

## LETRAMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO FUNDAMENTAL: CONCEPÇÕES E AÇÕES DOCENTES

### *SCIENTIFIC LITERACY IN ELEMENTARY SCHOOL: CONCEPTIONS AND TEACHING ACTIONS*

Roziane Marinho Ribeiro  0000-0003-4050-5997  
Programa Pós-Graduação em Educação  
Universidade Federal de Campina Grande  
rozimarinho12@gmail.com

Verônica de Sousa Fragoso  0000-0002-9174-0746  
Programa Pós-Graduação em Educação - Universidade Federal de Campina Grande  
Secretaria Estadual de Educação - PB  
veramarcianna@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8021701>

*Recebido em 13 de março de 2023*

*Aceito em 02 de maio de 2023*

**Resumo** Neste artigo, apresentamos reflexões sobre a atuação docente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no que tange à construção de uma prática de leitura e de compreensão de conhecimentos advindos da instância científica, à qual se pode denominar de letramento científico. Para isso, tomamos como base resultados de uma pesquisa que pretendia verificar que concepções de letramento científico e que ações didáticas foram demonstradas por professores desse nível de ensino, ao se referirem a esse fenômeno. Os dados, apresentados neste trabalho, forma gerados com a aplicação de um questionário a professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, de escolas públicas do estado da Paraíba e com a gravação de aulas, no ano de 2020. A análise está amparada na perspectiva socioantropológica e no Interacionismo Sociodiscursivo para compreensão de letramento científico (STREET, 2014; BRONCKART, 2008), assim como nas implicações para seu tratamento didático como objeto de ensino ou de formação (MOTTA-ROTH, 2012; KLEIMAN, 2006; SILVA, 2016; BORTONI-RICARDO, 2018; MAGALHÃES E CRISTOVÃO, 2018). Os resultados revelam a predominância de duas concepções de letramento científico, quais sejam, como aquisição/domínio de informações/conceitos científicos e como práticas de cientificidade, além de evidências de uma postura ou de um perfil que estaria em um movimento de construção de um agente de letramento científico.

**Palavras-chave:** Letramento científico. Ensino Fundamental. Agente de Letramento.

**Abstract** In this article, we present reflections about teaching performance in the Early Years of Elementary School, regarding the construction of a reading practice and knowledge understanding from the scientific field, which can be called scientific literacy. For this, we considered, as a basis, results of a research that intended to verify which conceptions of scientific literacy and what didactic actions were demonstrated by teachers of this level of education, when referring to this phenomenon. The data, presented in this work, were generated by the application of a questionnaire to teachers of the Early Years of Elementary School from public schools in the state of Paraíba, and with the recording of classes, in 2020. The analysis is supported by the socio anthropology perspective for understanding scientific literacy (STREET, 2014; BRONCKART, 2008), as well as the implications for its didactic treatment as an object of teaching or education (MOTTA-ROTH, 2012; KLEIMAN, 2006; SILVA, 2016; BORTONI-RICARDO, 2018; MAGALHÃES E CRISTOVÃO, 2018). The results reveal the predominance of two conceptions of scientific literacy, namely, as acquisition/mastery of information/scientific concepts and as practices of scientificity, in addition to evidence of a posture or profile that would be in a movement to build a scientific literacy agent.

**Keywords:** Scientific literacy. Elementary School. Literacy Agent.



## 1. Introdução

A discussão posta neste artigo explora concepções e ações didáticas de letramento científico apresentadas por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e, ao mesmo tempo, discute algumas evidências de como se constitui o perfil de atuação desses profissionais em sala de aula no contexto contemporâneo de ensino. Trata-se de um recorte e de uma releitura de dados, respostas de questionários e excertos de aulas virtuais, oriundos da pesquisa “Letramento científico no contexto de ensino remoto: uma análise de práticas docentes no Ensino Fundamental”, concluída em 2022, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação PPGEd/UFCG. Esta pesquisa também se articula ao Projeto, ainda em vigência, “Letramento científico e meios digitais na escola: uma pesquisa colaborativa com foco na formação docente”, desenvolvido por professores pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Linguagem e Ensino (PPGLE) e do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED), ambos vinculados à Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). O referido projeto intersetorial tem como principal objetivo investigar as práticas de ensino de textos científicos na escola e o uso dos meios digitais como recursos para o desenvolvimento do letramento científico.

A atividade remota de ensino, para além de ter se constituído numa estratégia de atendimento emergencial à Educação durante a pandemia da covid-19, pode ser compreendida, também, como uma possibilidade de ressignificação das práticas de ensino e de aprendizagem, possibilitando, inclusive, o desenvolvimento do letramento científico do aluno. Independentemente da modalidade de ensino, o letramento científico na Educação Básica constitui-se num grande desafio para o professor, tanto pela visão conteudista e fragmentada de ciência, ainda existente na escola, quanto pela formação acadêmica, cujas atividades, em geral, permanecem com muitas lacunas no que se refere ao domínio da linguagem científica e ao efetivo exercício de práticas de cientificidade. É nesse território de problematizações que surge o nosso interesse por essa temática, buscando responder, sobretudo, às seguintes indagações: que concepções de letramento científico professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental apresentam e como se mostra o perfil pedagógico de atuação desses docentes para sua constituição como agentes desse tipo de letramento? Este artigo apresenta uma resposta a essas indagações, entretanto, não pretende ser conclusivo nessa elucidação, mas fornecer algumas evidências, cujas análises problematizam e implementam discussões relevantes em torno da educação científica e do letramento científico na etapa escolar inicial do Ensino Fundamental.

