

**A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL: OLHARES E REFLEXÕES SOBRE O LETRAMENTO  
CIENTÍFICO**

Débora Juliana da Silva<sup>1</sup>, Suelen Bomfim Nobre<sup>2</sup>

**RESUMO**

A legislação nacional e a literatura especializada nos apresentam o Letramento Científico (LC) como um relevante movimento da educação científica contemporânea. Nessa vertente, este trabalho tem como objetivo analisar como se desenvolve o processo de LC dos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir dos projetos de Iniciação Científica, e avaliar as concepções de cinco professoras, atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O método adotado foi o qualitativo-exploratório, e a coleta de dados se consolidou através da busca por referenciais teóricos e a realização de um questionário semiestruturado. Os dados foram avaliados a partir da Análise de Conteúdo, segundo Bardin (2010). Foi possível constatar que o LC vem sendo desenvolvido nos anos iniciais do Ensino Fundamental, centrado exclusivamente nos projetos de Iniciação Científica, oriundos de temas ofertados pelos professores. Concluiu-se ainda, que as educadoras não expressam clareza na compreensão da amplitude dos termos que envolvem a pesquisa científica, em especial acerca do LC. Conjectura-se que este resultado possa estar ligado a superficialidade deste tema nos documentos curriculares nacionais e regionais, ou ainda, à pluralidade de abordagens conceituais exploradas na literatura especializada, na qual diferentes teóricos aplicam nomenclaturas distintas para classificar os processos que permeiam a educação científica, podendo ocasionar interpretações equivocadas dos docentes.

**Palavras-chave:** Educação científica, Ensino Fundamental, Formação Docente, Letramento Científico.

**SCIENTIFIC EDUCATION IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY  
EDUCATION: LOOKS AND REFLECTIONS ON SCIENTIFIC LITERACY**

**ABSTRACT**

---

<sup>1</sup> Graduada em Pedagogia, Universidade Feevale - RS, Brasil.

<sup>2</sup> Doutora em Ensino de Ciências e Matemática, Professora da Universidade Feevale - RS, Brasil. E-mail: [nobre.suelen@gmail.com](mailto:nobre.suelen@gmail.com)

National legislation and specialized literature present Scientific Literacy (LC) as a relevant movement in contemporary scientific education. In this regard, this work aims to analyze whether the LC process of students in the years started in elementary school, based on scientific initiation projects, and to evaluate the conceptions of five teachers, active in the early years of elementary school. The adopted method was the qualitative-exploratory, and the data collection was consolidated through the search for theoretical references and the realization of a semi-structured questionnaire. The data were obtained from the content analysis, according to Bardin (2010). It was possible to verify that the LC has been developed in the early years of elementary school, focused exclusively on scientific initiation projects, originating from themes offered by teachers. It was also concluded that the educators do not express clarity in understanding the breadth of terms that involve scientific research, especially about LC. It is conjectured that this result may be linked to the superficiality of this theme in national and regional curricular documents, or to the plurality of conceptual approaches explored in specialized literature, in which different theorists apply different nomenclatures to classify the processes that permeate scientific education, which can lead to misinterpretations by teachers.

**Keywords:** Science education, Elementary School, Teacher Training, Scientific Literacy.

## INTRODUÇÃO

A educação científica tem ganhado notoriedade no âmbito escolar, ocorrendo de modo crescente em todos os níveis da educação nacional e as Feiras de Iniciação Científica têm intensificado esse movimento. Segundo Lippert (2019), percebe-se que as escolas da região do Vale do Rio dos Sinos estão incorporando no seu ensino, projetos de iniciação científica e dando destaque para as Feiras e Mostras Científicas Municipais. Em contraponto, Alves (2019) menciona que esta metodologia não é algo novo no âmbito educacional, porém, com o passar dos anos, vem conquistando mais adeptos e sendo constituída de forma mais sólida. Destaca-se que essa vertente epistemológica/pedagógica é respaldada pelas diretrizes curriculares, em especial pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) da área de Ciências da Natureza.

Esse cenário pode estar atrelado à ampla divulgação do autor Pedro Demo nas fontes midiáticas, em especial, na promoção da metodologia do Educar pela Pesquisa como estratégia potencializadora no desenvolvimento de projetos de iniciação científica na educação básica (DEMO, 2011). Contudo, ressalta-se que a educação científica também é endossada no documento referência nacional para elaboração

e/ou adequação de currículos e propostas pedagógicas; a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018). Neste documento supracitado o Letramento Científico apresenta-se como objetivo a ser desenvolvido no processo educativo, na área de Ciências da Natureza. Esta área tem como prioridade o desenvolvimento do letramento científico, ou seja, a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico) numa perspectiva sistêmica, e também transformá-lo. “Em outras palavras, aprender ciência não é a finalidade última do letramento, mas sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania” (BRASIL, 2018, p. 321).

A legislação nacional e a literatura especializada nos apresentam o LC como uma prática de educação transformadora, que promove a adoção de valores e atuações que contribuem para a transformação de uma sociedade mais justa e mais humana, focada ainda, na preservação ambiental e na sustentabilidade. Entende-se que o LC permeia a capacidade do aluno em compreender e interpretar o mundo natural, social e tecnológico.

Os aportes teóricos contemporâneos também destacam que aprender ciência não é a única finalidade do letramento científico, pois a promoção da capacidade de atuação do sujeito no e sobre o mundo, também permite a construção de um olhar conexo à formação científico-cultural dos alunos, à formação humana centrada na discussão de valores e ainda, a compreensão e a expressão de sua opinião acerca dos assuntos que envolvem a Ciência, área importante para o exercício pleno da cidadania.

