

# APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS ATRAVÉS DE PALAVRAS

Elieanae Genésia Corrêa Pereira  
*SME/RJ*  
elien2@ig.com.br

Taís Conceição dos Santos  
Doutorandas - Programa de Pós-graduação em EBS, IOC/FIOCRUZ.  
*CEFET/RJ*

**RESUMO:** A intervenção pedagógica descrita neste artigo refere-se ao uso de técnicas de produção textual, como instrumento metodológico para aulas de Ciências visando sistematizar os conhecimentos prévios dos alunos e proporcionar-lhes espaço para o exercício da argumentação e da mediação através de discussões. Por meio deste trabalho, pôde-se evidenciar que a utilização de atividades interativas, no contexto ensino-aprendizagem, favorece o desenvolvimento de um processo cognitivo questionador e dinâmico.

**PALAVRAS CHAVE:** Ensino de ciências, práticas pedagógicas, produção textual.

## OBJETIVO

Mediante adoção e desenvolvimento de técnicas de construção e elaboração de textos como instrumentos pedagógicos para o ensino de Ciências, este estudo tem como objetivo possibilitar a percepção e a sistematização dos conhecimentos prévios de alunos da Educação Básica e proporcionar espaço para a ocorrência de interação social, permitindo-lhes exercitar mecanismos de discussão, argumentação, mediação e a captar os significados socialmente compartilhados em determinado contexto.

## MARCO TEÓRICO

Na sociedade industrializada, amarrada a uma racionalidade positivista, na qual o processo educacional era pré-estabelecido, o conhecimento estava diretamente interligado ao livro didático e ao professor, restringindo-se à mera transmissão de fórmulas, reações e definições. Contudo, a escola atual precisa estar sintonizada com a vida, proporcionando experiências cognitivas, sociais, culturais e afetivas para que possibilite a formação global do educando. Lembrando Piaget (1977), o professor deve proporcionar ao aluno a descoberta e a elaboração dos saberes através da participação ativa, exercendo o papel de mediador entre ele e o conhecimento, de modo a favorecer a construção de sua aprendizagem em integração com o mundo. Freire (1994), por sua vez, insiste no uso do diálogo entre professor e alunos e alunos entre si, objetivando problematizar a realidade, admitindo uma pedagogia libertadora e humanista (e não humanitária) e uma práxis (ação/reflexão).

---

O processo de construção de textos proposto neste artigo permite aos sujeitos a reelaboração de conceitos e a reestruturação do conhecimento pré-existente, em um processo dinâmico e interativo, permitindo-lhe se perceber como detentor de saberes. Para Foulin e Mouchon (2000), o sujeito aprende mais facilmente com o auxílio de uma informação proveniente de sua base de conhecimentos. Além disto, ao adotar estratégias de ensino que provocam o conflito entre as concepções prévias dos sujeitos e as situações vivenciadas por eles, é proporcionado uma troca de informações e a oportunidade de pensarem com e sobre essas informações e seus significados e, então, terem intencionalidade para aprender (Pereira e Fontoura, 2011).

O ensino formal estruturado de forma segmentada, as informações detalhadas exigidas pelos currículos e a complexidade dos conteúdos de Ciências, porém, resultam em verdadeiros obstáculos epistemológicos, dificultando a abordagem interdisciplinar (Freire e Grynspan, 2008). Neste sentido, Caruso e Silveira (2009) frisam que a escola frequentemente não é vista como um espaço de diálogo, que incentive o debate de ideias e propostas diferenciadas, ao contrário, é vista com grande potencial castrador, onde o docente 'sempre sabe tudo' e o aluno 'sempre ignora'. Da mesma forma, ter um aluno que 'saiba tudo' sobre determinado fenômeno ou que memorize com facilidade, mas que não é capaz de desenvolver a capacidade de questionar os processos naturais ou compreender e utilizar a Ciência como elemento de interpretação e intervenção entre outros aspectos, não tem sentido algum (Santos e Pereira, 2011).

Para Freire (1997, p. 25), «ensinar não é transmitir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção».

Logo, a realização sistemática e intencional de ações pedagógicas que levem o discente à internalização de normas sociais construtivas baseadas no reconhecimento do outro, na cooperação e no respeito mútuo, dentro de uma perspectiva crítica é essencial (Santos e Pereira, 2011). Através delas, tomadas de decisão e determinados comportamentos e atitudes são incitados, corroborando também para a emergência de sentimentos que expressem a subjetividade dos alunos.

Ainda neste enfoque, a busca de uma postura pedagógica que propicie a descoberta do conhecimento, da criatividade e da expressividade do aluno, de modo lúdico, descontraído e prazeroso tornou-se questão das mais discutidas no cenário educacional nas últimas décadas. A escola não deve e não pode ser mais vista apenas como um instrumento de informação, mas sim de preparação para uma formação contínua e integrada à vida, fazendo com que o conhecimento passe a ter um significado real, proporcionando uma aprendizagem com significado para o educando. Segundo Novak (apud Moreira, 1999), a aprendizagem significativa é obtida com a integração do pensamento, sentimento e ação com a estrutura cognitiva do aprendiz. Os conhecimentos prévios dos discentes se constituem como o pressuposto básico da Teoria de Aprendizagem Significativa, servindo de âncora para a aquisição de novas ideias e conceitos (Ausubel et al, 1980; Moreira, 1999). A atividade intelectual valorizada deixa de ser a memorização para ser a apropriação ativa, a compreensão consciente e significativa do conhecimento, levando à contextualização, à criticidade.

