

# A RELEVÂNCIA DA LINGUAGEM NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA\*

## THE RELEVANCE OF LANGUAGE IN THE PROCESS OF TEACHING AND LEARNING SCIENCE IN BASIC EDUCATION

Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana dos Santos **1**

Karina Silva Santos **2**

**Resumo:** Este ensaio aborda a relevância da linguagem no processo de ensino e aprendizagem de ciências na educação básica. A linguagem desempenha um papel crucial na comunicação, na construção de significados e no desenvolvimento do pensamento científico dos alunos. Ao longo da história, a linguagem tem sido concebida de diferentes maneiras, desde sua função de representar o mundo e o pensamento até sua característica de atividade de interação. Diversos autores ressaltam a importância da linguagem no ensino de ciências. Bargalló destaca a influência mútua entre pensamento e linguagem na construção de modelos científicos mais elaborados e na precisão da linguagem. Vygotsky enfatiza a natureza social da linguagem e a interação da criança com o ambiente como fundamental para o desenvolvimento linguístico. Ele também destaca a relação entre pensamento e fala, em que a fala organiza o pensamento e a estrutura da fala difere da do pensamento.

**Palavra-chave:** Linguagem. Ensino de Ciência. Educação Básica.

**Abstract:** This essay addresses the relevance of language in the process of teaching and learning science in basic education. Language plays a crucial role in communication, in the construction of meanings and in the development of students' scientific thinking. Throughout history, language has been conceived in different ways, from its function of representing the world and thought to its characteristic of interaction activity. Several authors emphasize the importance of language in science teaching. Bargalló highlights the mutual influence between thought and language in the construction of more elaborate scientific models and in the precision of language. Vygotsky emphasizes the social nature of language and the child's interaction with the environment as fundamental to language development. He also highlights the relationship between thought and speech, in which speech organizes thought and the structure of speech differs from that of thought.

**Keyword:** Language. Science teaching. Basic Education.

\*Ensaio produzido na disciplina: Língua, Linguagem e Significação no PPGESIA Programa de Pós-graduação em Educação e Saúde na infância e na adolescência da Unifesp.

**1** É Psicanalista, Pedagogo, Bacharel em Administração. Atualmente é Membro da Cátedra Otavio Frias Filho de Estudos em Comunicação, Democracia e Diversidade USP/IEA. Sócio(a) da SBPC Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Membro da Rede Nacional da Ciência para a Educação- CPe. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3941575427040698> . ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1861-0902>. E-mail: douglas.pestana@unifesp.br

**2** É bacharela em Letras português e espanhol pela UNIFESP. Mestranda em Educação e Saúde na Infância e na adolescência UNIFESP . Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3524203552041279>. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8551-1924>. E-mail: karina.santos@unifesp.br

## Introdução

Defendemos que a linguagem é uma ferramenta essencial para a comunicação e o desenvolvimento humano. No contexto educacional, ela desempenha um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem, especialmente quando se trata da área de ciências na educação básica. A capacidade de expressar ideias, compreender conceitos e estabelecer conexões é crucial para que os estudantes possam adquirir um conhecimento sólido e significativo nesse campo. A ciência é uma disciplina que envolve a compreensão de conceitos complexos e a aplicação de diferentes habilidades cognitivas, como a observação, o raciocínio lógico e a resolução de problemas. Para que os alunos possam se engajar efetivamente nesse processo, é necessário que a linguagem seja utilizada como uma ferramenta mediadora, permitindo a construção de significados e a troca de informações entre professores e estudantes.

De acordo com Lemke (1997; 2001), a comunicação científica no contexto de uma interação verbal no ensino de Ciências transcende a mera utilização de terminologia técnica. A linguagem, nesse âmbito, pode ser considerada um dos maiores desafios para a compreensão dos conceitos científicos. Muitas vezes, os educadores não percebem a necessidade de debater com os estudantes o significado das palavras que utilizam para expressar suas ideias. Por outro lado, os alunos podem não se dar conta de que uma palavra pode ter significados variados em contextos diferentes e, conseqüentemente, não conseguem identificar qual o sentido mais adequado para o contexto específico das aulas de Ciências.