Cabe mencionar que o Letramento Científico é um termo traduzido da língua inglesa, e tem como base, concepções voltadas à visão de mundo e ao seu entendimento de forma científica, visando as práticas sociais (BRASIL, 2018). Soares (2014); e Mamede e Zimmermann (2005), são autores que utilizam esta nomenclatura em seus estudos. No entanto, existem outras denominações sob este olhar, que surgiram ao longo dos anos do século XX, como o termo Alfabetização Científica, que tem base desde 1975 e é definido por Chassot (2016) como um

método/linguagem de ensino utilizada pela ciência para descrever os fenômenos que acontecem no mundo. “[...] Um conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura de mundo onde vivem [...]” (CHASSOT, 2016, p. 70). Também Shen (1975); Lorenzetti e Delizoicov (2001); Sasseron e Carvalho (2011); e Chassot (2016) são autores que utilizam este termo em seus estudos e que fazem suporte teórico a esta pesquisa.

A metodologia escolhida para este estudo foi a qualitativa, de cunho exploratório. O referencial teórico está estruturado a partir do embasamento nos parâmetros e documentos nacionais, acrescentando-se a presença de alguns teóricos, sendo os principais: Lorenzetti e Delizoicov (2001); Santos (2007); Geraldo (2009); Demo (2011); Sasseron e Carvalho (2011); e Chassot (2016).

O presente artigo pretende retratar dados sobre os projetos de iniciação científica na óptica docente: concepções e caminhos trilhados; o letramento e a alfabetização científica na óptica das professoras dos anos iniciais do ensino fundamental de Morro Reuter - RS; a educação científica e o papel da gestão educacional na promoção de ações em prol do letramento científico.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa que se apresenta foi realizada por meio de abordagem qualitativa, tendo como finalidade obter resultados para responder ao seu problema inicial, ou seja, compreender como acontece o processo de Letramento Científico dos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental, a partir do projeto de iniciação científica de uma escola pública do município de Morro Reuter.

A escola municipal na qual realizou-se a pesquisa, foi selecionada pois já possui uma consistente trajetória, no que tange a promoção de projetos científicos no contexto escolar. Esta organização didático-pedagógica vinculada à pesquisa científica está sendo desenvolvida pelos professores de todas as etapas do ensino fundamental, anualmente, desde o ano de 2016.

A escola em questão, localiza-se no município de Morro Reuter e atende, aproximadamente, 166 crianças, divididas em Ensino Fundamental I (1º ano ao 5º

ano), no turno da manhã, e Ensino Fundamental II (6º ano ao 9º ano), no turno da tarde.

Os sujeitos participantes do estudo são cinco professoras concursadas, atuando nas turmas de 1º ao 5º anos do ensino fundamental.

As docentes terão, no decorrer deste artigo, a sua identidade preservada, e para tanto, optou-se por explorar neste estudo, as siglas P1, P2, P3, P4 e P5. Os sujeitos da pesquisa possuem mais de vinte anos de atuação/práticas no âmbito escolar, bem como a formação em Magistério e todas são Licenciadas em Pedagogia, exceto a P5, que possui graduação em Letras. P3 e P4 são pós-graduadas, respectivamente, em Psicopedagogia e Orientação Educacional. Destaca-se que a maioria dos sujeitos, exceto a P5, concluiu a graduação há mais de quinze anos, o que denota uma formação acadêmica que perpassou os anos finais da década de 1990 e os anos 2000.

A coleta de dados consolidou-se através de duas etapas: a busca por referenciais teóricos; e a realização de um questionário semiestruturado, adaptado das publicações de Alves (2019) e Lippert (2019). O questionário semiestruturado foi enviado a partir do *Google* Formulários.

A avaliação dos dados desta pesquisa consolidou-se a partir da Análise de Conteúdo, contemplando três etapas, as quais seguiram as orientações de Bardin (2010, p. 121), que são: “1) pré-análise; 2) a exploração do material; 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação”.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Inicialmente as docentes foram indagadas sobre o entendimento que fazem a respeito o que consiste um projeto de pesquisa científico e em qual tipo de concepção esta metodologia se embasa/respalda. Os resultados provenientes desta questão foram avaliados e categorizados (quadro 1) sob a óptica da análise de conteúdo, seguindo os escritos de Bardin (2010).

**Quadro 1:** Como podemos definir um projeto de pesquisa?

Categorias Primárias	Categorias Secundárias	Professoras
Ação coletiva exploratória em busca da resolução de determinado problema por intermédio da pesquisa.	É um projeto que visa a pesquisa de um determinado problema. É um documento construído por todos com muitas ideias a serem investigadas através de exploração e busca de respostas.	P1
	Ação pedagógica que consiste na escolha de um tema, juntamente com seus alunos. Após você estudar meses em cima desse assunto, realizar muita pesquisa, para depois apresentar.	P2
Prática de aprendizagem para inovação e transformação social.	Prática de aprendizagem, inovação e transformação social, pois há um envolvimento conjunto de sala de aula, escola, família e comunidade.	P3
Estratégia de ensino ancorada nas metodologias ativas de aprendizagem (MAA).	Trata-se de um trabalho intermediário que antecede a pesquisa e está embasado nas metodologias ativas.	P4
Ação pesquisatória, individual ou coletiva com organização teórica e metodológica.	Projeto de pesquisa que se desenvolve a partir de interesse pessoal ou do grupo. Deve ter um orientador e ser bem fundamentado teoricamente e organizado.	P5

Fonte: A autora (2020).

Conforme pode ser visto no quadro 1, as professoras P1 e P2 acreditam que os projetos de pesquisa se constituem através de uma ação coletiva, na qual busca-se a resolução de um determinado problema por meio da pesquisa de cunho exploratório. Percebe-se que esta afirmação está voltada ao processo de construção de uma pesquisa científica, e esta concepção apresentada pelas profissionais P1 e P2, está alinhada com as ideias expressas por Geraldo (2009, p. 36), que revela que o projeto de pesquisa é constituído por um conjunto de elementos específicos “[...] fatos, fenômenos, conceitos, modelos, hipóteses, leis, teorias, procedimentos e métodos [...]”.