Na primeira parte do texto, nos ocupamos em situar as bases teóricas que sustentam nossa análise e discussão. Afastando-nos de uma concepção autônoma de letramento, enfatizamos o letramento científico na perspectiva socioantropológica de Street (2010), situando a importância do acesso aos textos científicos, das práticas de cientificidade e da reflexão crítica em torno dos produtos da ciência, na sua relação com a vida cotidiana, em outras palavras, práticas de letramento científico como modos culturais de utilizar os textos científicos. Estabelecendo uma interlocução com o Interacionismo Sciodiscursivo – ISD (BRONCKART, 2008; MAGALHÃES; CRISTOVÃO, 2018), defendemos a ideia de letramento científico enquanto ação de linguagem que não se reduz ao domínio de habilidades linguísticas com os gêneros textuais do campo científico, para além disso, envolve os usos sociais e políticos que fazemos dos textos e produtos da ciência, sem que isso implique a crença da ciência como verdade absoluta.

Entendido dessa forma, precisamos formar professores que compreendam o letramento científico na perspectiva de interação com o mundo e que sejam capazes, portanto, de compreender e saber fazer uso crítico da ciência, atuando como agente de letramento (KLEIMAN, 2006a; KLEIMAN, 2006b; 2007). E nesse sentido, não nos referimos apenas aos professores de Ciências, como herança dos postulados positivistas, mas, a todos aqueles que mobilizam os conhecimentos científicos de forma crítica e reflexiva nas suas respectivas áreas de atuação. Ler uma bula de medicamento em sala de aula, por exemplo, pode ser uma boa oportunidade para professores do 5º ano do Ensino Fundamental ampliarem as práticas de leitura dos alunos, possibilitando a apropriação de novos termos científicos e, ao mesmo tempo, a compreensão das especificações técnicas e do papel social que esse gênero textual exerce sobre o cidadão consumidor, de maneira a induzir uma decisão sobre o uso ou não da medicação, a qual a bula se relaciona.

Isso diz respeito ao engajamento do aluno leitor, desde cedo, no debate acerca do papel da ciência na sociedade contemporânea, como também para o desenvolvimento de uma opinião quanto aos efeitos das inovações científico-tecnológicas, incluindo os eventuais riscos acarretados por seus usos. Envolve, portanto, o conhecimento dos conteúdos da ciência e a percepção de questões políticas e sociais: um letramento científico para a cidadania (MILLER, 1983 apud MOTA-ROTH, 2011).

Assim, na primeira parte do artigo, dialogamos com estes e outros autores, igualmente importantes, de forma a construir a base arquitetônica da análise posterior dos dados, que se desdobra na segunda parte do texto.

## **2. Educação científica e letramento científico: alguns pontos de reflexões**

Não são poucos, nem recentes, os estudos sobre educação científica e letramento científico na esfera ocidental, bem como no Brasil. Pesquisadores que atuam nas mais diferentes áreas, sobretudo na Educação, nas Ciências da Natureza e na Linguística Aplicada, influenciados pelas discussões da Filosofia da ciência e Estudos da linguagem vêm, cada vez mais, investindo esforços em pesquisas que tratam de questões relativas a esses dois macrotemas, considerando suas especificidades e interfaces (CHASSOT, 2003; SANTOS, 2007; ROJO, 2008; DEMO, 2010; MOTA-ROTH, 2011, SILVA, 2016 entre outros). Mais recentemente, trabalhos filiados ao Interacionismo Sociodiscursivo (ISD), como o de Magalhaes e Cristovão (2018), apresenta um importante panorama dos estudos no campo do Ensino de Ciências e da Linguística Aplicada em suas mais diversas abordagens e concepções de letramento científico. Nesse panorama, embora as autoras considerem um olhar breve sobre o tema, trazem importantes contribuições no sentido de mapear o que vem sendo tomado como objeto de estudo em torno do letramento científico. Além disso, não podemos deixar de observar a relevância do diálogo que se estabelece entre diferentes campos científicos, rompendo as barreiras disciplinares impostas pela abordagem positivista de ciência. Aliar-se a essa ideia de interdisciplinaridade na ciência é fugir de estereótipos que enrijecem o pensamento e o fazer científico, ainda predominantes nas práticas de estudos e pesquisas na universidade e na escola.

No início do século XX, no contexto da revolução científica, Bachelard (2005), filósofo da contemporaneidade, já questionava o dogmatismo científico, defendendo a era do novo espírito científico, momento em que a relatividade de Einstein deforma

conceitos primordiais que eram tidos como fixados para sempre. Para ele, a abstração do pensamento racional é fruto de um amadurecimento que liberta o espírito científico, tornando mais leve, dinâmico e passível à ressignificação. Trata-se de uma consciência individual do sujeito.

