura/escrita na língua materna, e não a questão da especificidade da aprendizagem da leitura/escrita *nas* Ciências” (Suisso; Galieta, 2015, p. 1005). Além disso, as pesquisadoras indicam que as pesquisas revelam “[...] a possível existência do pressuposto implícito de que a habilidade de ler/escrever, quando o conteúdo é científico, difere da habilidade de ler/escrever outros temas e que isso estaria relacionado à preferência por determinados gêneros textuais no âmbito do ensino das Ciências” (Suisso; Galieta, 2015, p. 1006). Desse modo, é possível depreender que, para que a aprendizagem da leitura e da escrita em língua materna possa oferecer contribuições para a alfabetização científica, é necessária a ampliação da percepção de quais tipos de gêneros textuais podem ser utilizados para alfabetizar. Textos que são mais presentes na esfera do ensino das ciências, tais como roteiros e relatórios de atividades prático-experimentais, gráficos, tabelas, mapas conceituais, artigos científicos, infográficos, entre outros, também precisam fazer parte das escolhas dos professores alfabetizadores. Consideramos, assim como Silva, Souza e Fireman (2020), que o trabalho com múltiplos gêneros textuais favorece aprendizagens relevantes em Ciências, tais como:

[...] aproximar o leitor do conhecimento científico; estimular o interesse das crianças pela leitura e conhecimento científico; possibilitar a interação entre o conhecimento em Ciências e o processo de alfabetização; desenvolver, nas crianças, a construção de ideias e a linguagem oral; despertar o prazer, a curiosidade e o mistério encontrado na leitura de textos; refletir sobre a natureza, no sentido de conhecer e julgar a própria realidade; e possibilitar uma maior participação dos estudantes nas discussões relacionadas aos conteúdos de Ciências (Silva; Souza; Fireman, 2020, p. 199).

Consideramos a pluralidade metodológica um fator relevante, e as crianças tendem a se beneficiar dessa atuação diversificada do(a) professor(a). Contudo, quando olhamos para as relações que podem ser estabelecidas entre as práticas em alfabetização e aquilo que a literatura aponta como práticas de leitura e escrita que favorecem ações geradoras de alfabetização científica, é possível considerar que a maneira como o professor escolhe conduzir metodologicamente, a relação da criança com as letras, palavras, textos e

números ainda na fase de alfabetização influencia, em certa medida, nas relações que a criança estabelece com essas ações também fora da escola.

#### **4 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ALFABETIZAÇÃO HUMANIZADORA: POSSÍVEIS RELAÇÕES PARA A PROMOÇÃO DA AUTONOMIA POR MEIO DOS ATOS DE LER E ESCREVER**

O aprendizado, independente da área do conhecimento, demanda que as crianças mobilizem seus conhecimentos em leitura e escrita para múltiplas ações. Contudo, dentro de suas especificidades, cada área do conhecimento requer da criança diferentes formas de ação por meio da leitura e da escrita. Carvalho (2013) destaca que:

[...] a linguagem das Ciências não é só uma linguagem verbal. As Ciências necessitam de figuras, tabelas, gráficos e até mesmo da linguagem matemática para expressar suas construções. Portanto, temos de prestar atenção nas outras linguagens, uma vez que somente as linguagens verbais – oral e escrita – não são suficientes para comunicar o conhecimento científico. Temos de integrar, de maneira coerente, todas as linguagens, introduzindo os alunos nos diferentes modos de comunicação que cada disciplina utiliza, além da linguagem verbal, para a construção do seu conhecimento. [...] Sem dominar essas outras linguagens, esses outros modos de comunicação, não se dominam os conteúdos específicos de cada uma das disciplinas (Carvalho, 2013, p. 7-8).

A reflexão apresentada por Carvalho (2013) nos incentiva a pensar sobre como se dá a origem do aprendizado da leitura e da escrita, e de que maneira as características das escolhas metodológicas e ações empreendidas pelos professores alfabetizadores podem, em certa medida, influenciar a maneira como a criança se relacionará com a escrita, a leitura e a interpretação de textos (em sua multimodalidade), bem como com a produção escrita autônoma e autoral para outras áreas do conhecimento.