A P5 também apresenta esta mesma linha de raciocínio, compreendendo os projetos de pesquisa como uma ação pesquisatória, individual ou coletiva, com uma organização teórica e metodológica. Esta concepção se entrelaça aos estudos de Demo (2011, p. 26), que acredita que a organização teórica se inicia na procura por material, gerando um início instigador, fazendo com que o aluno ou o grupo possam habituar-se e ter iniciativa de procura “[...] por livros, textos, fontes, dados,

informações [...]”, descaracterizando o conjunto de coisas prontas. Partindo desta mesma concepção, Galiazzi, Moraes e Ramos (2003, p. 6), acrescentam:

O expediente mais estratégico nessa proposta está na qualidade construtiva do professor que busca proporcionar o questionamento crítico e criativo, procura desenvolver nos alunos a capacidade de comunicar por meio da construção de argumentos e contra-argumentos cada vez mais elaborados.

No estudo de Alves (2019), no qual a autora aborda com suas entrevistadas a mesma questão, voltada ao entendimento dos projetos de pesquisa científicos, houve unanimidade sobre o protagonismo do aluno e o despertar do seu interesse sob a ótica da pesquisa científica. A autora ainda nos descreve que os entrevistados não se prolongaram nas respostas, gerando certa superficialidade com relação ao tema abordado em sua pesquisa. Percebe-se certa semelhança no posicionamento dos educadores, no entanto, nenhuma delas citou o questionamento reconstrutivo, que, segundo Demo (2011) é o “cerne de processo de pesquisa”.

A professora P3 nos descreve os projetos de iniciação científica como um trabalho inovador interligado às práticas sociais. Constatou-se que a P3 apresenta uma compreensão voltada ao bem comum da sociedade, propondo a interação escola/comunidade. Geraldo (2009, p. 36) corrobora esta percepção e aponta que a pesquisa científica pode ser explorada como referência para o desenvolvimento social e para a construção de um projeto de vida e a “[...] construção consciente do processo de evolução cultural que os homens vivenciam socialmente [...], considerando as finalidades sociais e individuais do homem definidas coletivamente [...]”.

Observou-se que a participante P4 faz referência às metodologias ativas como uma prática que antecede os projetos de pesquisa científica. Conforme Moran e Bacich (2018, p. 3) “[...] as metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor; [...]”. Pode-se afirmar que a prática das metodologias ativas configura o papel da pesquisa,

no qual se aborda a emancipação do aluno, colocando o professor como seu parceiro de trabalho (DEMO, 2011).

Constata-se ainda que as participantes da pesquisa mencionaram que a escola oferece uma formação inicial e/ou continuada sobre metodologia(s) científica (s) para os professores (P5), todos os anos (P3). Nesta perspectiva, Galiazzi e Moraes (2002) acreditam que a formação docente com apoio nas conjeturas teóricas do Educar pela Pesquisa tem o escopo: atingir a qualidade e o uso da pesquisa no cotidiano em sala de aula; oferecendo ao docente base para seu planejamento, descaracterizando a aula como cópia, e assim, tornando a sala de aula um ambiente de conhecimento, rico em novas aprendizagens.

Dando continuidade, a pesquisadora questionou os sujeitos sobre o que configura uma pesquisa como científica. O quadro abaixo apresenta a perspectiva dos próprios professores.

**Quadro 2:** Caracterização da ação investigativa

Categorias primárias	Categorias secundárias	Professoras
Ação pesquisatória baseada na resolução de problemas.	É a determinação dos objetivos que se pretende alcançar com a pesquisa.	P1
	Realiza-se um projeto, segue-se todos os passos, pesquisa-se, estuda-se muito e depois apresenta-se os resultados de acordo com os objetivos propostos.	P2
Busca do aluno por informações científicas, as quais podem contribuir para uma sociedade cada vez melhor.	É quando o estudante busca informações científicas sobre algo que queira se especializar, descobrir ou inventar.	P3
	O professor, nesse caso, seria um orientador dessa busca, orientando sobre as referências [...] e auxiliando na divulgação, pois fazer ciências é isso, trazer benefícios para a sociedade.	P3
Aplicação baseada em um processo metódico.	Um conjunto de processos metódicos de investigação explorados pelo pesquisador para o desenvolvimento de um determinado estudo.	P4
Relação direta com a ciência.	Está relacionada à ciência, em que se (re)descobre o novo	P5

Fonte: A autora (2020).

Observa-se no quadro 2, que as professoras P1 e P2 consideram uma pesquisa como científica por meio da ação pesquisatória, no qual baseiam-se na resolução de

um problema. Demo (1999) destaca o “*elaborador científico*”, como condição didática que permeia a elaboração científica: instigar o aluno a obter contatos com teorias, a partir da leitura, conseqüentemente gerando interpretação própria; contato com produções científicas e teorias, por meio de banco de dados e biblioteca; apresentação das etapas formais para a construção da pesquisa científica; proporcionar ao aluno, um enfoque metodológico, induzindo à formulação própria fundamentada.

Nesta perspectiva, destaca-se a posição da P3, que vai ao encontro da teoria de Demo (1999) sobre o “*elaborador científico*”, quando descreve a busca de materiais científicos, realizada pelo estudante, sob orientação do docente, que segundo ela, assume o papel de orientador/mediador. Neste caso, “[...] o professor é, sobretudo, motivador, alguém a serviço da emancipação do aluno, nunca é medida do que se deve estudar [...]” (DEMO, 1999, p. 56)

A participante P4 nos descreve a pesquisa como científica, baseada na aplicação do processo metódico. P4 ainda destaca:

[...] caracteriza-se por ser uma investigação extremamente disciplinada, que segue as regras formais dos procedimentos para adquirir as informações necessárias e levantar as hipóteses que dão suporte para a análise feita pelo pesquisador.