Esse descompasso entre a intenção do professor e a compreensão dos alunos pode dificultar significativamente o processo de ensino-aprendizagem, evidenciando a importância de uma abordagem pedagógica que privilegie a clareza e a precisão na comunicação científica. Além disso, essa falta de atenção à polissemia das palavras pode levar a mal-entendidos persistentes e a uma compreensão superficial dos conceitos científicos. Os professores, ao subestimarem a complexidade linguística, acabam por não fornecer aos alunos as ferramentas necessárias para navegarem por esses múltiplos significados, o que compromete a profundidade da aprendizagem.

Lemke (1997; 2001) argumenta que a linguagem é um meio crucial pelo qual os conceitos científicos são construídos e compartilhados. Portanto, a abordagem pedagógica deve incluir estratégias explícitas para ensinar os alunos a discernirem entre os diferentes significados das palavras dentro dos contextos científicos. Isso implica, por exemplo, em atividades que promovam a discussão sobre os diversos usos e sentidos das palavras, bem como a construção de um vocabulário científico contextualizado e significativo.

A integração dessa dimensão linguística no ensino de Ciências não só facilita a compreensão conceitual, mas também capacita os alunos a participarem de forma mais ativa e crítica nas práticas discursivas científicas. Tal enfoque requer que os educadores sejam conscientes de suas próprias práticas linguísticas e estejam preparados para mediar e esclarecer as ambigüidades que surgem na comunicação.

Portanto, reconhecer e abordar a complexidade linguística no ensino de Ciências é fundamental para promover uma aprendizagem mais efetiva e significativa. Isso reforça a necessidade de formação contínua dos professores, focada na interseção entre linguagem e ciência, para que possam desenvolver competências didáticas que atendam às necessidades dos alunos de maneira holística e inclusiva.

Um dos desafios enfrentados no ensino de ciências é a tradução dos conceitos científicos abstratos em uma linguagem acessível e compreensível para os alunos. Os termos técnicos e a linguagem específica da ciência podem ser intimidantes para muitos estudantes, tornando difícil a sua assimilação dos conteúdos. Nesse sentido, é papel do professor utilizar estratégias pedagógicas que promovam a comunicação clara e eficaz, adaptando o discurso científico para a linguagem do público-alvo. Além disso, a linguagem desempenha um papel crucial no desenvolvimento do pensamento científico. Através da linguagem, os alunos são capazes de formular perguntas, expressar suas ideias, argumentar e negociar significados. Ao envolver os estudantes em discussões e debates, o professor promove o desenvolvimento do pensamento crítico e a construção de conhecimento coletivo. A linguagem também permite que os alunos compartilhem suas experiências, conectando conceitos científicos com o mundo ao seu redor, tornando a aprendizagem mais significativa.

Além disso, a linguagem escrita desempenha um papel importante no processo de avaliação do aprendizado dos alunos. Através da escrita, os estudantes são desafiados a articular seus conhecimentos, organizar ideias e desenvolver argumentos embasados. Esse processo de expressão escrita contribui para a consolidação do conhecimento adquirido, permitindo que os alunos se tornem mais autônomos e reflexivos em relação ao seu próprio aprendizado. Ainda mais importante, a linguagem não é apenas um meio de transmitir informações, mas também é uma forma de construir identidades e culturas. O uso adequado da linguagem promove uma cultura científica inclusiva, na qual todos os alunos se sentem valorizados e capazes de participar ativamente das discussões científicas. Ao adaptar a linguagem para diferentes contextos culturais e linguísticos, os professores podem promover a equidade e a diversidade na sala de aula, tornando o ensino de ciências mais relevante e acessível para todos.

É justo dizer que, a linguagem desempenha um papel crucial no processo de ensino e aprendizagem de ciências na educação básica. Ela facilita a comunicação, a construção de significados e o desenvolvimento do pensamento científico. Os professores têm o desafio de adaptar a linguagem científica para torná-la acessível aos alunos, promovendo a participação ativa e o engajamento na aprendizagem. Ao reconhecer a relevância da linguagem, podemos melhorar a qualidade do ensino de ciências, proporcionando uma educação mais significativa e inclusiva para os estudantes.