Arena e Arena (2024) apresentam, em produção recente, os pressupostos de uma alfabetização que valoriza o encontro da criança com os enunciados da linguagem escrita (entendidos na perspectiva de estudiosos como Volóchinov, Medvedev, Bakhtin e Vigotski), considerando a linguagem escrita como:

[...] um instrumento cultural, mediador de trocas sociais, híbrido, composto por signos verbais e não verbais, que tem como fim a humanização e a formação da consciência [...]. Não há um enunciado sem um gênero que o acolha e não há um enunciado sem a substância da cultura e sem o tempero dos julgamentos e da apreciação humana [...] as crianças não se apropriam dos enunciados escritos compostos por signo esterilizados, mas por signos que incorporam a cultura histórica e social de uma nação, temperados com as particularidades que caracterizam as classes sociais e os posicionamentos políticos e morais em situações reais de vida. É esse enunciado o objeto de aprendizagem [...]. (Arena; Arena, 2024, p. 9).



Desse modo, os pesquisadores apresentam os pressupostos do que denominam “alfabetização humanizadora” como sendo aquela que elege a linguagem escrita como ponto de partida para a alfabetização:

A Alfabetização Humanizadora – não excludente e culturalmente diversa – elege [...] como objeto a linguagem escrita, suas unidades próprias e independentes – os caracteres, os sentidos compartilhados com a linguagem oral, os gêneros dos enunciados, a figura do Outro nas relações com a escrita, a cultura da vida na escola, e, sobretudo, os atos humanos com a escrita, manifestados objetivamente nos atos múltiplos de ler e escrever (Arena, A.; Arena, D., 2024, p. 14).

Diferentemente do padrão encontrado nos métodos mais tradicionais de alfabetização, que se concentram na urgência para que a criança “destrave a leitura” por meio dos sons das sílabas e dos nomes das letras, os autores deixam claro que a alfabetização humanizadora “[...] tende a provocar severas rupturas nas concepções de alfabetização e nas metodologias destinadas a alfabetizar as crianças brasileiras” (Arena; Arena, 2024, p. 14), justamente porque consideram que a alfabetização pode ser mais do que trabalhar com grafemas e fonemas destituídos de sentido social, fortemente baseada na língua oral audível, priorizando aspectos biológicos para aprender, e por todos esses aspectos idealizaram “[...] uma prática pedagógica de alfabetização com um conjunto de caracteres gráficos”, favorecendo que “[...] qualquer criança seja banhada pela linguagem escrita como portadora de sua cultura e de seus modos de pensar e de agir no mundo” (Arena e Arena, 2024, p. 15).

A opção pelo trabalho com caracteres para a promoção de uma alfabetização humanizadora, para além das letras, segundo Arena e Arena (2024, p. 16) justifica-se porque as letras “[...] nunca estão sós quando são inscritas pelas pessoas sobre suportes. [...] As letras, sozinhas, não são suficientes para que um texto seja escrito ou lido”. Desse modo, os autores defendem que, já na alfabetização, as crianças possam aprender a escrever utilizando outros caracteres que compõem o texto, para além das letras que compõem o alfabeto, reconhecendo que estes também têm função essencial na compreensão leitora e na produção escrita de um texto. Citam como exemplos os caracteres: /, :, ), 8, “, @, “, -, %, \*, e também figuras e espaços em branco (Arena; Arena, 2024, p. 16), como sendo caracteres que compõem a multiplicidade de enunciados presentes em nossa sociedade, tanto para ler quanto para escrever.

Nessa perspectiva, ao trabalhar a alfabetização valorizando a linguagem escrita e os enunciados, espera-se que o foco desloque da leitura destituída de sentido e avance na percepção de que, para ler com autonomia e significado, bem como compreender as subjetividades naquilo que se lê, é preciso, inicialmente, aprender a escrever dando sentido



real, finalidade e propósito para a própria escrita e para o que move alguém a escrever, ou seja, sua intencionalidade. Como ressalta Silva (2021):

A escrita é um instrumento cultural usado para comunicar, para informar e se informar, para se lembrar de algo importante, para expressar sentimentos, pensamentos, ações, desejos e, portanto, seu ensino e sua aprendizagem implicam saber por que e para que se escreve; significam perceber desde o início que sua apropriação é uma forma de humanização (Silva, 2021, p. 83).