Em conformidade com esta descrição, Geraldo (2009, p. 38), em seus estudos, refere-se à construção do conhecimento científico:

[...] como sendo o cultivo de uma atitude crítica, de dúvida metódica, de indagação diante da realidade, fundamentada na preocupação com o desenvolvimento individual do pesquisador, da sociedade onde vive [...].

O autor ainda destaca o movimento sistematicamente orientado, fundamentado.

A professora P5 apresenta-nos um pensamento amplo, no qual se percebe uma posição analítica voltada à Ciência. Destaca-se que a Legislação Nacional apresenta esta proposta metodológica no currículo de ensino de Ciências. A BNCC (BRASIL,

2018) propõe a iniciação científica no planejamento didático-pedagógico de ensino de Ciências da Natureza e o PCN (BRASIL, 1997, p. 27), por sua vez, fazem alusão a este método, destacando “[...] a estrutura do conhecimento científico e seu processo histórico de produção, que envolve relações com várias atividades humanas, especialmente a Tecnologia, com valores humanos e concepções de Ciência [...]”. Por sua vez, Demo (2011) apresenta-nos uma concepção voltada ao ensino interdisciplinar sob a pesquisa, como propósito de tornar a pesquisa como método educacional, podendo ser explorado por distintas áreas do conhecimento.

Identifica-se que as participantes da presente pesquisa, P1, P2 e P5, foram sucintas em suas colocações, porém, apresentaram aspectos que têm relação direta com o método científico, como é o caso da caracterização das etapas formativas. Por outro lado, percebe-se uma limitação, a ausência de um posicionamento sobre a característica e o processo social que fomenta o desenvolvimento científico.

P4 também aponta as etapas do desenvolvimento da pesquisa científica e a metodologia que se encaixa, quando faz menção à aplicação baseada no processo metódico, “[...] que busca uma racionalidade lógico-concreta da realidade [...], buscando compreender sua essência, seus determinantes, seu movimento, sua lógica interna, suas conexões, suas contradições e suas transformações [...]” (GERALDO, 2009, p. 38), também vinculadas ao processo da construção da pesquisa científica. A professora P3, relacionou este processo à busca pelas teorias científicas, por parte do aluno, mediada pelo professor, para uma prática social que vise melhorias na sociedade.

O estudo de Alves (2019), no qual o objetivo deste questionamento foi o mesmo, os aspectos apresentados pelos entrevistados, apresenta uma clareza maior sobre o entendimento dos educadores sobre a concepção científica nos projetos de pesquisa. Observa-se que o “Pensamento Globalizador”, peça chave de um trabalho científico, foi elencado por três dos cinco entrevistados. Contudo, na presente pesquisa, esta concepção foi abordada somente pela professora P3.

Analisadas as concepções em torno da pesquisa científica, damos seguimento à apresentação de dados subsequentes. Ainda sobre a proposta de iniciação científica, as participantes desta pesquisa foram indagadas sobre as possibilidades de

aplicação por intermédio da pesquisa na educação básica. Todas as participantes descreveram ser possível desenvolver esta prática em sala de aula, citando alguns exemplos que qualificam este caminho:

**Quadro 3:** Desenvolvimento de pesquisas científicas no contexto escolar

Categorias primárias	Categorias secundárias	Professoras
Ação pesquisatória voltada à curiosidade dos alunos, numa construção coletiva	As crianças são seres curiosos. Pesquisar, explorar, questionar, faz parte da vida delas.	P1
	A turma decide coletivamente o assunto a ser pesquisado e as etapas a seguir.	P3
Aplicação baseada na maturidade dos alunos	O tema do projeto precisa ir ao encontro do nível de maturidade dos alunos.	P2
	Os estudantes escolhem assuntos mais gerais, voltados à vida das abelhas, sobre as sementes, raças de cachorros e gatos.	
Pesquisa orientada pelo professor interdisciplinarmente	As crianças de 8 anos gostam muito da pesquisa, mas precisam ser orientadas e guiadas pelos professores. Estes projetos são desenvolvidos a longo prazo e de forma interdisciplinar.	P3
Participação em feiras de iniciação científica	Os alunos elaboram suas pesquisas e apresentamos estes projetos em feiras de iniciação científica.	P3, P4
Ação voltada à saída de campo para efetivação pesquisatória	A partir do momento em que vamos a campo buscar respostas para embasar, provar uma ideia, uma tese, uma hipótese.	P5

Fonte: A autora (2020).

Conforme se observa no quadro acima, as professoras P1 e P3, constroem a pesquisa em sala de aula, a partir da curiosidade dos alunos. A importância de se respeitar a leitura de mundo e a curiosidade do discente é destacada por Freire

(2005), pois, segundo ele, este processo implica no ponto de partida fundamental da produção de conhecimentos.

P3 ressalta que a turma participa da construção das etapas formais do projeto de pesquisa de modo interdisciplinar. No processo de desenvolvimento do trabalho coletivo, Demo (2011) destaca que o docente precisa ter como objetivo, aprimorar a participação conjunta, com enfoque na evolução individual e na produtividade dos trabalhos. Nesta mesma concepção, P3 destaca que é preciso orientar e guiar seus alunos neste processo. Ainda segundo Demo (2011), essa relação professor-aluno necessita de confiança mútua e tranquila, tornando-se para o educador um grande desafio. Essa visão é corroborada por Geraldo (2009), que complementa que a interdisciplinaridade é um fator importante, que possibilita o direcionamento para a formação científica.

