



remaa

Uma análise multimodal de textos híbridos semióticos sobre sustentabilidade em livro didático de ciências

Richard Alves¹

Universidade Federal do Rio de Janeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3561-0813>

Isabel Martins²

Universidade Federal do Rio de Janeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5572-6958>

Resumo: Num contexto de intenso debate ambiental e de expansão de discursos antiecológicos em nossa sociedade, analisamos, com base em referenciais da Semiótica Social - em especial os Estudos de Multimodalidade e a Gramática do *Design Visual* -, dois textos híbridos semióticos sobre meio ambiente e sustentabilidade em um livro didático de ciências para 6º e 9ºs anos do Ensino Fundamental Anos Finais brasileiro. A investigação, classificada como qualitativa do tipo documental, propôs uma análise de conjuntura problematizando relações entre os discursos (anti)ecológico/(anti)ambiental, meio ambiente e sustentabilidade, seguida de uma análise semiótica de elementos verbais e visuais dos textos. Com base em relações entre aspectos conjunturais e elementos semióticos, argumentamos que os textos reforçam o comportamento ambientalmente responsável no plano individual, embora incluam contextos que podem ser explorados pedagogicamente para problematizar aspectos de discursos antiecológicos que visam à formação de sujeitos sociais críticos. Além disso, discutimos como exemplos analisados exploram perspectivas que valorizam a interdisciplinaridade e a contextualização bem como estabelecem relações com as orientações curriculares vigentes.

Palavras-chave: antiecológismo, discurso, livro didático de ciências, sustentabilidade.

Un análisis multimodal de textos semióticos híbridos sobre sostenibilidad en libro de texto de ciencias

Resumen: En un contexto de intenso debate ambiental y de expansión de discursos antiecológicos en nuestra sociedad, analizamos, a partir de referencias de la Semiótica Social -especialmente los Estudios de

¹ Mestre em Ensino de Ciências pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Doutorando em Educação em Ciências e Saúde, Instituto NUTES (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: richard_alves_@hotmail.com

² Doutorado em Educação. University of London, UL, Inglaterra. Professora Titular do Laboratório de Linguagens e Mediações do Instituto NUTES (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto Nutes, Laboratório de Linguagens e Mediações. E-mail: isabelgrmartins@gmail.com

Multimodalidad y la Gramática del Diseño Visual-, dos textos semióticos híbridos sobre el medio ambiente y la sostenibilidad en un libro de texto de ciencias para 6º y 9º grado de la Escuela Primaria brasileña. La investigación, clasificada como cualitativa de tipo documental, propuso un análisis de la coyuntura problematizante de las relaciones entre los discursos (anti)ecológicos/(anti)ambientales, medio ambiente y sostenibilidad, seguido de un análisis semiótico de los elementos verbales y visuales de los textos. A partir de las relaciones entre los aspectos coyunturales y los elementos semióticos, argumentamos que los textos refuerzan el comportamiento ambientalmente responsable a nivel individual, aunque incluyen contextos que pueden ser explorados pedagógicamente para problematizar aspectos de los discursos antiecológicos que apuntan a la formación de sujetos sociales críticos. Además, discutimos cómo los ejemplos analizados exploran perspectivas que valoran la interdisciplinariedad y la contextualización, así como establecen relaciones con los lineamientos curriculares actuales.

Palabras clave: antiecológico, discurso, libro de texto de ciencias, sostenibilidad.

A Multimodal Analysis of Semiotic Hybrid Texts on Sustainability in a Science Textbook

Abstract: In a context of intense environmental debate and the expansion of anti-ecological discourses in our society, we analyzed, based on references from Social Semiotics - especially Multimodality Studies and the Grammar of Visual Design -, two semiotic hybrid texts on the environment and sustainability in a science textbook for the 6th and 9th grades of Brazilian Elementary School. The investigation, classified as qualitative of the documentary type, proposed an analysis of the conjuncture problematizing relations between (anti)ecological/(anti)environmental discourses, environment and sustainability, followed by a semiotic analysis of verbal and visual elements of the texts. Based on relations between conjunctural aspects and semiotic elements, we argue that the texts reinforce environmentally responsible behavior at the individual level, although they include contexts that can be pedagogically explored to problematize aspects of anti-ecological discourses that aim at the formation of critical social subjects. In addition, we discuss how analyzed examples explore perspectives that value interdisciplinarity and contextualization, as well as establish relationships with current curricular guidelines.

Keywords: anti-ecologicalism, discourse, science textbook, sustainability.

