

ARGUMENTAÇÃO ESCRITA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: LETRAMENTO CIENTÍFICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

ARGUMENTACIÓN ESCRITA EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA EN LOS PRIMEROS AÑOS DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA

Stefany Joyce Ferreira Avansini
Universidade Federal do Paraná (UFPR)
avansini_sj@yahoo.com

RESUMO

O presente trabalho é resultado de uma investigação envolvendo a argumentação escrita, desenvolvida em textos produzidos por estudantes do 3º ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Curitiba em aulas de ciências. O objetivo aqui reside em apresentar a relação do ensino de ciências com a escrita de textos argumentativos e de como essa construção contribui para com a consolidação do letramento científico nos anos iniciais do ensino fundamental. Por meio da análise dos textos, percebeu-se a construção de argumentos, bem como uma forte relação entre a argumentação escrita e o letramento científico.

Palavras-chave: Argumentação; ensino de ciências; escrita; letramento científico;

Eixo temático: 4 – Linguagens e Culturas no ensino de Ciências e Biologia.

Modalidade: Pesquisa acadêmica.

RESUMEN

El presente trabajo es el resultado de una investigación que involucra argumentación escrita, en textos producidos por estudiantes del 3er año de la escuela primaria de una escuela de Curitiba en las clases de ciencias. El objetivo aquí es presentar la relación entre la enseñanza de las ciencias y la escritura de textos argumentativos y cómo esta construcción contribuye a la consolidación de la alfabetización científica en los primeros años de la escuela primaria. A través del análisis de los textos se constató la construcción de argumentos, así como una fuerte relación entre la argumentación escrita y la alfabetización científica.

Palabras clave: Argumentación; enseñanza de las ciencias; escribiendo; alfabetización científica;

Eje temático: 4 - Lenguas y Culturas en la enseñanza de las Ciencias y la Biología.

Modalidad: Investigación académica.

INTRODUÇÃO

A argumentação pode ser utilizada em diferentes contextos e com diferentes finalidades e, mais particularmente no ensino de ciências, nas últimas décadas, vem caminhando na direção do letramento científico, abrindo espaço para compreensões e reflexões a respeito das condições que ampliam as possibilidades do uso da escrita no ensino por argumentação. Argumentar tem sido definido por diferentes autores como a defesa de diferentes pontos de vista (Sasseron;Carvalho, 2011, Van Eemeren, 2004, Leitão, 2007; Jimenez-Aleixandre, 2010) e pode se desenrolar de diferentes maneiras, seja oralmente, por meio da escrita e até silenciosamente (discurso interno). Conforme apontam (Lira; Teixeira, 2011) existe uma relação entre a argumentação e o processo de letramento científico quando o sujeito compreende os conceitos científicos e sua aplicabilidade para o cotidiano.

Quando o assunto é letramento científico, há muitas questões no cenário educacional brasileiro, os termos alfabetização científica e letramento científico vem disputando espaço nos currículos escolares, alguns autores defendem a utilização do termo alfabetização científica como o mais adequado, considerando a alfabetização como um conjunto de saberes que facilitariam a construção do conhecimento científico (Chassot, 2016; Sasseron, 2015). Cunha (2017), por sua vez, defende a utilização do termo letramento científico, considerando seu significado como um prolongamento da alfabetização bem como um conjunto de práticas que envolvem o uso da escrita na sociedade e aproxima o seu sentido ao da esfera linguística, como o uso social da língua em uma continuidade da alfabetização (Kleiman, 2005; Soares, 2017). Considerando que a argumentação em aulas de ciências visa promover transformações sociais a partir do desenvolvimento do discurso crítico e reflexivo do sujeito, será utilizado o termo letramento científico para o desenvolvimento do presente trabalho.

Partindo para a questão da escrita, no que diz respeito ao ensino de ciências, as atividades experimentais têm sido mais valorizadas do que as práticas de leitura e produção de textos, enquanto o trabalho com a escrita argumentativa em aulas de ciências tem sido objeto ainda pouco explorado. Dessa forma, este artigo busca apresentar o percurso da construção argumentativa em textos escritos por estudantes do 3º ano do

ensino fundamental e a relação desses estudantes com o processo de letramento científico. Espera-se, portanto, que esse estudo possa colaborar com o campo de pesquisa, trazendo contributos sobre a argumentação escrita para a educação, mais especificamente para o ensino de ciências.