Observa-se, ainda, que a P3 faz menção à participação em feiras científicas e P4 também compartilha desta concepção. Segundo Geraldo (2009), pode-se afirmar que esta prática faz parte do envolvimento do aluno com a sociedade, e que “[...] o domínio do conhecimento científico é parte fundamental da formação das jovens gerações no mundo contemporâneo [...]” (GERALDO, 2009, p. 66). Ainda, segundo Geraldo (2009), o conhecimento científico é um direito de todos os homens, pois é um patrimônio da humanidade e a socialização desta prática faz parte do desenvolvimento das sociedades.

Nota-se que a participante P2 desenvolve as práticas de pesquisa científica baseada no nível de maturidade dos alunos. P2 ainda complementa que, geralmente, as crianças optam por temas voltados aos animais. Neste mesmo viés, Demo (2011, p. 19) nos aponta como fator pertinente para a estimulação da pesquisa no aluno, que o planejamento seja pensado “[...] dentro de seu estágio social e intelectual de desenvolvimento [...]”, além de que é o papel da escola estar atenta ao preparo de um ambiente positivo, que proporcione uma comunicação fácil com os sujeitos e que promova a interação envolvente.

No estudo de Alves (2019, p. 59), a questão sobre a faixa etária dos alunos surgiu como meio dificultador da aplicabilidade da pesquisa em sala de aula, sendo que três, dos cinco entrevistados, “[...] despontaram certa desestabilidade ao

ênfatisar que para exercício do mesmo a idade dos educando é o fator dificultador [...]”, e a autora ainda ressalta:

[...] Haja vista que sentem dificuldade em desenvolver um Aprender Investigativo com os menores, frisando que com eles o direcionamento é praticamente todo do professor, pois os mesmos não possuem noção, ou certas habilidades, desenvolvidas para tanto. (ALVES, 2019, p. 59).

Outra efetivação da pesquisa em sala de aula é a saída a campo, apontada pela P5, e a participante ainda destaca que a busca por respostas para provar, embasar uma pesquisa é fator científico. Conforme Geraldo (2009), este processo faz parte das etapas formativas da construção da pesquisa científica, o que qualifica esta prática como papel fundamental para o desenvolvimento do trabalho.

Identifica-se que as docentes recorrem à curiosidade dos estudantes para a construção das práticas da pesquisa científica na sala de aula (P1 e P3); também se constata que para este método ser realmente efetivado, o professor precisa fazer papel de mediador, orientando os alunos na construção da pesquisa, envolvendo a interdisciplinaridade neste processo (P3). A participação em feiras de iniciação científica também corrobora com a prática da fomentação de pesquisa (P3 e P4), bem como a saída a campo (P5). A participante P2 foi sucinta em sua resposta, posicionando-se apenas sobre a necessidade de maturidade dos alunos para o pleno desenvolvimento de investigações científicas.

Estudos de Teixeira (2013) e Alves (2019) apontam que a educação científica caracteriza-se pelo processo de conhecimento de mundo e o seu envolvimento nas questões sociais, destacando-se por ter um amplo conceito, que depende do contexto histórico para a sua abordagem. Destaca-se que a AC e o LC são temáticas dentro da educação científica, abordadas por diferentes teóricos. Contudo, estas variações de termos (Alfabetização Científica e Letramento Científico) são apenas variações de vocábulos para referir-se à educação em Ciências, traduzidos da língua inglesa *Scientific Literacy*, não havendo diferenças entre eles (TEIXEIRA, 2013).

A seguir estão apresentadas as categorias provenientes da conceituação entorno do LC (quadro 4):

**Quadro 4:** Concepção sobre o Letramento Científico

Categorias primárias	Categorias secundárias	Professoras
Não obtém conhecimento pleno ou associa a outro termo	Conhecimento superficial.	P1
	Não tenho clareza sobre o conceito LC, mas sei o que são projetos científicos.	P2
	Desconheço do que se trata este conceito.	P5
Busca pelo desenvolvimento científico para uma aprendizagem significativa	É priorizar o pensamento científico, dando sentido para o que se é ensinado.	P3
Conhecimento a partir do plano de ensino da escola	Aparece no currículo da escola, faz parte das matérias ofertadas ao 6º ano do Ensino Fundamental em diante.	P4
Relacionada à capacitação do sujeito	Uma espécie de “alfabetização”, na qual se possa compreender sobre o que é ou não científico.	P5
	A pessoa passa a ser capaz de desenvolver uma pesquisa científica	

Fonte: A autora (2020).

Percebe-se que as professoras participantes P1, P2 e P5 não possuem conhecimento específico e limitado sobre o LC. Observa-se que P5 relaciona o LC a “uma espécie de alfabetização”, que, segundo ela, seria a compreensão do que é científico ou não. P5 ainda ressalta: “A pessoa passa a ser formada para que seja capaz de sozinha, fazer uma pesquisa científica”.

Pode-se afirmar que o LC gera uma capacidade ao sujeito, porém esta competência vai além do saber desenvolver uma pesquisa científica, mas sim, de entendê-la e aplicá-la na sociedade. A pesquisa científica deve propiciar uma educação tecnológica orientada por uma prática pedagógica que “[...] evoca processos escolares que busquem formas de contextualização do conhecimento científico em que os alunos o incorporem como um bem cultural que seja mobilizado em sua prática social [...]” (SANTOS, 2007, p. 487).

A participante P3 caracteriza o LC como a busca pelo desenvolvimento científico para uma aprendizagem significativa. De acordo com Santos (2007, p. 478),

“[...] não se pode pensar no ensino de seus conteúdos de forma neutra, sem que se contextualize o seu caráter social, nem há como discutir a função social do conhecimento científico sem uma compreensão do seu conteúdo [...]”. Já P4, relata que conheceu este termo por meio do Projeto Político Pedagógico da escola, voltado aos anos finais do ensino fundamental.