Contexto, justificativa e questões do estudo

Desde a década de 1970, a humanidade tem vivenciado uma crise ambiental de proporções globais marcada pela escassez de recursos naturais, pela degradação ambiental, por mudanças climáticas, pela perda de biodiversidade, entre outros. Neste contexto, diferentes atores protagonizam debates sobre os “limites do crescimento econômico”, considerando restrições impostas pela disponibilidade de recursos naturais e pela capacidade dos ecossistemas de suportarem os impactos humanos. Discussões nos campos da Economia e da Ecologia vêm apontando para a necessidade de repensar o modelo econômico e buscar soluções que permitam o desenvolvimento humano sem comprometer o vigor do planeta.

Assim, o conceito de “sustentabilidade” é mobilizado tanto no campo da Economia quanto da Ecologia como alternativa para permitir amenizar maiores impactos ambientais. O crescente consumo de produtos industrializados, cada vez mais comuns e acelerados, impactam o meio ambiente por meio da produção de lixo e demandam o desenvolvimento de

políticas, medidas e estratégias de conscientização quanto aos riscos do consumo e do descarte irresponsável de produtos ao meio ambiente (Junior *et al.*, 2025).

Sob este olhar, a Educação Ambiental (EA) e o Ensino de Ciências (EC) tem sido contextos nos quais diversos desses tensionamentos socioambientais aparecem e suscitam debates sobre valores como autonomia, ética, cidadania e crítica para a formação de um cidadão mais apto a refletir e a agir sobre questões que envolvem a temática da sustentabilidade. O meio ambiente se constitui como temática transversal em diversas áreas do ensino e suas relações se materializam no currículo de Ciências da Natureza por meio da discussão de temas como reciclagem, desenvolvimento de tecnologias menos poluentes, economia de água e energia, conscientização sobre o desperdício de alimentos, alterações climáticas, negacionismo científico, utilização de recursos naturais, desigualdade social, conservação, preservação, biomas, consumo, descarte de lixo, tráfico de animais silvestres, entre outras (Brasil, 2017). A contextualização dos debates e sua referência a problemas ambientais da comunidade pode contribuir para dar visibilidade a injustiças e conflitos socioambientais como também para o desafiar o imobilismo no que diz respeito à reivindicação de ações em favor da população pelo poder público.

Entretanto, para Layrargues (2020), no Brasil, a EA tem priorizado a formação de uma “consciência ecológica” em detrimento da formação de uma “consciência ecopolítica”, assim,

Essa Educação Ambiental estaria privando o educando do estímulo ao exercício da cidadania na esfera pública, na ação política. Se espera que ele, o educando, mude seus hábitos e comportamentos considerados condenáveis do ponto de vista ambiental, mas não se espera que esse mesmo educando passe a agir na condenação de políticas públicas ou planos de negócios empresariais predatórios do ponto de vista ambiental; protagonizados por governos, parlamentares e empresários regidos pelo signo do antiecológismo e empenhados no desmonte ambiental para destravar a economia (Layrargues, 2020, p. 76).

Entre as práticas antiecológicas que podem levar ao agravamento de catástrofes climáticas e de riscos a populações vulneráveis estão o sucateamento de órgãos públicos ambientais, a depreciação do conhecimento científico pelo uso de *fake news*, assassinatos de

líderes ambientais³, retrocessos na legislação ambiental, intensificação dos conflitos socioambientais e cooptação da EA a favor do crescimento econômico (Layrargues, 2020). Concomitante a estes processos, identificamos a emergência de discursos antiecológicos ou antiambientalistas, que visam desqualificar os *ethos* ecologistas de matriz preservacionista e crítica, alinhando-se a interesses exclusivamente relacionados com o crescimento econômico. Esses discursos vêm sendo constituídos por indivíduos ou grupos que apresentam uma postura anti ambiental utilizando argumentos como: as preocupações ambientais são exageradas, as políticas verdes são caras ou prejudiciais ao desenvolvimento econômico, as soluções propostas pelo ecologismo/ambientalismo afetam negativamente a indústria e o progresso tecnológico, os entraves ambientais causam desemprego, entre outros. No entanto, a necessidade de conscientização acerca de problemas ambientais não é totalmente ausente destes discursos, desde que privilegie o controle sobre os recursos naturais e a expansão do lucro (Layrargues, 2018a).

À vista disso, e levando em conta que o tema meio ambiente está oficializada de forma transversal na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), inclusive, integrando orientações sobre o desenvolvimento de habilidades no EC (BRASIL, 2017), acreditamos ser importante ampliar discussões sobre a temática sustentabilidade no EC. Tal opção também se justifica pela atualidade do tema e sua relevância em práticas pedagógicas relacionadas ao EC para contextualizar e problematizar os problemas socioambientais a partir do currículo. Além disso, considera-se que a escola é um lugar estratégico para o desenvolvimento de uma cultura de sustentabilidade e conseqüentemente, para a disseminação de discursos ecológicos.