Koch (2006) identifica três concepções da linguagem humana ao longo da história. A primeira concepção enfatiza a linguagem como uma representação do mundo e do pensamento, refletindo a visão de mundo e o pensamento humano. A segunda concepção considera a linguagem como uma transmissora de informação, com um emissor comunicando uma mensagem específica a um receptor. A terceira concepção entende a linguagem como uma atividade de interação, permitindo que os seres humanos realizem diferentes ações que levam a comportamentos específicos e ao estabelecimento de relações. Por sua vez, Maturana (2009) aborda a linguagem como um fenômeno biológico que se desenvolveu ao longo da história humana devido às relações interpessoais estabelecidas no cotidiano, como compartilhar alimentos e cuidar dos filhos. A linguagem está intimamente ligada à comunicação consensual, ou seja, à comunicação que surge a partir de coordenações consensuais de conduta. Dessa forma, a linguagem revela o que as pessoas estão pensando, as interações sociais e os acordos mútuos que são estabelecidos.

Bargalló (2005, p. 27) destaca a interdependência entre pensamento e linguagem na construção de modelos científicos. Segundo o autor, “a linguagem auxilia na construção de modelos científicos mais elaborados, enquanto esses modelos contribuem para uma linguagem mais precisa”. Para Vygotsky (2008), a linguagem é um fenômeno social e a interação da criança com seu ambiente desempenha um papel fundamental no desenvolvimento da linguagem. Ele enfatiza que a função primordial da fala é a comunicação e a interação social. A fala organiza o pensamento, mas a estrutura da fala não é igual à do pensamento, pois o pensamento passa por transformações até se manifestar na fala.

A criança começa expressando todo o seu pensamento em uma única palavra, mas aos poucos compreende o significado das palavras separadamente, seguindo caminhos opostos. Pensamento e fala se unem no pensamento verbal por meio do significado das palavras. Portanto, para que uma palavra nova seja aprendida, ela precisa ter significado para o indivíduo. Moraes (2010) ressalta que a função da linguagem vai além da comunicação para transmitir informações e conhecimentos prontos. Ele destaca a importância da linguagem na aprendizagem, em sua função epistêmica. Aprendemos por meio da interação com a linguagem, seja falando, ouvindo, lendo ou escrevendo. A linguagem permite que as experiências do sujeito se transformem em conhecimento, à medida que o desconhecido estabelece conexões com o conhecido, enriquecendo os significados. Essas experiências ajudam o sujeito a ampliar sua realidade e sua visão de mundo.

## **A Linguagem no Ensino de Ciências: Importância e Implicações**

A convivência na sociedade é mediada pela linguagem, e a educação tem o papel de promover o diálogo, permitindo que cada indivíduo se expresse politicamente (Santos, 2023, p.33).

Na fundamentação do sócio-interacionismo, Vygotsky (1991a, 1991b, 2008) destaca o papel central dos signos como mediadores do contato com o mundo exterior, consigo mesmo e com a própria consciência. Os signos são ferramentas que possibilitam realizar transformações nos outros ou no mundo material por meio da interação com os outros e são essencialmente proporcionados pela cultura. Essa ideia está na gênese social do indivíduo, onde ocorre a internalização e a reconstrução interna da atividade externa por meio dos signos, especialmente da linguagem.

Para Vygotsky (1991a, 1991b, 2008), a linguagem constitui o mecanismo fundamental das transformações no desenvolvimento cognitivo, pois atua como mediadora entre o indivíduo, a sociedade e a cultura. Sem a linguagem, essas interações e o consequente desenvolvimento cognitivo seriam substancialmente limitados.

Similarmente, Bakhtin (1992) considera a linguagem como a chave para a compreensão das principais questões epistemológicas que permeiam as ciências humanas e sociais. A convergência entre as ideias desses dois pensadores é proposta por Freitas (1999) e Souza (1995), bem como por outros pesquisadores interessados na discussão sobre o papel das interações sociais e as formas pelas quais elas se constituem ou se materializam. Esses estudos sublinham a importância das interações mediadas pela linguagem no processo de desenvolvimento cognitivo e na construção do conhecimento, reforçando a visão de que a aprendizagem é intrinsecamente um fenômeno social e culturalmente contextualizado.