Observa-se que os descritores de ambas participantes foram sucintos, não se abstendo dos estudos de Santos (2007), Mamede e Zimmermann (2007), nos quais explicam que o LC implica no sentido do entendimento de princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a competência de tomada de decisão em questões concernentes à ciência e tecnologia em que estejam espontaneamente envolvidos, sejam estas, decisões pessoais ou de interesse público.

Com o intuito de compreender sobre as práticas do LC nos anos iniciais, as participantes foram questionadas sobre esta aplicabilidade na promoção deste objetivo/finalidade em sala de aula. O detalhamento das práticas para a promoção do LC apresenta-se categorizado no quadro 5:

**Quadro 5:** Práticas para a promoção do Letramento Científico

Categoria primárias	Categoria secundárias	Professoras
Dar espaço para a curiosidade discente.	Explorar novas oportunidades, descobertas	P1
Envolvimento de todas as disciplinas com o tema de um único projeto.	É globalizar todos os assuntos estudados em sala de aula, de acordo com o assunto do projeto escolhido.	P2
Desenvolvimento do questionamento reconstrutivo	É dar sentido àquilo que é ensinado, através da investigação, análise, questionamento e registros.	P3
	Lançando perguntas para que os alunos pensem e pesquisem antes de responder	P5
Promoção da pesquisa em sala de aula e como tema de casa	Procurar propor atividades de pesquisa, em sala e como tema de casa.	P4

Fonte: A autora (2020).

Nota-se que a participante P1, aponta como método para a promoção do LC, o envolvimento do sujeito, partindo da sua curiosidade. Destaca-se ainda que P1 relatou esta mesma concepção no quadro 11, voltado à aplicabilidade da pesquisa científica. Silva e Lorenzetti (2017) consideram favorável basear-se na curiosidade dos alunos para o desenvolvimento de problemas e discussão de assuntos científicos pertinentes.

Já P2, cita a interdisciplinaridade como elemento apoiador para a escolha de um assunto a ser trabalhado no projeto, como meio para a promoção do LC. Percebe-se que esta concepção está voltada ao processo de desenvolvimento de um projeto. Neste mesmo viés, P4 parte da compreensão de que o fomento da pesquisa em sala de aula e como tarefa de casa, caracteriza o processo do LC no âmbito escolar.

Percebe-se, a partir destes relatos, que as professoras P2 e P4 partem de uma mesma concepção, com algumas peculiaridades, porém com a mesma finalidade: a pesquisa como desencadeadora do LC. Por meio da literatura científica, segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 53), “[...] o professor pode, através de escolha apropriada, ir trabalhando os significados da conceituação científica veiculada nos discursos contidos nestes meios de comunicação [...]”. Os autores Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 53) ainda ressaltam a importância do ambiente escolar para a efetivação deste processo, pois “[...] a sala-de-aula se constitui numa oportunidade privilegiada para a sistematização do conhecimento que está sendo veiculado através das várias ações promovidas [...]”.

As participantes P3 e P5 partem da concepção voltada ao questionamento reconstrutivo. Neste mesmo viés, P3 ainda apresenta fatores provenientes da construção de pesquisa quando cita “investigar, analisar, testar explicações, pesquisar, interrogar e registrar”. Esse olhar da P3 é evidenciado nos estudos de Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2015, p. 8), os quais destacam que a “[...] aproximação dos alunos às temáticas que abordam inovações científico-tecnológicas, favorece o desenvolvimento do pensamento crítico, autônomo e a tomada de decisão, fatores importantes na formação do cidadão [...]”. Pode-se afirmar que o desenvolvimento do questionamento reconstrutivo somado a didáticas pertinentes científico-tecnológicas como o desenvolvimento de uma pesquisa científica,

enquadram-se na promoção do LC do sujeito. Neste mesmo viés, partindo da explicação dos autores citados (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTI, 2015), o processo de pesquisa na sala de aula é considerado como propulsor do LC, o que também apontam as participantes P2, P3, P4 e P5.

Dando continuidade aos resultados da pesquisa, quanto à complementação dos saberes sobre a aplicação do LC no âmbito escolar, o quadro 6 está relacionado à seguinte pergunta: Você já presenciou práticas pedagógicas que propiciaram o Letramento Científico no âmbito escolar? Comente suas experiências e inquietudes (Apêndice B). O quadro realiza um confronto entre as informações trazidas no quadro 5, pois ambos relacionam seus questionamentos para que se constate, ou não, a concordância nas respostas emitidas.

**Quadro 6:** Práticas pedagógicas do Letramento Científico vivenciadas pelas professoras

Categoria primária	Categoria secundária	Professoras
Ações no cotidiano	Muitas vezes estamos fazendo e não nos damos conta, pois tudo é aprendizagem	P1, P3
Realização de pesquisa científica	As minhas vivências são as que eu tenho a partir dos projetos científicos que já realizei.	P2
	Execução/apresentação de projetos científicos	P4
Ação voltada ao protagonismo do aluno	Procuo fazer com que o aluno seja protagonista de seus saberes, suas descobertas	P4
Formação continuada	A partir das formações para os professores	P5

Fonte: A autora (2020).

Percebe-se que a P3 e P2 reforçam a sua concepção descrita no quadro 13, no qual elas citam a pesquisa e a criticidade como promoção do LC. P4 também manteve sua posição nas respostas, dando ênfase à pesquisa, porém no quadro 14, P4 cita ainda o protagonismo do aluno no desenvolvimento do conhecimento. Ambos os movimentos se adéquam ao ensino investigativo proposto por Sasseron e Carvalho (2008, p. 350):

[...] é importante dizer que acreditamos que o fato de a sequência didática ter como foco central investigações girando em torno de temas próximos do interesse dos alunos deste nível de ensino tenha sido a motivação para que eles se envolvessem com as discussões em sala de aula e, assim, terminassem por trabalhar de maneira conjunta e coordenada os assuntos que englobavam não só as Ciências Naturais, mas também a Sociedade, as Tecnologias e o Meio-Ambiente, percebendo e argumentando sobre o modo como estas entidades se relacionam.