Neste contexto, identificamos o livro didático de ciências (LDC) como um material cuja centralidade nas práticas curriculares (Martins, 2012; Vilanova, 2015; Pralon; Rego, 2018), sugere seu potencial para a promoção de práticas de letramento científico sobre

³ Como no caso do Bruno Pereira e do jornalista britânico Dom Phillips no vale do Javari (AM) em 2022, que trouxe repercussão internacional e destacou a retaliação a quem fiscaliza atividades ilegais. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/norte/am/caso-bruno-e-dom-comissao-monitora-regiao-do-crime-no-amazonas/> Acesso em: 22 mar. 2026.

questões socioambientais que valorizam discussões, debates, participação social e tomada de decisão por alunos e professores. Assim, neste estudo exploramos as seguintes questões: Que discursos sobre sustentabilidade são mobilizados em textos didáticos de ciências? Que relações podem ser estabelecidas entre esses discursos sobre sustentabilidade e discursos (anti)ecológicos?

Sustentabilidade, antiecologismo e educação

O conceito de “sustentabilidade” não é neutro e nem imutável, é polissêmico, e sofre influência de fatores políticos, econômicos, éticos, ambientais, culturais, históricos que abarcam relações entre sociedade e natureza. Sua proposição faz parte de um debate histórico em nossa sociedade, que envolve diversos atores e conceitos e remonta aos anos 1970, em que as ideias sobre sustentabilidade passaram a ser pauta nas diversas conferências internacionais sobre meio ambiente até os dias atuais (Sachs, 1993; Feil; Schreiber, 2017; Barbieri, 2020).

Desde então, surgiram dimensões sobre sustentabilidade, a saber: (i) Sustentabilidade social, ou seja, o desenvolvimento precisava levar em conta uma distribuição de renda visando diminuir as desigualdades sociais; (ii) Sustentabilidade econômica, associada à melhoria na gestão dos recursos naturais e à priorização dos aspectos macrossociais em detrimento apenas da rentabilidade empresarial; (iii) Sustentabilidade ecológica, isto é, a limitação do consumo de combustíveis fósseis e de outros recursos naturais e o investimento em tecnologias de baixo teor de resíduos poluentes; (iv) Sustentabilidade espacial, considerava que concentração populacional excessiva precisa ser revista em áreas de centros urbanos, e (v) Sustentabilidade cultural, priorizava a cultura nativa ao se estabelecer estratégias relacionadas à sustentabilidade local (Sachs, 1993; Barbieri, 2020).

Mais tarde, na década de 1980, surge a formulação “desenvolvimento sustentável”, como possibilidade de atender “às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1988, p. 46).

Segundo Feil; Schreiber (2017), “sustentabilidade” e “desenvolvimento sustentável” apresentam amplas significações na literatura científica, porém, apesar da falta de consenso,

devido a diferentes perspectivas e vinculações ao contexto de utilização e ao campo de atuação, em geral, há uma aceitação de que ambos conceitos buscam um equilíbrio entre as necessidades do ser humano e o meio ambiente e entender suas complexas dinâmicas de interação. Para Feil; Schreiber (2017):

A sustentabilidade é um processo que mensura o grau ou nível da qualidade do sistema complexo ambiental humano com o intuito de avaliar a distância deste em relação ao sustentável. Esta avaliação, em especial, é realizada com propriedades quantitativas denominadas de indicadores e índices de sustentabilidade. Estes, por sua vez, podem identificar quais os aspectos - ambiental, social ou econômico - caso o sistema não atinja o nível sustentável desejado - são responsáveis e quais devem ser reposicionados ou corrigidos. O desenvolvimento sustentável é o processo que entra em cena com base em estratégias para aproximar o sistema ambiental humano ao nível de sustentabilidade com vistas a que a vida deste complexo sistema se harmonize e perpetue ao longo do tempo. Esta questão estratégica intenta a ruptura de paradigmas por meio de mudanças no entendimento e posicionamento cultural da sociedade, ou seja, conscientizar sua importância com auxílio de ações e atitudes que reposicionem os aspectos negativos identificados pelos indicadores em direção à sustentabilidade. Desse modo, com a exitosa condução da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável, atinge-se o sustentável (Feil; Schreiber, 2017, p. 12).

Dessa forma, o “desenvolvimento sustentável” seria uma estratégia para atingir a “sustentabilidade” que, ao longo das conferências internacionais Eco 92, Rio +10 e Rio+20, se tornou tema de discussões e debates em múltiplos aspectos, quais sejam políticos, econômicos, sociais, ambientais, educacionais, entre outros.