Na formação do espírito científico, o primeiro obstáculo é a experiência primeira, a experiência colocada antes e acima da crítica — crítica esta que é, necessariamente, elemento integrante do espírito científico. Já que a crítica não pôde intervir de modo explícito, a experiência primeira não constitui, de forma alguma, uma base segura. Vamos fornecer inúmeras provas da fragilidade dos conhecimentos primeiros, mas desejamos, desde já, mostrar nossa nítida oposição a essa filosofia fácil que se apoia no sensualismo mais ou menos declarado, mais ou menos romanceado, e que afirma receber suas lições diretamente do dado claro, nítido, seguro, constante, sempre ao alcance do espírito totalmente aberto (BACHELARD, 2005, p.2-9).

Dessa forma, a experiência primeira sobre o objeto de conhecimento, interpretada como senso comum, não pode ser tratada como permanente, pronta ou inquestionável. A engrenagem do conhecimento deve ser reconfigurada a cada novo obstáculo. Ao desenvolver o espírito científico, o sujeito professor absorve a consciência da incompletude do pesquisador e do objeto investigado, e como tal, ele se abre para contestações e/ou redefinições da sua prática e do conhecimento formulado. Pode-se dizer, então, a partir das proposições desse epistemólogo, que o espírito científico deve formar-se enquanto se reforma.

Mesmo considerando a evolução dos debates epistemológicos pós-modernos e as críticas à dicotomia ciência/senso comum estabelecida pela filosofia bachelardiana, atribuindo ao senso comum o papel de “obstáculo epistemológico”, esse construto não pode ser negado como fator importante da revolução científica que põe em discussão a relação da ciência com outras formas de conhecimento. Santos (2008) discute essa ruptura, ao mesmo tempo que reconhece o seu valor para a mudança de uma concepção de ciência em conexão com os processos sociais. A defesa desse autor de que o conhecimento científico é a forma oficialmente privilegiada e que a sua importância na sociedade é incontestável, contribui como ele mesmo afirma, “[...] para o aprofundamento do debate sobre a ciência enquanto forma de conhecimento e prática social” (SANTOS, 2008, p.17).

Por esse prisma, a educação científica assume importância fundamental na academia e na escola, na formação dos sujeitos que atuam em sociedade e, nesse sentido, a leitura, a produção, a oralidade de textos científicos e outras atividades/gêneros textuais do campo das práticas científicas que se realizam na escola precisam aglutinar problematizações, interpretações, explicações, diálogos argumentativos, reflexões críticas entre outras ações guiadas por critérios de cientificidade. Para além disso, ressaltamos uma educação científica pautada na dimensão social do conhecimento científico, que prevê, entre outras coisas, o reconhecimento da necessidade de pensar a ciência e seu ensino com relação a outras práticas sociais, o posicionamento frente a outros sistemas de conhecimento, o papel dos professores como promotores de inclusão social e dos materiais didáticos como reflexos e construtores da cultura científica (MARTINS, 2010).

O estudante, em princípio, desenvolve seu pensamento crítico a partir do acesso e das experiências com o conhecimento científico vivenciado de forma significativa em sala de aula, mas, a formação do professor não é a única peça dessa engrenagem. É preciso considerar outros fatores igualmente importantes para a efetiva implementação da educação científica nas escolas. Demo (2010, p.58-60), ao tratar de educação científica, propõe mudanças nas práticas escolares que incidem também em mudanças na formação de professores. Para ele, a educação científica só se estabelecerá a partir de mudanças nesses quatro eixos:

- (1) reconstruir outras estratégias de aprendizagem que não sejam instrucionais e reprodutivas;
- (2) refazer a proposta de formação docente;
- (3) transformar a “escola em laboratório de pesquisa e produção do conhecimento;
- (4) transformar os alunos em pesquisadores.

Uma educação científica pautada nessas condições e que priorize eventos e práticas de letramento é capaz de promover mudanças na formação e no agir docente. Sob o escopo da Linguística Aplicada, Silva (2016) corrobora com essa discussão, enfatizando, a partir dos estudos do letramento científico, que os entraves na formação científica inicial podem influenciar sobremaneira o modo de atuação docente. A escola é uma célula viva e coletiva que reage, interage e se faz nesse movimento de interlocução com a formação docente. Nessa perspectiva, esse autor critica dois aspectos que se interconectam na formação do professor:

- (i) a reprodução acrítica de conteúdos disciplinares e de práticas de ensino revela a ausência de reflexão ou pesquisa no/sobre o trabalho pedagógico pelo próprio professor. Muitas vezes, esse profissional não percebe a necessidade de mudança do próprio trabalho, ignorando uma das lições deixadas por Freire (1996, p. 22), ao firmar que “é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”; (ii) a desarticulação entre conteúdos disciplinares e fenômenos diários da vida, em aulas do ensino básico, reflete práticas pedagógicas semelhantes experienciadas pelos professores ainda na formação inicial nas licenciaturas, quando a teoria acadêmica se sobrepunha às demandas práticas do trabalho docente na escola de ensino básico (SILVA, 2016, p.13).

A partir desse posicionamento crítico, cabe a pergunta: estamos formando os professores para atuarem como agentes de letramento científico na escola? Se rompermos com a perspectiva instrucionista que ainda domina a formação inicial e entendermos a ciência enquanto instrumento de atuação social, estaremos num caminho promissor de resposta positiva a essa indagação. A “educação científica só poderia progredir mais visivelmente, se cuidássemos bem melhor da formação docente” (DEMO, 2010, p. 2). Envolto em práticas pedagógicas vazias e repetitivas, professores reproduzem o ciclo na engrenagem histórico-educativa de reproduções curriculares e práticas transmissivas/memorísticas presentes, em geral, na formação inicial. Romper esse ciclo na direção de uma formação para letramento científico se mostra uma tarefa difícil, complexa e demanda um caminho de construções e ressignificações para o

desenvolvimento autônomo e reflexivo, compreendendo as potencialidades desse letramento como forma de agir (BRONCKART, 2008; SCHÖN, 1983).