Dentre as respostas obtidas, percebe-se que P1 e P3 consideram presenciar as práticas do LC no cotidiano escolar o tempo todo. P3 ainda salienta:

Permitir que as crianças pesquisem e questionem, faz com que a gente faça o mesmo, é um processo que permite que ambos fiquem atualizados e cada vez mais críticos.

Entretanto, P2 descreve ter dificuldade em desenvolver a pesquisa com crianças não alfabetizadas, pois segundo ela, muitas vezes os alunos não compreendem o que é solicitado. P2 relata ainda, que é preciso trabalhar com a oralidade das crianças para a apresentação do projeto de pesquisa. Em contraponto, Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 57) afirmam que é possível desenvolver a AC com crianças não alfabetizadas, afirmando que “[...] o ensino de ciências pode se constituir num potente aliado para o desenvolvimento da leitura e da escrita, uma vez que contribui para atribuir sentidos e significados às palavras e aos discursos [...]”.

Todavia, P5 diz ter propiciado esta prática aos alunos a partir das formações de professores. Mamede e Zimmermann (2005) apresentam-nos, em seu estudo sobre o LC e CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) a formação de professores para o ensino de ciências, práticas que propiciaram os professores vivenciarem o LC:

Dois aspectos referentes a esta atividade merecem destaque: a atividade de pesquisa exigida para sua realização e a sua consolidação na forma de um texto escrito. Acreditamos que estes dois aspectos trazem importantes contribuições quanto à questão do letramento científico pois levam os alunos a assumir a posição do sujeito frente ao conhecimento, na medida em que eles passam a questioná-lo. A prática da pesquisa, aliada à produção escrita, ajuda-os a consolidar uma postura ativa frente à própria aprendizagem [...] (MAMEDE; ZIMMERMANN, 2005, p. 3).

Observa-se que a prática voltada a pesquisa segue promovendo o LC, no entanto, as autoras (MAMEDE; ZIMMERMAN, 2005) destacam ainda que o conteúdo disciplinar dos futuros professores dos anos iniciais precisa ser revisto. Esta concepção consolida-se, a partir do relato sobre as inquietudes da participante P4, no qual a mesma descreve ter dúvidas e sentir-se insegura com relação à promoção desta prática. Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2015, p. 8), também fazem menção à importância de abordar este tema nas formações continuadas:

[...] há a necessidade de incorporar a temática nos cursos de formação inicial e continuada de professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com o intuito de implementar ações educativas que contribuam para a formação do cidadão, na tomada de decisões e na compreensão da ciência, da tecnologia e da sociedade em que os alunos estão inseridos.

Por fim, a pesquisa indagou as participantes sobre o seu entendimento a respeito dos conceitos, processos e ações de LC e AC. Os detalhamentos das respostas estão expostos no quadro 7.

**Quadro 7:** Compreensão das professoras sobre os termos LC e AC

Categoria primária	Categoria secundária	Professoras
Recursos e ambientes favoráveis para a pesquisa	Documento, ideias, pesquisa, compreensão, análise de dados, ambiente favorável à pesquisa	P1
Relação com a sociedade e práticas sociais	Acredito que seja o uso da escrita em práticas sociais e sua inter-relação com a sociedade	P3
	O letramento é o uso da escrita em práticas sociais	P4
Formação do cidadão consciente	A alfabetização científica é importante para a formação das crianças, bem como para a formação de cidadãos conscientes.	P4
Não possui entendimento	Teria que ler mais sobre este assunto para responder	P5
_____	Não respondeu ao questionamento proposto	P2

Fonte: A autora (2020).

Percebe-se que P4, contudo, parte da compreensão dos conceitos científicos e da capacidade de aplicação sob uma perspectiva científica, para classificar o LC. Esta compreensão corrobora os estudos de Santos (2007, p. 481), quando o autor afirma que “[...]há de considerar-se, ainda, que conteúdos científicos com valor cultural, quando contextualizados, passam a ter significado para os alunos [...]”.

Ainda tentando explicar a sua compreensão sobre o LC, P4 salienta:

Assim como o letramento é o uso da escrita em práticas sociais, o letramento científico envolve não apenas o conhecimento sobre a ciência e a tecnologia, mas especialmente sua inter-relação com a sociedade.

P4 também acredita que o LC e a AC partem do uso da escrita para as práticas sociais em uma inter-relação com a sociedade. Neste mesmo viés, Pereira e Teixeira (2015, p. 24) vinculam esses domínios (LC e AC) num único modo de aprendizagem:

[...] O estudo sobre alfabetização com letramento tem sustentado a prática que leva o aluno a utilizar o código alfabético de modo a compreender o espaço e valor que a cultura escrita tem na sociedade, proporcionando-lhe autonomia para se posicionar socialmente. Ler, escrever e compreender o que se escreve e lê, é sem sombra de dúvida, fundamental [...].

Na tentativa de conceituar a AC, P4 descreve que este processo faz parte do desenvolvimento das crianças, auxiliando na formação de cidadãos conscientes. Chassot (2016) também considera que este procedimento promove a formação cidadã, Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 48) explicam que o processo da AC nas Séries Iniciais, parte do pressuposto de que tornará o indivíduo alfabetizado cientificamente “[...] nos assuntos que envolvem a Ciência e a Tecnologia, ultrapassando a mera reprodução de conceitos científicos, destituídos de significados, de sentidos e de aplicabilidade [...]”. Identifica-se que as participantes P1, P2 e P5, não souberam explicar/conceituar os termos LC e AC, conforme é apresentado no quadro 12. Por sua vez, P3 e P4 fizeram menção de características relacionadas com a sociedade, práticas sociais e com a formação do cidadão consciente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se, no presente estudo, que a educação científica tem raízes metodológicas extensas e plurais e, por isso; teóricos denominaram esta concepção a partir de diversos termos, sendo que alguns deles foram visitados neste trabalho, como por exemplo: Alfabetização e Letramento Científico, Enculturação Científica, Ciência Cidadã, Ciência Cidadã Extrema.