Desta forma, compreendendo a indissociabilidade entre os atos de ler e escrever, D. Arena (2010) enfatiza que: “Aprender a ler é necessário para a transformação contínua, progressiva, para um modo cada vez mais abstrato e profundo de pensar, que somente a relação com essa tecnologia chamada escrita pode proporcionar ao homem [...]” (D. Arena, 2010, p. 242-243). Silva (2021) concorda e reforça que “[...] ler é a ação de produzir sentidos, e essa função transformadora da língua exige que seu ensino seja compatível com essa exigência”, produzindo sentidos também por meio da escrita (Silva, 2021, p. 84).

Segundo Miller (2020), é por meio dos enunciados que estabelecermos relações que permeiam a nossa existência enquanto sujeitos sociais, e é justamente por isso que “[...] saber ler e escrever os diferentes gêneros discursivos é saber dominar as formas ideias/finais (terminais) da linguagem que nos torna sujeitos capazes de ler e compreender o mundo em que vivemos e de agirmos dentro dele, ou seja, é nos humanizarmos” (Miller, 2020, p. 2). Desse modo, o processo de alfabetização, além do trabalho com a oralidade, não pode abrir mão de oferecer às crianças o contato e a exploração da diversidade de gêneros textuais disponíveis em nossa sociedade, valorizando a escrita como espaço de reflexão e comunicação social. Portanto, é essencial reconhecer também os caracteres (variados) como parte importante da aprendizagem da escrita (e da própria leitura) pelas crianças, destacando sua presença na construção do texto e dos sentidos que ele gera. Como enfatiza Silva (2021), a criança não se apropriará da leitura e da escrita somente porque pais e professores desejam “[...] nem porque os professores dão tarefas de reprodução repetitiva de grafar as letras e de oralizá-las, mas [...] quando fizerem sentido para ela, quando conviver com esses atos, de forma dialógica e dinâmica, quando o resultado responder a uma necessidade criada” (Silva, 2021, p. 79). A pesquisadora ressalta a importância de compreendermos a leitura e a escrita como atos que exigem “[...] de quem aprende o exercício de um conjunto de funções intelectuais e, como exposto, a articulação da função simbólica da consciência, do pensamento, da memória, da atenção, das percepções” (Silva, 2021, p. 83).

Para Kohle (2021, p. 3), “[...] as propostas de escrita baseadas no oferecimento diversificado de gêneros dos enunciados para as crianças em fase de alfabetização se



embasam no entendimento da linguagem escrita como objeto social em situações de interação com o outro – um interlocutor real [...]”. A autora destaca ainda que as práticas em alfabetização que favorecem a escrita, enfatizando o modo como a linguagem se apresenta no dia a dia, por meio de enunciados variados, levando em consideração suas condições de produção, colaboram no sentido de auxiliar as crianças a desenvolverem “[...] a compreensão de como os textos são criados tanto no plano de seus conteúdos quanto no plano de suas formas” (Kohle, 2021, p. 3).

Quando refletimos sobre o ensino de Ciências e suas especificidades, é inevitável pensar na linguagem própria da Ciência e nos gêneros textuais que se manifestam nessa área do conhecimento. Como destaca Marcuschi (2010), os gêneros textuais “[...] não se caracterizam como formas estruturais estáticas e definidas de uma vez por todas [...] São muitas famílias de textos com semelhanças” sendo eles “[...] fenômenos sócio-históricos e culturalmente sensíveis, não há como fazer uma lista fechada de todos os gêneros” (Marcuschi, 2010, p. 30-31). Desse modo, podemos afirmar que existem gêneros textuais próprios da Ciência, gerados ao longo de sua história e produzidos no bojo das necessidades de registro para suas práticas específicas, podendo eles circularem tanto na esfera científica, entre pares, quanto fora dela. Como ainda reforça o pesquisador, apoiado em Bronckart, “[...] os gêneros textuais operam, em certos contextos, como formas de legitimação discursiva, já que se situam em uma relação sócio-histórica com fontes de produção que lhes dão sustentação muito além da justificativa individual” (Marcuschi, 2010, p. 31).