Nesse sentido, torna-se fundamental também uma compreensão de letramento científico que não se confunda com alfabetização científica, cujo sentido está vinculado à aquisição de conceitos e terminologias científicas e, portanto, à leitura e escrita de textos científicos. Ao ser traduzido como alfabetização científica o termo *scientific literacy*, induz à polêmica dualidade alfabetização/letramento tão discutida no âmbito dos estudos linguísticos. Longe de chegar a um consenso entre as áreas que se voltam para esse assunto, já é consensuado num grande aporte de estudos linguísticos a ideia de que, embora inter-relacionados, tratam-se de conceitos diferentes. Teixeira (2013) historia o surgimento e usos desses termos, apresentando reflexões importantes que se desdobram nas esferas acadêmica e escolar.

A base etnográfica de Street (2014) e a concepção de agir de linguagem de Bronckart (2008) nos oferecem argumentos para compreendermos o letramento científico como um agir sociodiscursivo em contexto de produção de atividades científicas e usos da ciência. O agir científico, portanto, não se reduz ao domínio de habilidades linguísticas com os gêneros textuais do campo científico, para além disso, envolve os usos sociais e políticos que fazemos dos conhecimentos e produtos da ciência, sem que isso implique na crença de verdades absolutas. Se na concepção do ISD “[...] tornar-se sujeito significa saber agir pela linguagem, visto que o desenvolvimento humano se dá pela apropriação das ações de linguagem e pela formação do pensamento consciente (MAGALHÃES; CRISTOVÃO, 2018), tornar-se letrado cientificamente também significa agir socialmente utilizando a linguagem e os construtos científicos nas mais diversas práticas situadas.

As contribuições de Kleiman (2006a; 2006b; 2007) que inaugura o conceito de agente de letramento também foram fundamentais para delinear a nossa compreensão sobre a atuação do professor como agente de letramento científico. Para além da definição do termo, essa autora tem um acervo importante de estudos que discutem sobre a formação de professores nessa perspectiva.

A formação de um professor para atuar como agente de letramento faz novas e diferentes exigências ao formador universitário: os saberes acadêmicos e a familiaridade com diversas práticas de letramento, inclusive as acadêmicas, são ainda importantes, mas essencial é a atitude de um professor, que, sabendo-se em contínuo processo de letramento, aventura-se a experimentar e, com isso, a continuar aprendendo com seus alunos, através de práticas letradas que motivam o grupo todo e atendem, ao mesmo tempo, a interesses e objetivos individuais e, assim, formam leitores, despertam curiosidades, dão segurança a escritores iniciantes. Para o professor agir assim um dia, em sua prática, precisamos hoje, em seu processo de formação, proporcionar modelos desse fazer (KLEIMAN, 2007, p.21).

A proposição conceitual dessa autora fortalece o nosso entendimento de que o professor como agente de letramento científico atua de forma interativa com a ciência, o que implica ser capaz de agir com autonomia e posicionar-se diante de produtos e em práticas científicas, num jogo de ativo de recepção, leitura crítica, resistência e possíveis transformações. Nesse sentido, ser um agente de letramento científico significa adotar as práticas científicas como princípio organizador do ensino, o que exige a mobilização

de diferentes eventos de letramento envolvendo gêneros textuais da esfera científica, bem como estratégias pedagógicas problematizadoras.

Dessa forma, espera-se que os sujeitos, neste caso professor e aluno, tornem-se agentes/atores nas ações de linguagem que demandam da esfera científica, o que implica a necessidade de uma escola que atue com a educação científica sob um viés crítico-reflexivo. Nesse sentido, vale considerar as contribuições de Mota-Roth (2011, p.10), que discute a educação científica e a importância do acesso aos textos científicos, destacando a formação para o letramento científico a partir de quatro dimensões:

- 1) o **conhecimento dos produtos da ciência e da tecnologia**, dos sistemas simbólicos que as expressam e constroem, dos seus procedimentos, produtores e usuários (DURANT, 2005), mas;
- 2) a **atitude diante da experiência material ou mental**, a abertura para mudança de opinião com base em novas evidências, a investigação sem preconceito, a elaboração de um conceito de relações de causa e consequência, o costume de basear julgamentos em fatos e a habilidade de distinguir entre teoria e fato (MILLER, 1983, p. 31);
- 3) a **compreensão e a produção de textos e discursos** que projetam opiniões sobre ciência e tecnologia, pautadas pelo entendimento das relações entre ciência e tecnologia e o mundo em que se vive (SANTOS, 2007);
- 4) a **capacidade de fazer escolhas políticas** que inevitavelmente advêm da consciência do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade (MILLER, 1983, p. 31) (MOTTA-ROTH, 2011, p.10, **grifo nosso**).

Essas dimensões contemplam o desenvolvimento do letramento científico a partir da relação da ciência com a tecnologia, reconhecendo a importância do acesso ao conhecimento, das práticas de cientificidade, do domínio linguístico dos textos/discursos e das atitudes éticas e políticas diante da ciência.