A educação, ao promover o diálogo, não apenas facilita a compreensão de conceitos científicos complexos, mas também empodera os indivíduos, permitindo que se expressem de maneira crítica e politicamente engajada (Santos, 2023). A capacidade de utilizar a linguagem científica de forma eficaz é essencial para que os alunos possam participar ativamente nas práticas discursivas da ciência, desenvolvendo habilidades de argumentação, explicação e reflexão crítica. Além disso, a integração da linguagem cotidiana no processo de ensino-aprendizagem torna o conhecimento científico mais acessível e relevante, contribuindo para uma educação inclusiva e equitativa. Portanto, a atenção à linguagem no ensino de Ciências não só enriquece a aprendizagem acadêmica, mas também promove a formação de cidadãos conscientes e ativos, capazes de dialogar e intervir nos debates científicos e sociais contemporâneos.

A linguagem desempenha um papel fundamental no ensino de ciências, sendo uma ferramenta essencial para a comunicação, a construção de significados e o desenvolvimento do pensamento científico dos alunos. Através da linguagem, os estudantes são capazes de compreender conceitos complexos, articular ideias, formular perguntas, expressar suas dúvidas e participar ativamente das discussões científicas. Uma das principais dificuldades enfrentadas no ensino de ciências é a tradução dos conceitos científicos em uma linguagem acessível e compreensível para os alunos.

A linguagem científica é caracterizada por seu vocabulário técnico e estrutura específica, o que pode representar um obstáculo para muitos estudantes. Nesse sentido, é responsabilidade do professor adotar estratégias pedagógicas adequadas que permitam a adaptação da linguagem científica para a linguagem do público-alvo, tornando os conceitos científicos mais acessíveis e promovendo a aprendizagem significativa. Além disso, a linguagem oral desempenha um papel crucial nas interações em sala de aula. As discussões e debates promovidos pelo professor possibilitam aos alunos expressarem suas ideias, compartilharem suas experiências e argumentarem sobre os conceitos científicos discutidos. Através dessas interações, os alunos são incentivados a desenvolver o pensamento crítico, a resolver problemas e a construir conhecimento coletivamente. Portanto, é necessário que o professor crie um ambiente propício para a expressão oral dos alunos, garantindo que todos se sintam valorizados e encorajados a participar ativamente das atividades.

A linguagem escrita também desempenha um papel essencial no ensino de ciências. Através da escrita, os alunos são desafiados a organizar suas ideias, a articular seus conhecimentos e a desenvolver argumentos embasados. A produção de textos científicos, relatórios de experimentos e resolução de problemas por escrito permite que os alunos aprofundem sua compreensão dos conceitos científicos e desenvolvam habilidades de comunicação escrita, essenciais para a prática científica.

Além disso, a escrita possibilita ao aluno refletir sobre seu próprio aprendizado, auxiliando na consolidação do conhecimento adquirido. É importante ressaltar que a linguagem no ensino

de ciências vai além da mera transmissão de informações. A linguagem é uma forma de construir identidades e culturas na sala de aula. O uso adequado da linguagem científica e a promoção de uma cultura científica inclusiva e diversa contribuem para que todos os alunos se sintam valorizados e capazes de participar ativamente das discussões científicas. O professor deve estar atento às diferentes formas de expressão linguística dos alunos, valorizando suas experiências e conhecimentos prévios, e promovendo um ambiente inclusivo e colaborativo.

Advogamos que, a linguagem desempenha um papel central no ensino de ciências, facilitando a comunicação, a construção de significados e o desenvolvimento do pensamento científico dos alunos. A adaptação da linguagem científica, a promoção de interações orais e escritas significativas, e a criação de um ambiente inclusivo são elementos essenciais para o sucesso do ensino de ciências. Reconhecer a importância da linguagem no contexto educacional é fundamental para promover uma educação científica de qualidade, que capacite os alunos a compreenderem, questionar e explorar o mundo científico de forma crítica e reflexiva.