Considerando este cenário, pesquisas na área de ensino têm indicado novas orientações, privilegiando a análise das dimensões discursivas e imagéticas no processo ensino-aprendizagem na área de ciências, estudos esses que destacam a importância da linguagem como elemento essencial para a aquisição e expressão do conhecimento científico escolar (Fanaro et al, 2005). Nesta perspectiva, Santos e Pereira (2011) observam que a produção de textos como forma de avaliação é uma prática usual no ensino formal, como por exemplo, as redações e questões discursivas usadas como meio de verificação do aprendizado de determinado assunto. Cabe lembrar que o ensino pautado na prática interdisciplinar pretende formar alunos com uma visão global de mundo, aptos para «articular, religar, contextualizar, situar-se em um contexto e, se possível, globalizar, reunir os conhecimentos adquiridos» (Morin, 2002, p. 29). Como bem reflete Fazenda (2010), a interdisciplinaridade caracteriza-se pela articulação entre teoria, conceitos e ideias em permanente diálogo entre si conduzindo-nos a um importante exercício do conhecimento: o perguntar e o duvidar.

---

## METODOLOGIA

Neste artigo, propomos discutir apenas a abordagem realizada com alunos de uma turma do 1º Ano do Ensino Médio, totalizando 35 alunos, que se desenvolveu em dois encontros. Para essa turma foi selecionado a temática «Os Óxidos e o Ambiente».

Na primeira aula, os alunos construíram, individualmente, 6 frases relacionadas ao tema «Os Óxidos e o Ambiente», utilizando-se de palavras apresentadas em um quadro da maneira que quisessem (uma de cada vez, misturando-as ou relacionando-as), em uma folha. É importante enfatizar que o tema escolhido não tinha sido trabalhado com a turma anteriormente. Em uma segunda etapa, a turma foi dividida em grupos de 3 a 4 componentes para compararem e discutirem suas frases e, então, proporem as frases do grupo (mínimo 10), que cada um registrou no verso de sua folha. Posteriormente, cada grupo leu suas frases para a turma e as mesmas foram registradas na lousa. Entretanto, frases iguais/semelhantes não foram registradas novamente; a turma discutiu e escolheu aquela que deveria ser registrada. O autor da frase não selecionada, contudo, pôde utilizá-la na etapa seguinte. Este momento foi aproveitado para que alguns dos assuntos evidenciados nas frases fossem brevemente explicados.

Quando todas as frases foram lidas e devidamente registradas na lousa, os alunos as copiaram em outra folha e, em casa (individualmente), as organizaram em uma sequência que consideraram lógica, com sentido, formando um texto, que foi copiado no verso desta segunda folha.

Na aula seguinte, divididos em grupos de 3 a 4 componentes, cada estudante leu seu pequeno texto, dando a oportunidade para a participação ativa dos sujeitos e para que pudessem fazer pequenas modificações se assim desejassem. Posteriormente, os textos foram lidos por seus autores e, mais uma vez, as professoras/pesquisadoras puderam discutir mais detalhadamente alguns assuntos específicos valendo-se de material construído por seus próprios alunos.

Quanto à avaliação da pesquisa, optou-se pelo uso de uma multiplicidade de métodos de coleta de dados com a finalidade de se obter um amplo espectro de análise para a avaliação. Para tal, as autoras utilizaram o método da observação participante (Minayo et al, 2002) ao longo dos encontros com os alunos e em suas atividades, da análise dos dados documentais obtidos mediante a atividade pedagógica desenvolvida, além de uma entrevista com os sujeitos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou aos alunos momentos de interação e contextualização de suas percepções e concepções prévias, permitindo que expressassem livremente seu modo de agir e pensar, seus questionamentos e certezas em relação ao tema abordado. Outro fato que merece ser destacado foi o interesse dos sujeitos pela atividade de produção textual em si, atividade esta que, segundo os professores de Língua Portuguesa da turma, a maioria dos alunos não gosta, considerando-a de grande dificuldade, fato também observado por Souza e Almeida (2005) em estudo realizado com alunos do Ensino Fundamental.

Em relação especificamente ao tema «Os Óxidos e o Ambiente», foi observado que os alunos conseguiram estabelecer alguns elos importantes ao longo da atividade, principalmente durante as discussões, trazendo para o debate temas importantes como a questão das energias renováveis (importância, viabilidade), a articulação entre o Meio Ambiente e a Saúde entre outros. O debate entre os grupos enriqueceu o processo de aprendizagem da turma como um todo, fato destacado na fala de um aluno, após ouvir o texto elaborado por outro colega:

Legal, professora, isto que ele falou. Eu nem tinha pensado nisso... (Aluno 6)

---

Assim, a participação pessoal dos discentes na aquisição de conhecimentos ocorreu de maneira que eles não reproduziram-se como uma repetição ou cópia dos formulados pelo professor ou pelo livro-texto, mas como uma reelaboração pessoal. De acordo com Bordenave e Pereira (1995), a discussão em grupo faz com que os alunos aceitem teorias contrárias às crenças tradicionais ou ideias prévias. Ela propicia a formulação de princípios com suas próprias palavras e a sugestão de uma aplicação para esses princípios, ajudando-os a se tornarem conscientes dos problemas que aparecem, bem como defini-los claramente (McKeachie, 1995, apud Reigada e Reis, 2004).