A ESCRITA ARGUMENTATIVA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Por muito tempo o trabalho com a argumentação nas escolas foi direcionado exclusivamente para o campo da filosofia e voltada para os estudantes dos anos finais do ensino fundamental. As aulas de ciências até pouco tempo tinham como foco a reprodução de experimentos já realizados por cientistas e impressos (passo a passo) nos materiais didáticos.

Embora “fazer ciências” possua uma estreita relação com argumentar, o ensino de ciências por argumentação é algo ainda muito recente nos currículos de ciências da natureza. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é um dos primeiros documentos norteadores que propõe o trabalho com a argumentação no ensino de ciências:

- Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos.
- Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões (Brasil, 2017, p. 323).

No contexto da escrita, a BNCC orienta que o ensino de ciências deve promover situações nas quais os estudantes possam:

- [...] Organizar e/ou extrapolar conclusões.
- Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal.
- Apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações. (Brasil, 2017, p. 323, grifos nossos).

No que tange ao desenvolvimento do processo de letramento científico, a escrita argumentativa é defendida por diferentes autores como um dos caminhos para a sua promoção (Sasseron; Carvalho, 2011; Jimenez-Aleixandre, 2010; Kuhn, 2010; Motokane, 2015), quando o estudante se engaja para defender um ponto de vista, ele precisa refletir a respeito do que escreveu, construindo relações entre o conhecimento que já possui com o novo conhecimento. Nessa mesma direção, Kuhn (2010), propõe que a escrita seja uma ferramenta para a alfabetização científica, levando o sujeito a refletir a respeito do que registra, indagando a si mesmo em um discurso interno, analisando suas

próprias concepções, percorrendo o caminho da construção de sentidos. Carvalho (2013) apresenta a escrita no ensino de ciências como uma importante ferramenta para a etapa de sistematização, pois, enquanto escreve, o sujeito desenvolve habilidades de seleção e organização das ideias/informações científicas. Sendo assim, a escrita como uma forma de linguagem é considerada como um importante recurso, mesmo que ainda pouco explorado nas aulas de ciências.

Na perspectiva da Análise de Discurso, a linguagem é permeada por significados sociais, históricos e ideológicos, e no que diz respeito a argumentação, Eni Orlandi (2006) conceitua o mecanismo de antecipação como um dos principais componentes da argumentação, bem como a capacidade do sujeito se colocar no lugar do interlocutor. A autora defende que o discurso interno como mecanismo de antecipação leva o sujeito a tentar prever o que o outro irá dizer (ou pensar), levando-o a examinar atentamente as suas próprias ideias.

Na direção da argumentação e de seus componentes, o modelo proposto por Toulmin (2006), embora seja uma proposta utilizada por diferentes áreas do conhecimento, vem sendo bastante difundido nos estudos que envolvem o uso da argumentação no ensino de ciências. Tal esquema proposto pelo autor, apresenta elementos necessários para a construção de um argumento, são eles: Dado (D); Garantia (W), autoriza a passagem dos dados para a alegação; Apoio (B), depende do contexto de argumentação em questão; Refutação (R), argumentos contrários à ideia discutida; Qualificador (Q), indica a potência fornecida a garantia; Conclusão (C).

Dessa forma, apresento a relevância dos conceitos mencionados para que os textos argumentativos e o processo de construção dessas produções possam ser analisados no que diz respeito as suas possíveis relações e sentidos.

DELINEAMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa possui abordagem qualitativa, considerando como objeto de estudo a relação entre a escrita argumentativa e sua contribuição para o processo de letramento científico dos estudantes. No que diz respeito aos procedimentos metodológicos, o trabalho é do tipo intervenção pedagógica e foi desenvolvido por meio de uma sequência didática investigativa (SDI) em uma escola da rede municipal de educação de Curitiba, no ano de 2021. O estudo passou pela aprovação do comitê de ética e pesquisa da

Universidade Federal do Paraná, da Secretaria Municipal de Educação de Curitiba e da Secretaria Municipal de Saúde.

A SDI foi planejada e implementada segundo o estudo de Carvalho (2013), que propõe as seguintes etapas. 1. Problema; 2. Sistematização do conhecimento construído pelos alunos; 3. Contextualização do conhecimento no dia a dia dos alunos.

A intervenção pedagógica ocorreu durante o 3º trimestre de 2021, com estudantes de duas turmas de 3º ano do ensino fundamental e planejada conforme o currículo desenvolvido pela rede municipal de educação de Curitiba que na época era composto pelos seguintes conteúdos: Características da Terra; Observação do céu; Solo: processo de formação, composição, características e relação com os seres vivos; Usos do solo; Ar: composição da atmosfera terrestre, relação com os seres vivos.