Atualmente, há uma preocupação recorrente entre os educadores em relação à apropriação da linguagem científica pelos alunos. Frequentemente, essa preocupação está mais voltada para a memorização de termos e conceitos científicos do que para a compreensão profunda e contextualizada desses conteúdos (Teixeira, 2006). Contudo, os professores esperam que seus alunos utilizem a linguagem científica de maneira eficaz na formulação de hipóteses, na explicação e descrição de fenômenos, entre outras atividades acadêmicas e práticas.

Para que os alunos possam atingir esse nível de competência, é essencial que os professores facilitem a expansão do vocabulário científico e alternem entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana nas interações verbais. Essa abordagem pedagógica integrada é crucial, pois a linguagem científica frequentemente parece distante e inacessível para os estudantes, especialmente aqueles sem uma base sólida nesse tipo de vocabulário.

Ademais, no contexto atual, em que a ciência e a tecnologia estão em constante avanço e têm um impacto significativo na sociedade, é ainda mais importante que os alunos desenvolvam uma compreensão robusta e aplicável da linguagem científica. Isso lhes permitirá não apenas participar de forma mais ativa e crítica no discurso científico, mas também aplicar esse conhecimento em situações práticas do dia a dia, promovendo uma cidadania mais informada e responsável.

O desafio para os professores, portanto, é criar um ambiente de aprendizagem que valorize e promova a compreensão profunda dos conceitos científicos por meio de práticas pedagógicas que integrem a linguagem científica e cotidiana. Isso pode ser alcançado através de atividades que incentivem a discussão e a reflexão crítica, o uso de exemplos concretos e contextuais, e a promoção de uma comunicação clara e precisa.

Além disso, a formação continuada dos professores deve enfatizar a importância da competência linguística no ensino de Ciências, equipando-os com estratégias eficazes para mediar a transição entre diferentes tipos de linguagem. Dessa forma, os professores estarão melhor preparados para apoiar seus alunos na construção de um conhecimento científico sólido e contextualizado, essencial para a vida no século XXI.

## Referência

BARGALLÓ, C. M. Aprender ciencias a través del lenguaje. **Educar**. n. 33, abr./jun. 2005. p. 27-38.

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**. 6 ed. São Paulo: Hucitec, 1992.

FREITAS, M.T. de A. **Vygotsky e Bakhtin – psicologia e educação: um intertexto**. São Paulo: Ática, 1999.

LEMKE, J. L. **Aprender a hablar ciencia: lenguaje, aprendizaje y valores**. Temas de educación/42. Colección dirigida por César Coll. Barcelona: Paidós, 1997.

LEMKE, J L. Articulating communities: Sociocultural perspectives on science education. **Journal of Research in Science Teaching**, v.38, n. 3, p. 296-316, 2001.

MATURANA, H. **Emoções e linguagem na educação e na política**. 3. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2009.

MORAES, R. Educar pela pesquisa: possibilidades para uma abordagem transversal no ensino da Química. **Acta Scientiae**. v.11, n. 1, p. 62-72. jan./jun. 2009.

MORAES, R. O significado do aprender: linguagem e pesquisa na reconstrução de conhecimentos. **Conjectura**. v. 15, n. 1, jan./abr. 2010.

KOCH, I. G. V. **A inter-ação pela linguagem**. São Paulo: Contexto, 2006.

SANTOS, D. M. A. de Abreu Pestana dos. Linguagem e mediação tecnológica: notas sobre os entremeios linguísticos. **Littera: Revista de Estudos Linguísticos e Literários**, v. 14, n. 28, Dez. 2023.

TEIXEIRA, F M. Fundamentos teóricos que envolvem a concepção de conceitos científicos na construção do conhecimento das ciências naturais. **Revista Ensaio**. v. 8, n. 2, dez. 2006.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991a.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991b.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 4.ed. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2008.

Recebido em 21 de setembro de 2023.

Aceito em 25 de outubro de 2023.