### **3. Concepções de letramento científico e o agir didático de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**

O perfil esperado para o professor como agente de letramento científico é o que concebe esse letramento como práticas científicas mediadas pela escrita e atua para interpretar/produzir e utilizar o conhecimento científico em práticas sociais, priorizando inserções pedagógicas que contribuam para a formação do aluno numa perspectiva crítico-reflexiva, tornando-o agente de seus processos de conhecimento na direção da cidadania. Esse perfil de professor rompe com esquemas transmissivos de aulas, cujo foco é o conteúdo, a apropriação/memorização de informações e conceitos. As indagações que guiaram nossa pesquisa tinham em vista verificar uma possível caracterização de professores do ponto de vista desse perfil. Por isso, os exemplos das respostas apresentadas por nossos colaboradores de pesquisa, os quais serão expostos a seguir, evidenciam dados que nos ajudarão a compreender o importante fenômeno da relação do letramento científico com a formação e atuação docente no nível de ensino, em discussão neste trabalho.

Os dados em análise referem-se à pesquisa mencionada na parte introdutória e foram gerados por meio de respostas a questionários e de excertos de aulas de professoras (pedagogas) do 5º ano do Ensino Fundamental, realizadas, durante o ano de 2020, em escolas públicas do Município de João Pessoa-PB. Das seis professoras participantes, apenas uma não tem curso de Pós-Graduação - *lato sensu*. As categorias de estudo foram previamente formuladas em função das características básicas desse perfil esperado e, por isso, constituíam o foco das questões dirigidas aos colaboradores da pesquisa. Assim, a discussão que se segue foca as concepções de letramento científico e os tipos de atividades e ações de exploração didática para o letramento científico. Vejamos, no exemplo 1, algumas dessas concepções reveladas no dizer de algumas professoras.

#### **Exemplo 1**

Você já leu sobre Letramento Científico? Explique o que entende sobre isso.

Professora X5: A **capacidade de investigação e inferências** sobre temas que podem ser explicados pela ciência.

Professora X4: **Conhecimentos adquiridos por métodos empíricos** pautados na ciência como um todo.

Professora X6: Promover a criação de uma **cultura científica**, onde os **estudantes entendem os conceitos** através de procedimentos de ensino e atividade práticas.

Percebemos, nas respostas do exemplo 1, uma preocupação das professoras em relacionar o letramento científico a aspectos de cientificidade, apresentando uma linguagem no domínio do explicar científico. A professora X5 ressalta na sua explicação capacidades investigativas inferenciais envolvidas no letramento científico, atribuindo à ciência possibilidades de explicação de temas/fenômenos. Embora essa professora não faça menção ao letramento científico como práticas científicas mediadas pela linguagem escrita, a sua compreensão está pautada no discurso explicativo da ciência e de que o acesso a ela se dá por práticas de investigação e construção de inferências. A professora X4 também estabelece uma associação do letramento científico com o processo de pesquisa, mesmo que o enfoque esteja no domínio de conteúdos produzidos pela Ciência, priorizando a aquisição de conhecimentos. Já a professora X6, embora relacione letramento científico à promoção de uma cultura científica, situando o ensino e as atividades práticas, apresenta, em sua fala, evidências de compreensão do letramento científico como aquisição/domínio de conceitos científicos. Este entendimento se aproxima mais de uma concepção de alfabetização científica, embora não possamos descartar a importância da alfabetização científica no processo de aquisição de conhecimentos, que envolve a leitura e escrita de textos de natureza científica.

A segunda concepção, evidenciada no exemplo 1 e representada pelas professoras X5 e X4, aproxima letramento científico às práticas de investigação e inserção social. As referidas professoras fazem menção às práticas investigativas como espaços de comprovação e discussão de fatos (fenômenos), destacando procedimentos experimentais como possibilidades investigativas dos conteúdos. Há um reconhecimento, mesmo que superficial, de que os conteúdos escolares podem ser tomados como objeto de investigação, e isso não se faz sem que haja a mobilização de um agir docente guiado por critérios de cientificidade e mediado pela escrita.

Assim, temos evidências de duas concepções: uma que restringe letramento científico à apropriação de conceitos e está subordinada à concepção de ciência instrumental, e outra que relaciona letramento científico com prática de compreensão e de uso do conhecimento científico, sinalizando, desse modo, que, talvez, o professor esteja a meio caminho de construção de uma compreensão de letramento científico numa perspectiva crítica e não apenas como reprodução escolarizada do conhecimento. Nessa perspectiva, que se alia à perspectiva de letramento ideológico, o professor compreende o papel da ciência enquanto possibilidade de inserção social (MOTTA-ROTH, 2011), onde os sujeitos constroem e refletem suas percepções sobre o conhecimento produzido e os valores científicos, atribuindo sentido aos usos que fazemos no cotidiano.

Quanto à segunda categoria de análise, o foco é a relação entre atividades/agir didático e a formação para o letramento científico. Quando inquirimos as professoras, nossa intenção era observar o entendimento delas em relação às atividades escolares na perspectiva da educação científica, uma vez que ao fazer a relação do saber científico com o conteúdo a ser explorado, seria necessário refletir sobre a própria prática. O exemplo seguinte parece apontar que as professoras participantes compreendem ser essa relação inquestionável ou absoluta. No entanto, essa relação só seria mais bem evidenciada por meio das razões que a justificam. Por isso, os dados que seguem apresentam as razões que, na perspectiva delas, motivavam (ou não) a exploração dessa relação na prática de ensino. Consideremos o exemplo 2:

#### **Exemplo 2**

Cite um exemplo de atividade desenvolvida por você que favorece o desenvolvimento do Letramento Científico.