A partir dos dados analisados evidenciou-se que o LC vem sendo desenvolvido nos anos iniciais do Ensino Fundamental, centrado nos projetos de iniciação científica. As professoras foram unânimes em apontar a pesquisa científica, como estratégia basilar para a promoção do LC na educação-formal.

Evidenciou-se ainda, que P1 e P3 consideram que a curiosidade dos alunos é a mola propulsora dos projetos científicos na escola onde atuam, sendo que, inicialmente há uma construção coletiva e, na sequência, os discentes passam a trabalhar em pequenos grupos. Este cenário mostra-se propício para o exercício do LC, pois a curiosidade, a perspicácia e a sagacidade das próprias crianças para resolverem problemas e explicá-los aos demais é recorrente e significativa.

Neste viés, P3 e P5 ainda enquadram o questionamento reconstrutivo como fator importante para esta finalidade. A aproximação dos alunos às temáticas que abordam inovações científico-tecnológicas favorece o desenvolvimento do pensamento. Contudo, pode-se afirmar que o questionamento reconstrutivo, somado a didáticas pertinentes científico-tecnológicas como o desenvolvimento de uma pesquisa científica, enquadra-se na promoção do LC, a qual pode ter uma perspectiva interdisciplinar, como aponta P2.

Os caminhos a serem trilhados para a anuência da efetivação do LC são tortuosos e consistem na abordagem própria das ciências: a pesquisa, que engloba o questionamento da realidade, formulando-se problemas e tratando de resolvê-los e criar soluções, inclusive as tecnológicas; as saídas a campo (espaços não formais), como museus, zoológicos e parques, ambiente apoiador da escola, para esse

exercício; e ainda, as práticas em sala de aula, que permitem que os alunos desenvolvam a atitude crítica frente a assuntos científicos que afligem a sociedade. Ressalta-se que estas práticas precisam ser pensadas e estimuladas pelo professor, e este precisa ter a consciência, um propósito, ao abordar um determinado conteúdo, visando as atitudes e habilidades que ele pretende desenvolver no aluno.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Nuala. **Projetos Científicos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um enfoque propedêutico acerca dos desafios docentes.** Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS, 2019.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** 4. ed. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2010.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais.** Brasília, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>. Acesso em: mai. 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC/SEF, 2018.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação.** Ijuí: Ed.Unijuí, 2016.

\_\_\_\_\_. **Educação Consciência.** 2 ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010.

DEMO, Pedro. **Pesquisa: princípio científico e educativo.** São Paulo: Cortez, 1999.

\_\_\_\_\_. **Educar pela pesquisa.** 9 ed. São Paulo: Autores Associados, 2011.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler – em três artigos que se completam.** São Paulo: Cortez, 2005.

GALIAZZI, Maria do Carmo; MORAES, Roque. **Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de Ciências.** Revista Ciência e Educação, Bauru, v. 8, n. 2, 2002.

GERALDO, Antonio C. H. **Didática de Ciências Naturais na Perspectiva Histórico Crítica.** Campinas: Editora Autores Associados Ltda., 2009.

LIPPERT, Carina C. **A Educação pela Pesquisa nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS, 2019.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. **Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais.** Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n.1, 2001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf>>. Acesso em: mai.2020.

MAMEDE, Maíra; ZIMMERMANN, Erika. **Letramento Científico e CTS na Formação de Professores para o Ensino de Ciências.** Revista Ensenanza de Las Ciências, 2005. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/13303305.pdf>>. Acesso em: mai. 2020.

MORAN, José; BACICH, Lilian. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

PEREIRA, Juliana C.; TEIXEIRA, Maria do R. F. **Alfabetização científica, letramento científico e o impacto das políticas públicas no ensino de ciências nos anos iniciais: uma abordagem a partir do PNAIC.** In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Universidade Federal Do Rio Grande, 2015. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1313-1.PDF>>. Acesso em: mai. 2020.

SANTOS, Wildson L.P. dos. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios.** Revista Brasileira de Educação, v. 12, n. 36, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>. Acesso em: set. 2019.

SASSERON, Lúcia H.; CARVALHO, Anna M. P. de. **Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental:** a proposição e a procura de indicadores do processo. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 3, 2008. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/445/263>>. Acesso em: fev. 2020.

SHEN, Benjamin S. P. **Science Literacy.**In: *American Scientist*, v. 63, p. 265-268, 1975. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000222&pid=S1516-7313201200040000500031&lng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000222&pid=S1516-7313201200040000500031&lng=pt)>. Acesso em: mai. 2020.

SILVA, Sorái V. da. LORENZETTI, Leonir. **Concepções dos Professores nos Anos Iniciais sobre a Formação de Conceitos Científicos.** In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0255-1.pdf>>. Acesso em: fev. 2020.

SOARES, Magda. **Alfabetização e letramento.** 6. ed. 6ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2014.

TEIXEIRA, Francimar Martins. **Alfabetização Científica:** questões para reflexão. *Revista Ciência & Educação*, v. 19, n. 4, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1516-73132013000400002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516-73132013000400002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: fev. 2020.

VIECHENESKI, Juliana P.; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia R. **A Alfabetização Científica nos anos iniciais:** uma análise dos trabalhos apresentados nos ENPECs. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Universidade Federal do Paraná, 2015. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0409-1.PDF>>. Acesso em: mai. 2020.