Em relação ao ensino de Ciências para crianças, podemos depreender que o contato da criança com o gênero científico (ou enunciados que caracterizam esse gênero) por meio da leitura extrapola a escola e avança para múltiplos espaços nos quais elas podem ter oportunidades de ler textos científicos. Podemos citar como exemplos espaços como museus de Ciência, planetários, observatórios astronômicos, zoológicos, além de espaços do cotidiano tais como praças, postos de saúde, hospitais, laboratórios de análises clínicas, supermercados, entre tantos outros locais que permitem à criança a leitura de textos com vocabulários e marcas próprias do gênero científico. Mas, para além da leitura, pelo exposto até o momento, podemos afirmar que se torna essencial, para formação de leitores eficientes e autônomos também em textos científicos, proporcionar, desde a alfabetização, situações nas quais as crianças produzam textos com marcas desse gênero, fazendo uso da escrita com finalidade como caminho para aprender Ciência.



Oliveira (2013) destaca que professores focados em promover a alfabetização científica devem se preocupar em oferecer situações nas quais seus alunos desenvolvam habilidades de comunicação, tanto orais quanto escritas, em uma perspectiva de aprimorar o uso do discurso científico. Isso porque, quando os estudantes estão familiarizados com as diferentes linguagens utilizadas para comunicar Ciência, há um avanço na enculturação científica das crianças. Sedano (2013 p. 78-79) ainda aponta que tanto a leitura quanto a escrita estão ligadas à natureza da Ciência e à própria aprendizagem das Ciências, uma vez que, além da experimentação e do estudo dos fenômenos científicos, “[...] o ensino de Ciências também tem por objetivo valorizar textos escritos, seja pela possibilidade de interação leitor-texto-autor, seja pela valorização da prática profissional dos próprios cientistas [...]”. Sasseron e Carvalho (2011), apoiadas nas reflexões de Norris e Phillips (2003), também reforçam que a leitura e a escrita figuram entre as habilidades essenciais para o avanço da alfabetização científica, uma vez que os atos de ler e escrever estão diretamente ligados à natureza da Ciência e ao fazer científico. Elas ainda destacam que o texto escrito traz consigo muitos elementos da rotina da produção científica, oferecendo a oportunidade de registro, comunicação e compartilhamento dessas ações. As autoras ainda destacam que, de qualquer modo, para que a escrita científica comunique, é necessário um leitor que compreenda essa comunicação por meio da interpretação, abrindo possibilidades para que interaja com o texto. “[...] Qualquer leitura, incluindo a científica, deve ocorrer dentro dos limites de inteligibilidade do que se pretende divulgar com aquele texto. Assim, os conhecimentos que o leitor já possui sobre tópicos tratados no texto devem ser vistos como os ‘rastros’ encontrados na leitura que levam à compreensão” (Sasseron; Carvalho, 2011, p. 67).

Ponderando os desafios que se impõem na faixa de escolaridade dos anos iniciais, concordamos que em muitas situações o ensino de Ciências no ciclo de alfabetização se apoia muito mais na leitura de textos “escritos para ensinar”, presentes em livros didáticos ou apostilas. Consequentemente, as crianças são convidadas a uma escrita que se limita a dar respostas às perguntas do livro, destituindo o texto lido do seu caráter de circulação social e o texto escrito da sua função para a organização e compreensão de dados, produção, comunicação e divulgação da Ciência. Desse modo, advogamos, assim como a literatura aqui reconhecida, que o trabalho com múltiplos textos que caracterizam os gêneros da esfera científica, tais como artigos científicos, resenhas, resumos, cadernos de campo, roteiros, manuais, notícias de jornal, listas, tabelas, quadros, situações-problema, mapas conceituais e infográficos, por exemplo, desde os anos iniciais, torna-se essencial



para repertoriar as crianças tanto para a escrita com sentido e finalidade (manejaando o conteúdo específico de diferentes formas para aprender e comunicar Ciência) quanto para a leitura e interpretação desses gêneros. Isso leva à autonomia para ler e depreender sentidos, intenções e subjetividades naquilo que leem ao longo da vida.

Desta feita, consideramos que, muito embora não seja definitivo e único, o papel dos professores dos anos iniciais é essencial para promover situações nas quais as crianças possam se tornar adolescentes e adultos alfabetizados em língua materna e também cientificamente. Isso envolve oferecer às crianças condições para diminuir sua dependência em interpretar o mundo por meio da escrita e leitura de outrem, para que valorizem e sintam segurança em escrever e ler, contribuindo com uma sociedade que está imersa em questões sociais, políticas, econômicas e também científicas.