Professora X5: **Compreender o processo** de urbanização no Brasil e suas implicações na sociedade.

Professora X6: Utilização de aplicativos para identificar **nomes científicos** de plantas e suas classificações.

As respostas das professoras X5 e X6, no exemplo 2, nos chamam a atenção para os seguintes aspectos: X5, embora não tenha exemplificado uma atividade, observa o processo de urbanização e a sociedade sob uma ótica de relação causal, que é um critério de cientificidade, sugerindo uma atividade de análise e compreensão desse processo, o que demandaria um trabalho de estudo e análise de textos científicos. Essa resposta se coaduna à concepção de letramento científico apresentada por essa professora no exemplo 1, evidenciando, mesmo que de forma subentendida, as atividades de pesquisa potencializam o desenvolvimento do letramento científico.

A professora X6 reafirma, no exemplo 2, a concepção de letramento científico apresentada no exemplo 1, ao citar o uso de aplicativos para identificação e classificação de plantas, como atividade que desenvolve o letramento científico. Esse tipo de atividade se orienta apenas pelo viés da alfabetização científica, priorizando o exercício de classificação e memorização de termos e, portanto, reforçando uma abordagem de ensino reprodutivista que não foca nas práticas de letramento.

Também foi questionado às professoras sobre o envolvimento frequente ou esporádico com algumas práticas, entendendo serem estas, também, instrumentos propulsores para o desenvolvimento do letramento científico dos alunos. O exemplo 3 mapeia a frequência com algumas dessas práticas científicas são consideradas pelas professoras no cotidiano das aulas.

### **Exemplo 3**

**Análise e construção de conceitos científicos** – frequente (2) esporádica (4)

**Atividade investigativa** – frequente (4) esporádica (2)

**Análise e produção/divulgação de gêneros da esfera científica** – frequente (2) esporádica (4)

**Realização de experimentos** – frequente (2) esporádica (4) frequente

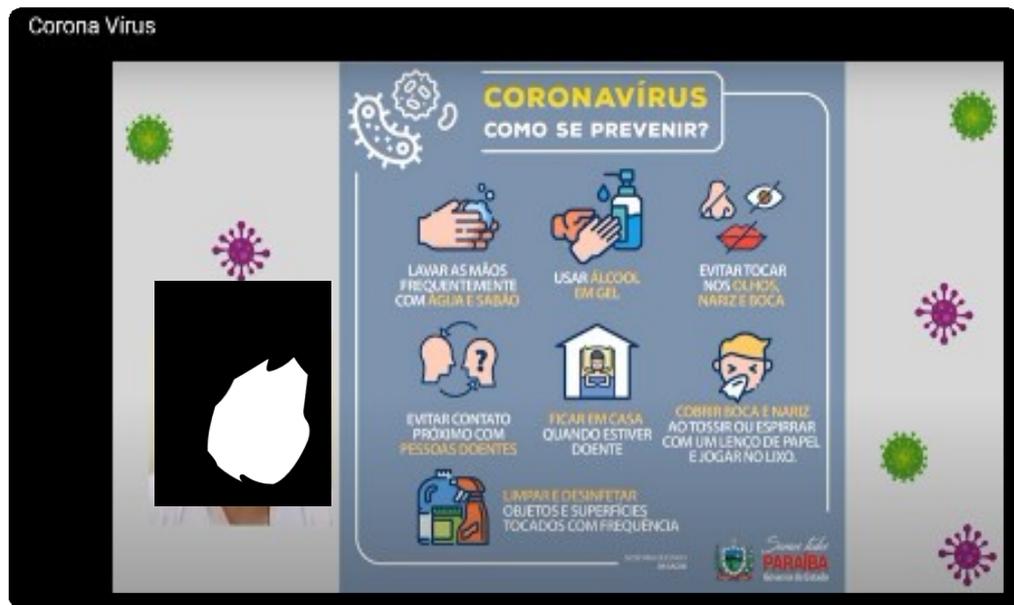
O primeiro aspecto a observar a partir desse quadro é que, embora nos exemplos 1 e 2, as professoras tenham, de alguma forma, relacionado letramento científico ao conhecimento científico, práticas como análise e construção de conceitos científicos, análise e produção de gêneros da esfera científica e realização de experimentos são reveladas como esporádicas pela maioria das professoras, apenas a atividade investigativa aparece como prática frequente. Esse exemplo nos induz a pensar sobre como esse fazer investigativo se sustenta em sala de aula sem que as demais práticas elencadas estejam a ele associadas, porque mesmo que a compreensão de atividade investigativa esteja relacionada à atividade de estudo ou coleta de informações, investigar/pesquisar vai exigir, no mínimo, o trabalho de leitura e análise de textos. Essa aparente contradição, embora incipiente para conclusões mais aprofundadas, parece revelar a ausência e/ou fragilidades de compreensão das práticas de letramento científico, acentuando uma perspectiva de agir que vai na contramão da educação científica como instrumento para o desenvolvimento do letramento científico e, portanto, do aluno enquanto ator social.