Cada conteúdo foi trabalhado em uma aula de ciências que ocorria semanalmente e tinha duração aproximada de duas horas.

Para o presente trabalho, será feita uma descrição detalhada da aula 2 – Observação do céu:

Etapa 01 – Observação do céu através da janela da sala e apresentação da seguinte questão: “Por que não conseguimos ver as outras estrelas (além do Sol) durante o dia?” e “Por que não vemos o Sol a noite?” e a partir do problema proposto, os estudantes deveriam escrever textos ou desenhar no caderno, as suas hipóteses.

Etapa 02 - Em dois pequenos grupos (5 estudantes cada) os estudantes receberam uma lanterna (representando o Sol) , um pisca-pisca de LED e uma bola de borracha pequena (representando a Terra), em seguida foi solicitado que cada grupo representasse com os materiais, o dia e a noite e que cada estudante explicasse por escrito os fenômenos observados; Foi feita a leitura do seguinte texto científico (pela professora) “Se podemos ver o Sol, por que não conseguimos ver as demais estrelas pela manhã?” (Revista Ciência Hoje das Crianças). Após a leitura, foram disponibilizadas, imagens do céu, em diferentes locais e períodos do dia, retiradas da internet, impressas em papel fotográfico tamanho A4. Em um momento de roda de conversa, os estudantes puderam dialogar a respeito do que foi lido, observado, bem como suas ideias e produções.

Etapa 03 – Logo após o momento de discussão a respeito dos textos produzidos, foi levantada uma questão com todo o grupo, por meio da seguinte pergunta: “Por que não conseguimos ver as outras estrelas (além do sol) durante o dia?”. Em seguida, foi solicitado aos estudantes que escrevessem um pequeno texto, explicando suas ideias e

justificativas em relação ao problema proposto e comparando os sentidos com os textos produzidos na etapa anterior.

Para a análise dos textos produzidos pelos estudantes foi utilizada uma configuração constituída por alguns pressupostos da Teoria Pragmadialética de van Eemeren (2004), da Análise de Discurso (AD) de linha francesa (Orlandi, 2013) e o Modelo de Toulmin (2001).

No próximo tópico será apresentado um dos textos selecionados e sua análise a partir dos pressupostos já mencionados. Para ilustrar os resultados da pesquisa, foram selecionados 2 estudantes, que participaram destas atividades e permitem representar outros dados verossimilhantes. Para preservar o anonimato de participação na pesquisa, os alunos serão representados hipoteticamente e de forma alfanumérica por uma letra P maiúscula seguida de um número, a servir: P1, P2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os textos apresentados no quadro 1, foram produzidos pelos estudantes durante a aula 2, cujo tema é “Observação do céu” e para o presente trabalho, foram selecionados duas produções, analisadas segundo alguns conceitos da AD e do Modelo de Toulmin (2001). A escrita do texto argumentativo, é proposta logo na etapa 1, e foi elaborada pelos estudantes a partir da questão: “Por que não conseguimos ver as outras estrelas (além do Sol) durante o dia?”.

Quadro 1: Textos produzidos por estudantes

AUTOR	DADOS	JUSTIFICATIVAS	CONCLUSÃO
P1	Por que daí elas tem muita luz e o dia também (...)	(...) mas daí a noite não a noite é escura (...)	
P2	Por que a uma estrela no dia que é o Sol e na noite tem as estrelas iguais.		

Fonte: Autora (2024).

A partir do Modelo de Toulmin (2001), foi possível identificar elementos básicos da argumentação (dados, garantias, conclusão) que segundo o autor, já são suficientes para se construir um argumento.

Conforme mostra o quadro 1, P1 tenta construir uma justificativa, quando ele diz “mas daí a noite não a noite é escura”, para fortalecer o dado apresentado (garantia), que serve como uma espécie de explicação (para o dado). Enquanto isso, P2 apresenta apenas os dados e não elabora justificativas ou conclusões.

Pinheiro e Leitão (2007) apontam que na escrita de textos argumentativos, o sujeito tem uma tendência de utilizar justificativas como a melhor forma de convencer o leitor de seu ponto de vista.

Durante a sequência investigativa, notou-se que o professor buscava questionar os estudantes a respeito de suas ideias, fazendo perguntas do tipo, “Por que você pensa dessa forma?”, “Como você chegou a essa resposta?”, na tentativa de encorajá-los na construção de justificativas mais elaboradas.