## 5 CONCLUSÃO

À guisa de conclusões, mas sem intenção de esgotar as reflexões sobre a temática aqui explorada, gostaríamos de tecer algumas considerações. No exercício empreendido neste texto, de caráter teórico-reflexivo e bibliográfico, encontramos elementos para considerar que as escolhas e práticas em alfabetização podem favorecer e potencializar ações em alfabetização científica na medida em que promovem a construção e o desenvolvimento de duas habilidades essenciais para o cidadão: ler e escrever.

Assumimos a perspectiva histórico-cultural como aporte teórico que representa nossa interpretação sobre leitura, escrita, ensino e aprendizagem e revisitamos aspectos históricos e metodológicos da própria alfabetização e do ensino de Ciências no Brasil, buscando estabelecer uma relação longitudinal entre ambos os processos para encontrar suas interfaces. A opção por colocar foco na Alfabetização Humanizadora diz respeito ao fato de que essa abordagem apresenta perspectivas formativas e demandas de interesse na formação leitora e escritora das crianças que são alinhados com o que a alfabetização científica preconiza: a presença e atuação em sociedade pressupõem um cidadão que lê com fluência e autonomia, mas também escreve com intencionalidade, propósito e crítica (sendo esta, a nosso ver, a atuação que também gera Ciência e constrói conhecimentos). Assim, a formação do estudante que reconhece a Ciência como construção humana, assume uma postura crítica, participativa, investigativa e consciente na vida em sociedade e sabe manejar o conhecimento científico para melhorar a sua relação com a sociedade e o mundo é foco da alfabetização científica, mas para alcançar essa formação e essa



liberdade de registro sobre suas ideias, as crianças precisam passar, primeiro, pela alfabetização.

Acreditamos que essa formação, desde os anos iniciais, pressupõe - por meio da prática docente do(a) professor(a) alfabetizador(a) - a construção de uma relação com os atos de ler e escrever que os reconhece como ações indissociáveis, comunicativas e culturais, o que implica em ensinar muito mais do que a decodificar. Ou seja, ler para repertoriar e ampliar sua compreensão de mundo e escrever para comunicar e efetivar sua presença no mundo. Esperamos que este texto traga contribuições para que os professores alfabetizadores reflitam sobre a intrínseca relação entre suas escolhas para alfabetizar e a maneira como as crianças podem se relacionar com os textos, a escrita e a leitura ao longo de suas vidas, admitindo que o mundo é permeado de possibilidades de escrita e leitura para comunicar, compartilhar e divulgar Ciência, e para oferecer aos cidadãos autonomia na vida e condições reais de atuação social.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Eliane dos Santos; STRIEDER, Roseline Beatriz. Releituras de Paulo Freire na educação em Ciências: pressupostos da articulação Freire-CTS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, p. 1-24. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/33278> Acesso em: 25 set. 2024.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da Educação e da Pedagogia: geral e Brasil**. 3. ed. (rev. ampl.). São Paulo: Moderna, 2006.

ARENA, Dagoberto Buim. O ensino da ação de ler e suas contradições. **Ensino Em Revista**, Uberlândia, v. 17, n. 1, 2010. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/8193> Acesso em: 25 set. 2024.

ARENA, Adriana Pastorello Buim; ARENA, Dagoberto Buim. **Alfabetização humanizadora: princípios e funções de caracteres**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2024. Disponível em: <https://pedroejoaoeditores.com.br/produto/alfabetizacao-humanizadora-principios-e-funcoes-de-caracteres/>. Acesso em: 25 set. 2024.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 122–134, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/XvnmrWLg4qqN9SzHjNq7Db#>. Acesso em: 25 set. 2024.

BAKHTIN, Mikhail Mikhailovitch. **Estética da criação verbal**. Tradução: Paulo Bezerra. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Habilidades de professores para promover a enculturação científica. **Contexto & Educação: revista do programa de pós-graduação em educação nas ciências**, Ijuí, v. 22, n. 77, p. 25-49, jan./jun., 2007. Disponível em:



<https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/1084/>. Acesso em: 25 set. 2024.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Enculturação científica: uma meta do ensino de Ciências. 2008, **Anais do XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE)**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. Disponível em: <https://www.andipe.com.br/eventos-antiores>. Acesso em: 25 set. 2024.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CASSIANI, Suzani; GIRALDI, Patrícia Montanari; LINSINGEN, Irlan von. É possível propor a formação de leitores nas disciplinas de Ciências Naturais? Contribuições da análise de discurso para a educação em ciências. **Educação: Teoria e Prática**, [S.l.], vol. 22, n. 40, p. 43-61, 2012. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/6270>. Acesso em: 25 set. 2024.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8. ed. Ijuí: Unijui, 2018.