Todavia, temos nos dados coletados, evidências paralelas de um movimento docente que atua na construção de uma postura ou perfil de um agente de letramento científico, conforme o exemplo 4, a seguir, que demonstra a fala de abertura uma aula virtual ministrada pela professora X3, cujo foco era a exploração de um cartaz, publicado pela Secretaria do Estado da Paraíba, com informações sobre a prevenção do vírus da covid-19.

### **Exemplo 4**

Olá turminha, Bom dia! Hoje segunda-feira, dia 1º de março. Começamos um novo mês e vamos começar os nossos estudos conversando um pouquinho sobre o coronavírus, que é a razão de você estar aí do outro lado da telinha. Mas o que é o coronavírus e o covid-19? Esse vírus vai provocar uma doença de nome covid-19 e ele vai receber esse nome por conta do seu formato lembrar uma coroa. Se vocês olharem para essa imagenzinha verde, vocês vão perceber que ele é cheio de pontinhas verdes. É mais ou menos assim o formato desse vírus, tá??!

Fig. 1 – Imagem de cartaz explorado em aula virtual.



Fonte: as autoras

O exemplo 4 apresenta um excerto de aula, em que a professora movimenta ações didáticas que aproximam conhecimento científico e realidade empírica. Ao explorar a doença que invadiu o cotidiano dos estudantes durante a pandemia da covid-19, mesmo sem, talvez, perceber a natureza científica do conteúdo, a professora X3 reproduz informações divulgadas pela área da Saúde, ratificando a importância da popularização do discurso científico (MOTTA-ROTH, 2011). Dessa forma, a professora abre, no início da aula, um espaço de discussão que aproxima a ciência da realidade vivida, problematizando e conduzindo reflexões sobre os motivos que levaram os alunos a estarem assistindo aulas de forma remota.

A moldura de ação da professora X3 revela uma tentativa de construir conhecimentos com as crianças acerca da transmissão e prevenção do vírus da covid-19. Embora o agir didático de X3 se caracterize por sequências enunciativas predominantemente informativas, reproduzindo as informações técnicas contidas no cartaz, percebe-se um esforço dela ao aproximar o conteúdo científico e facilitar a compreensão dos alunos e, portanto, a presença de uma intencionalidade científica. A ação da professora sugere um caminho de construção de conhecimento, por meio de comparações e de associações, fazendo despertar um movimento de explicação, tipicamente analítico, que se evidencia nas estruturas causais ou explicativas (*X é assim por isso*). A intencionalidade pedagógica da professora parece ser a de conduzir para uma consciência científica. Aqui cabe citar Gonçalves e Coutinho (2018) como uma importante contribuição para pensar repensarmos a formação docente e as práticas escolares, implementando esforços no estudo dos aspectos linguístico-discursivos que caracterizam os textos de divulgação científica, afinal de contas o acesso dos alunos do Ensino Fundamental à linguagem científica se dá, prioritariamente, por meio de textos que se tornam visíveis na esfera escolar pelo livro didático, pelo jornalismo científico (notícias e reportagens) ou pelas campanhas publicitárias, quando estas envolvem assuntos de interesse e educativos da população, sobretudo quando envolvem assuntos de saúde ou sobrevivência ambiental.

Por fim, é preciso ressaltar que o movimento da professora em relacionar um importante conteúdo (Ciência e Saúde) com ideias contidas no cartaz, a professora X3 constrói uma situação de explicação sobre um fenômeno: a doença da pandemia. Com isso, é possível abrir um caminho para reflexões, indagações e outras ações que explorem cientificamente as informações veiculadas pela divulgação científica, tendo como suporte o cartaz. Desse modo, a professora traz elementos de uma prática de cientificidade, o que pode caracterizar, de forma geral, seu agir como aproximado de um agente dessa natureza, quando toma como ponto de partida a divulgação e, portanto, a necessidade de compreensão dos conhecimentos que estão subjacentes, como as causas da pandemia ou as consequências do contato humano com agentes infectantes, entre outros.

Como recorte de práticas escolares, os dados apresentados, neste trabalho, e analisados em função de uma tentativa de prescrutar sobre o fenômeno do letramento científico e da atuação docente para sua realização, colocam-nos diante de resultados que revelam a predominância de duas concepções de letramento científico, quais sejam, como aquisição/domínio de informações/conceitos científicos e como práticas de cientificidade, além de evidências de uma postura ou de um perfil que estaria em um movimento de construção de um agente de letramento científico, em parceria com os estudantes em fase de aprendizagem escolar. É importante ressaltar que essa construção aponta evidências de que há professores e professoras empenhados em mobilizar conhecimentos dos produtos de ciência e de tecnologias, para agir de modo investigativo, de forma reflexiva.

### **Considerações finais**

Tendo em vista um fechamento deste trabalho, podemos ressaltar duas importantes constatações sobre a atuação docente na relação com a prática científica e o letramento científico na condução de ensino dos objetos escolares.