Neste contexto, é importante ressaltar que os grupos efetivamente atuaram em equipe para a solução das dificuldades encontradas, por exemplo, para a seleção das frases do grupo e, ao término da atividade, todos concordaram ter sido muito valioso o debate entre os eles. Parafraseando Vygotsky (1988), a aquisição de significados e a interação social são inseparáveis, sendo através da interação social que o aprendiz poderá assegurar-se de que captou os significados socialmente compartilhados em determinado contexto.

## CONCLUSÃO

Para as autoras ficou claro que a atividade descrita favoreceu a reflexão e a aquisição de conhecimento e a deflagração de um processo cognitivo questionador. Além disso, a criatividade e o senso crítico dos alunos foram estimulados, contribuindo para um processo de aprendizagem contextualizadora e significativa, o que nos levou a concluir que a proposta contribuiu para desmistificar o ato de realizar atividades que envolvam a elaboração de textos, visto que é comum observar-se certo preconceito dos alunos em relação a este tipo de atividade.

É importante salientar que a metodologia desenvolvida neste estudo pode ser utilizada em outros níveis de ensino, visto que o instrumento pedagógico proposto não é específico para a temática abordada. Além disso, seus resultados poderão servir como base para outras pesquisas da área de ensino de Ciências e estará colaborando com a sua qualidade, desconstruindo a ideia de que ele é descontextualizado e desinteressante.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D.P.; Novack, J.D. e Hanesian, H. (1980). *Psicologia Educacional*. Tradução: Eva Nick et al. Rio de Janeiro: Interamericana.
- Bordenave, J.E.D. e Pereira, A.M. (1995). *Estratégias de ensino-aprendizagem*. Petrópolis: Vozes.
- Caruso, F. e Silveira, C. (2009). Quadrinhos para cidadania. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, 16(1), p. 217-236.
- Fanaro, M.A.; Otero, M.R. e Greca, I.M. (2005). Las Imágenes en los Materiales Educativos: las ideas de los profesores. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4(2). Disponível em: <[http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen4/ART2\\_Vol4\\_N2.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen4/ART2_Vol4_N2.pdf)> Acesso em: 20 nov. 2008.
- Fazenda, I.C.A. (2010). A Formação do Professor Pesquisador – 30 anos de pesquisa. *Revista Interdisciplinaridade*, 1(0), p.1-10.
- Foulin, J.N. e Mouchon, S. (2000). *Psicologia da educação*. Porto Alegre: Artmed.
- Freire, P. *Pedagogia do Oprimido*. (1994). Rio de Janeiro: Paz e Terra. (1997). *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 2 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. (2001). *Educação e participação comunitária*. In: *Política e educação. Coleção Questões da nossa época*. 5 ed. São Paulo: Cortez.

- 
- Freire, D. e Grynspan, D. (2008). Quando os temas são desafios – Obstáculos educacionais na prática cotidiana do ensino de Ciências da vida. In: SEMINÁRIO NACIONAL ABC NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, 4., 2008 28-29 nov., São Paulo, SP. **Anais ...**, São Paulo, SP: Ciência à Mão, Portal de Ensino de Ciências – USP, 2008.
- Minayo, M.C.S. (Org.); Deslandes, S.F.; Cruz Neto, O. e Gomes, R. (2002). *Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade*. 21 ed. Petrópolis: Editora Vozes.
- Moreira, M.A. (1999). *Aprendizagem Significativa*. Brasília: Editora UnB.
- Morin, E. (2002). *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. São Paulo: Cortez.
- Pereira, E.G.C. e Fontoura, H.A.da. (2011). Estudo de ação pedagógica em Educação Ambiental numa Scola da rede pública do Rio de Janeiro no contexto lixo-água. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 7., 2011 dez. 5-9, Campinas, SP.
- Piaget, J. (1977). *Psicologia da inteligência*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Reigada, C. e Reis, M.F.deC.T. (2004). Educação Ambiental para Crianças no ambiente Urbano: Uma Proposta de Pesquisa-Ação. *Ciência & Educação*, 10(2), pp. 149-159.
- Santos, T.C.dos e Pereira, E.G.C..(2011). Oficinas de Histórias em Quadrinhos como Instrumento de Avaliação no Ensino de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 7., 2011 dez. 5-9, Campinas, SP.
- Souza, S.C. e Almeida, M.J.P.M.. (2005). Escrita no Ensino de Ciências: Autores do Ensino Fundamental, *Ciência & Educação*, 11(3), PP. 367-382.
- Vygotsky, L.S. (1988). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.