DELIZOICOV, Demétrio. La educación en Ciencias y la perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 37-62, jul. 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37486>. Acesso em: 25 set. 2024.

DIOGO, Rodrigo; GOBARA, Shirley. Educação e ensino de Ciências Naturais – Física no Brasil: do Brasil Colônia à Era Vargas. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 89, n. 222, p. 365-383, 2008. Disponível em: <https://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/1512>. Acesso em: 25 set. 2024.

FERREIRO, Emilia. La desestabilización de las escrituras silábicas: alternancias y desorden con pertinencia. **Lectura y Vida: Revista Latinoamericana de Lectura**. Ano 30, n. 2, 2009. Disponível em: [http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a30n2/30\\_02\\_Ferreiro.pdf](http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a30n2/30_02_Ferreiro.pdf) Acesso em: 25 set. 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GALIETA NASCIMENTO, Tatiana; LINSINGEN, Irlan von. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. **Convergência**, Toluca, v. 13, n. 42, p. 95-116, 2006. Disponível em: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-14352006000300006&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-14352006000300006&script=sci_arttext). Acesso em: 25 set. 2024.

GASPAR, Alberto; MONTEIRO, Isabel Cristina de Castro. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Investigações em ensino de Ciências**, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 227-254, 2005. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/518>. Acesso em: 25 set. 2024.



GAUTHIER, Clermont *et al.* **Por uma teoria da pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Coleção Fronteiras da Educação. Ijuí: Unijuí, 1998.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

KOHLE, Érika Christina. A aprendizagem da escrita e os textos do cotidiano. *In*: \_\_\_\_\_. **Alfabetização humanizadora**: vez e voz às crianças! Boletim n. 5, jul./ago. 2021. Disponível em: <https://nahum-lescrever.com.br/boletim-05-julho-agosto-de-2021>. Acesso em: 25 set. 2024.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. (reimpr.). São Paulo: E.P.U., 2012.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, n. 14, vol. 1, p. 85-93, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/y6BkX9fCmQFDNnj5mtFgzyF>. Acesso em: 25 set. 2024.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1., p. 45-61, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH>. Acesso em: 25 set. 2024.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. Ed. (reimpr.). Rio de Janeiro: E.P.U., 2022.

MAGALHÃES, Edna Maria Santana. Ler e escrever na/para/com a escola: um exercício de todas as áreas? **Anais do SILEL**. vol. 2, n. 2. Uberlândia: EDUFU, 2011. Disponível em: [https://www.ileel.ufu.br/anaisdosilel/wp-content/uploads/2014/04/silel2011\\_1117.pdf](https://www.ileel.ufu.br/anaisdosilel/wp-content/uploads/2014/04/silel2011_1117.pdf). Acesso em: 25 set. 2024.

MAMEDE, Maíra; ZIMMERMANN, Erika. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências. **Enseñanza de las ciencias**, n. extra. VII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias, 2005. Disponível em: [https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\\_a2005nEXTRA/edlc\\_a2005nEXTRAp320letcie.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp320letcie.pdf). Acesso em: 25 set. 2024.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. *In*: DIONISIO, Angela Paiva; MACHADO, Anna Rachel; BEZERRA, Maria Auxiliadora (org.). **Gêneros textuais e ensino**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

MELGAÇO, Cristiane de Abreu; TAVARES, Marina Lima; OLIVEIRA, Sérgio Geraldo Torquato de. A alfabetização científica como instrumento de combate a desinformação: investigando uma sequência de ensino sobre vacinas e *fake news*. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, p. 20-36, 2024. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/1247> Acesso em: 25 set. 2024.

MILARÉ, Tathiane; RICHETTI, Graziela Piccoli; LORENZETTI, Leonir; ALVES FILHO, José Pinho. **Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências**. São Paulo: Livraria da Física, 2021.





MILLER, Stela. A hora e a vez das crianças humanizarem-se. *In*: \_\_\_\_\_. **Alfabetização humanizadora**: vez e voz às crianças! Boletim n. 1, nov./dez. 2020. Disponível em <https://nahum-lescrever.com.br/boletim-01-novembro-dezembro-de-2020/>. Acesso em: 25 set. 2024.