A primeira é de natureza formativa e diz respeito a como a docência não pode prescindir de uma formação que valorize o fazer científico, assim como a sua materialização em gêneros específicos, como um eixo de conhecimento intrínseco ao fazer pedagógico e didático. Com isso, estamos dizendo que os resultados apresentados apontam para a necessidade de uma formação docente, que se proponha por meio de uma educação científica crítica, a priorizar os conhecimentos científicos por meio da inserção do sujeito em formação em práticas de investigação científica, em vez do domínio do consumo de teorias pela memorização de conceitos e de terminologias. As concepções de letramento científico apresentadas pelas professoras participantes reafirmam um déficit epistêmico e a necessidade de mais investimentos na formação inicial e continuada, de forma a contribuir para que o professor se perceba como um agente de letramento científico, capaz de mobilizar propostas pedagógicas que aproximem a ciência aos alunos, num movimento de apropriação da linguagem científica, de análise e de usos significativos dos conhecimentos no cotidiano.

A segunda, relacionada à primeira, é de natureza pedagógica e didática e diz respeito a como a escola, no Ensino Fundamental, ainda se limita à atividades transmissivas dos conteúdos, com ênfase nas definições e classificações científicas, quando a sociedade requer para seu pleno desenvolvimento, sujeitos que saibam agir de forma crítica e indagativa sobre os conhecimentos considerados válidos e reconhecidamente adequados para a solução ou o enfrentamento dos mais diversos

problemas humanos e sociais. Os resultados de análise do perfil de atuação docente, apresentados neste trabalho, demonstram um caminho, em construção, de um agir didático com características de cientificidade, mesmo considerando concepções e práticas de cientificidade pautadas muito na ideia de alfabetização científica, na metalinguagem, do que em práticas de letramento científico.

## Referências

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução de Esteia dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

BRONCKART, Jean- Paul. **O agir nos discursos**: das concepções teóricas às concepções dos trabalhadores. Tradução de Ana Raquel Machado e M. de Lourdes M. Matêncio. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2008.

DEMO, Pedro. **Educação e alfabetização científica**. Campinas: Papyrus, 2010

CHASSOT, Ático. **Educação conSciência**. Santa Cruz do Sul, RS: EDUNISC, 2003.

GONÇALVES, Matilde; COUTINHO, Maria Antonia et al. Trabalhar com textos de divulgação da ciência na disciplina de Português. **Literacia científica na escola**, n.90, Lisboa-PT, 2018.

KLEIMAN, Angela B. Processos identitários na formação profissional: o professor como agente de letramento. In: CORRÊA, Manoel & BOCH, F. (Orgs.). **Ensino de Língua**: representação e letramento. Campinas,SP: Mercado de Letras, 2006a.

KLEIMAN, Angela B. Professores e agentes de letramento: identidade e posicionamento social. **Filologia E Linguística Portuguesa**, 2006b. Disponível em <<https://www.revistas.usp.br/flp/article/view/59763>>. Acesso em: jun.2023.

KLEIMAN, Angela B. Letramento e suas implicações para o ensino de língua materna. **Signo**. Santa Cruz do Sul,RS, v. 32, n 53, p. 1-25, dez, 2007.

MARTINS, Isabel. Letramento científico: um diálogo entre Educação em Ciências e estudos de discurso. In: MARINHO, M. CARVALHO, G. T. (Orgs.). **Cultura escrita e letramento**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2010.

MILLER, Jonh D. Scientific literacy: a conceptual and empirical review. *Daedalus*, v. 2, n. 112, p. 29-48, 1983. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844760/mod\\_resource/content/1/MILLER\\_A\\_conceptual\\_overview\\_review.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844760/mod_resource/content/1/MILLER_A_conceptual_overview_review.pdf) Acesso em: maio 2016.

STREET, Brian. **Letramentos sociais**: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação. (Trad. Marcos Bagno). São Paulo: Parábola, 2014.

MAGALHÃES, Tânia Guedes; CRISTOVÃO, Vera Lucia L. Letramento científico, gêneros textuais e ensino de línguas: uma contribuição do interacionismo sociodiscursivo. **Raído**. Dourados, MS, v. 12, n.30, jul/dez, 2018.

MOTTA-ROTH, Désirée. Letramento científico: sentidos e valores. **Notas de Pesquisa**, Santa Maria, RS, v.1, n.0, p. 12-25, 2011.

ROJO, Roxane. O letramento escolar e os textos da divulgação científica: a apropriação dos gêneros de discursos na escola. **Linguagem em (Dis)curso**. v. 8, n 3, p.581-612, set/ dez., 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ld/v8n3/09> pdf Acesso em: abril. 2023.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36 set./dez. 2007. Disponível em <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/C58ZMt5JwnNGr5dMkrDDPTN/?format=pdf> Acesso em: abril. 2023.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SCHÖN, Donald. **The reflective practitioner: how professional think in action**. New York: Basic Books, 1983.

SILVA, Wagner R. Letramento científico na formação inicial do professor. **Revista Práticas de Linguagem**, v.6 especial - Escrita discente, 2016.

SILVA, Wagner R. Educação científica como estratégia pedagógica para formação de professoras. **VEREDAS** – Revista de Estudos Linguísticos, n. 23, volume 2, 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/probo/Downloads/29504-Texto%20do%20artigo-116603-1-10-20200128.pdf> Acesso em: março. 2023.

TEIXEIRA, Francimar M. Reflexões sobre o que é alfabetização científica. **Ciência e Educação**. Bauru,SP, v. 19, n. 4, p. 795-809, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1059-1> pdf Acesso em: maio. 2023.