A presença predominante de informações (dados) pode estar relacionada à questão do discurso pedagógico que traz consigo a cultura escolar de “respostas certas” e “respostas erradas”. Outro ponto a ser discutido é a falta de conclusões para ambos os textos, Orlandi (2006) fala a respeito do esmagamento das vozes dos estudantes no contexto do discurso pedagógico que ocorre por meio do discurso incontestável do professor.

Durante as aulas, os estudantes apresentavam (oralmente) várias justificativas com muita facilidade, já nos textos escritos, foram poucas as justificativas produzidas, demonstrando o que Leitão e Almeida (2000) chamam de assimetria entre o discurso argumentativo oral e escrito, as autoras defendem que a argumentação escrita é uma prática muito complexa para as crianças.

Considerando o ensino de ciências, fica claro quando o discurso dos estudantes se desloca da repetição empírica (a fala do professor) para a repetição formal (quando o sujeito repete o que foi dito pelo professor, mas com suas próprias palavras), confirmando um movimento que pode ser trabalhado de maneira mais intencional e demonstrando um caminhar na direção do letramento científico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das produções analisadas, é possível identificar o processo de escrita de textos argumentativos dos estudantes, considerando que o caminho percorrido para essa construção não é estático, nem linear, ocorrem movimentos irregulares e até mesmo inversos no que diz respeito ao texto. O caminho dos textos argumentativos escritos está relacionado ao processo simbólico, principalmente pelo lugar discursivo que o sujeito/autor ocupa.

Acredito que o ensino de ciências por investigação é uma abordagem necessária e importante para as aulas de ciências, contribuindo de maneira profícua para o trabalho com a escrita argumentativa em sala de aula.

Por meio das produções dos estudantes foi possível perceber que a autoridade do professor de ciências, como proprietário de todo o conhecimento, acaba desencorajando o aluno a confrontar algum ponto de vista apresentado em sala de aula, dificultando o trabalho com a argumentação, favorecendo o silenciamento das ideias dos estudantes.

Em relação ao letramento científico, pode-se dizer que há um leve caminhar da repetição empírica (aluno reproduz a fala do professor) para a repetição formal (repete o que foi dito pelo professor mas com outras palavras) quando P1 justifica que a luz do sol, durante o dia, acaba por ofuscar a luminosidade das outras estrelas, visíveis no período noturno: “Por que daí elas tem muita luz e o dia também (...)”. Nesse movimento da repetição empírica para a repetição formal o estudante se apropria do discurso científico como sendo seu e desenvolve a sua própria construção de sentidos ao se expressar.

Resta dizer que, com base na sequência investigativa e as análises dos textos dos estudantes, os papéis dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem no espaço escolar, precisam ser ressignificados, colocando o professor de ciências muitas vezes na posição de aprendiz.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Ministério da educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em 25 mar. 2024.
- CARVALHO, A. M. P. **O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas**. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula, São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20. 2013.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 22, p. 89-100, 2003.
- CUNHA, R. B. Alfabetização científica ou letramento científico? Interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, v. 22, n. 68, p. 169-186, 2017.
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M.P. 10 ideas clave: **competencias en argumentación y uso de pruebas**. Barcelona: Graó. 2010.
- KUHN, D. Science as argument: Implications for teaching and learning scientific thinking. **Science Education**, mar. 2010.
- LEITÃO, S. Argumentação e desenvolvimento do pensamento reflexivo. **Psicologia: Reflexão e Crítica**. Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 454-462, 2007.
- LEITÃO, S. ALMEIDA, E. G. S. A produção de contra-argumentos da escrita infantil. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 13, n. 3, p. 351-361, 2000.
- MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17 n.especial, p. 115-137, nov. 2015.
- ORLANDI, E. P. **A Linguagem e seu Funcionamento**: as formas do discurso. 4 ed. Campinas: Pontes, 2006. ORLANDI, E. P. **Análise de Discurso: princípios e procedimentos**. 11 ed. Campinas: Pontes, 2013.
- SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, n.especial, p. 49-67, nov. 2015.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência e Educação**, Bauru, v.17, n.1, p. 97-114, 2011.

SILVA, M. B. TRIVELATO, S. L. F. A mobilização do conhecimento teórico e empírico na produção de explicações e argumentos numa atividade investigativa de Biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.22, p. 139-153. 2017.

TOULMIN, S.E. **Os Usos do Argumento**. 2. ed. Trad. Reinaldo Guarany. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

VAN EEMEREN, F. H. GROOTENDORST, R. **A Systematic Theory of Argumentation: The pragma-dialectical approach**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004