MORTATTI, Maria do Rosário. Função social da escola: aspectos históricos e metodológicos da alfabetização. *In*: MORTATTI, Maria do Rosário. **Métodos de alfabetização no Brasil**: uma história concisa. São Paulo: Editora UNESP, 2019. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/fqrmr>. Acesso em: 25 set. 2024.

OLIVEIRA, Carla Marques Alvarenga de. O que se fala e se escreve nas aulas de Ciências? *In*: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (org.). **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

OSBORNE, Jonathan; PIMENTEL, Daniel; ALBERTS, Bruce; ALLCHIN, Douglas; BARZILAI, Sarit; BERGSTROM, Carl; COFFEY, Janet; DONOVAN, Brian; KIVINEN, Kari; KOZYREVA, Anastasia; WINEBURG, Sam. **Science Education in an Age of Misinformation**. Stanford University: Stanford, CA. Disponível em: <https://sciedandmisinfo.stanford.edu/> Acesso em: 25 set. 2024.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas. **Alfabetização científica nos anos iniciais**: necessidades formativas e aprendizagens profissionais da docência no contexto dos sistemas de avaliação em larga escala. 2014. 355 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2014. Disponível em: <https://www2.fc.unesp.br/BibliotecaVirtual/DetalhaDocumentoAction.do?idDocumento=653> Acesso em: 25 set. 2024.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas. A formação inicial do pedagogo para ensinar Ciências: possibilidades para além das críticas. **Educação (UFSM)**, vol. 50, n. 1, p. 1-30, 2025. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/84621> Acesso em: 25 set. 2024.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas; LOPES JÚNIOR, Jair. Indicadores de alfabetização científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de ciências nos anos iniciais. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 1, p. 208-238, 2015. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/66> Acesso em 25 set. 2024.

RUPPENTHAL, Raquel; COUTINHO, Cadidja; MARZARI, Mara Regina Bonini. Alfabetização e letramento científico: dimensões da educação científica. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. 1-18, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9302>. Acesso em: 25 set. 2024.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/QHLvwCg6RFVtKMJbwTZLYjD/>. Acesso em: 25 set. 2024.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.



Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/445>. Acesso em: 25 set. 2024.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Construindo a argumentação em sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/CyDQN97T7XBKkMtNfrXMwbC/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 25 set. 2024.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização científica na prática**: inovando a forma de ensinar física. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SAVIANI, Dermeval. Sobre a natureza e especificidade da Educação. In: \_\_\_\_\_. **Pedagogia Histórico-Crítica**: primeiras aproximações. Campinas: Autores Associados, 2013.

SEDANO, Luciana. Ciência e leitura: um encontro possível. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (org.). **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SILVA, Greice Ferreira da. Os atos de ler e de escrever: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Alfabetização**, [S.l.], n. 14, p. 77-88, 2021. Disponível em: <https://revistaabalf.com.br/index.html/index.php/rabalf/article/view/529>. Acesso em: 25 set. 2024.

SILVA, Tamiris de Almeida; SOUZA, Silvana Paulina de; FIREMAN, Elton Casado. Gêneros textuais no ensino de ciências: levantamento dos estudos publicados em revistas especializadas (2008-2018). **Ciência & Ideias**, [S.l.], v. 11, n. 2, 2020. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/1249>. Acesso em: 25 set. 2024.

SOARES, Magda. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 25, abr. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/89tX3SGw5G4dNWdHRkRxrZk/>. Acesso em: 25 set. 2024.

SUISSO, Carolina; GALIETA, Tatiana. Relações entre leitura, escrita e alfabetização/letramento científico: um levantamento bibliográfico em periódicos nacionais da área de ensino de ciências. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 21, n. 4, p. 991-1009, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/Mg5GqRtpqsDPVxHKbkwGmDm/>. Acesso em: 25 set. 2024.

TARDIF, Maurice. O trabalho docente, a pedagogia e o ensino: interações humanas, tecnologias e dilemas. In: TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O trabalho docente**: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

TAILLE, Yves de La; OLIVEIRA, Marta Kohl de; DANTAS, Heloysa. **Piaget, Vigotski, Wallon**: teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 2019.



VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A Formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução: Paulo Bezerra, 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia Regina. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação**, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 853-876, 2012. Disponível em: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/3470>. Acesso em: 25 set. 2024.