Quanto aos aspectos educacionais, a EA foi considerada uma possibilidade de conscientização sobre o impacto das ações humanas no meio ambiente. Inicialmente identificada como uma prática conservacionista, orientada pela conservação e preservação ecológica, com o passar do tempo, esta prática pedagógica de caráter monolítico foi problematizada a partir de conhecimentos, posições pedagógicas, epistemológicas e políticas plurais (Layrargues; Lima, 2014; Fisch; Schnorr, 2024; Medeiros; Silva; Araújo, 2024). Com isso, Layrargues; Lima (2014), afirmam que:

Essa auto reflexividade da Educação Ambiental pode ter promovido uma inflexão no seu rumo, ou seja, a vertente conservacionista deixou de ser a mais recorrente, ao menos entre os educadores ambientais próximos ao núcleo orientador do campo, surgindo outros dois caminhos: a vertente crítica despontando como uma alternativa capaz de realizar o contraponto à vertente conservacionista; e a vertente pragmática, derivação ainda não tão nítida da vertente conservacionista, nutrindo-se inicialmente da problemática do lixo urbano-industrial nas cidades, como um dos

temas cada vez mais utilizados nas práticas pedagógicas (Layrargues; Lima, 2014, p.28).

A percepção de que a EA crítica pudesse ser utilizada para o "exercício subversivo da contra-hegemonia e a crítica anticapitalista" (Layrargues, 2018a, p.35) pode ter motivado o surgimento de práticas pedagógicas reducionistas, instrumentais, normativas, conteudistas e acríticas que buscavam tornar hegemônica uma EA mais conservadora.

Em vista disso, a EA foi cooptada pelos interesses econômicos, uma vez que é um lugar estratégico para a reproduzir um tipo de consciência ambiental que favoreça os interesses dominantes e atingir a massa popular. Esta cooptação e consequente manipulação da EA pelo poder hegemônico serve para persuadir e domesticar o cidadão, disseminando ideias como: desafios ambientais que agradem o mercado capitalista, propor hábitos individuais de consumo e descarte, enfatizar a responsabilização da crise ambiental ao indivíduo, posicionar o sujeito como aquele que se preocupa com o meio ambiente, silenciar o processo de desenvolvimento predatório do setor primário da economia. Dessa forma, o sujeito ecológico conscientizado por este tipo de EA, identifica-se com o papel de combater o desperdício de água, separar o lixo e reciclar. Ao mesmo tempo, provavelmente, distancia-se das problematizações sobre temas como a apropriação privada da água para fins comerciais de empresas do agronegócio, os riscos à saúde de pessoas que sobrevivem de lixões, a falta de saneamento básico em comunidades, os massacres a comunidades nativas pelo domínio de terras ou a responsabilidade de empresas por catástrofes ambientais, etc. (Layrargues, 2018a).

No que diz respeito ao EC, enquanto componente curricular obrigatório nas escolas brasileiras, apresenta um potencial significativo para reflexão, discussão e debate sobre questões socioambientais, uma vez que determinados assuntos previstos no currículo de Ciências apresentam objetos de conhecimento confluentes com os da EA. Além disso, desde as reformas curriculares dos anos 1990, o ambiente permanece uma temática contemporânea e transversal.

Apesar disso, Layrargues (2020) adverte que, de forma sutil, abordagens da temática ambiental que enfatizam normas e comportamento ecológico obediente contribuem para a

aprendizagem da subserviência, constituindo-se em um currículo oculto para o controle da sociedade pelo viés capitalista. Para o autor, vivemos tempos de retração dos princípios do ambientalismo/ecologismo construídos principalmente nos meados do século passado e estamos diante da ascensão do signo do antiecologismo no tecido social brasileiro. A EA e o EC conduzidos sob orientações associadas ao antiecologismo fortalecem a classe dominante e disseminam seus valores, assegurando o crescimento econômico e uma maior lucratividade.

Por isso, é importante estar atento às nuances de discursos favoráveis a um cenário de sustentabilidade e/ou desenvolvimento sustentável. Em alguns casos, eles refletem de forma subliminar a hegemonia da economia sobre a ecologia, ou ainda, a valorização da racionalidade econômica e tecnológica atuais em detrimento da construção de uma nova racionalidade ambiental para a construção de um futuro sustentável. Podemos, portanto, estar diante da expansão de discursos (anti)ecológicos que atordoam o cidadão para camuflar reais interesses de um grupo coeso que se capilarizou em nossa sociedade. Apesar de dialogarem com seus interlocutores a favor do meio ambiente, se utilizam de práticas discursivas, simbólicas, políticas, institucionais, que tem como propósito afetar negativamente as práticas ecológicas. Isto leva a um cenário que tensiona esforços e conquistas da luta ambiental marcada, historicamente, por um questionamento acerca dos limites do crescimento (Layrargues, 2018a; 2020; 2022).

Contra isso, no contexto escolar deve existir uma perspectiva contrária a qualquer tipo de dominação, que busque desenvolver no discente valores como autonomia, ética, cidadania e crítica para a formação de um cidadão mais apto à tomada de decisões sobre questões socioambientais (Layrargues, 2022; 2020; 2018a).

A investigação de textos no livro didático de ciências na concepção dos estudos críticos do discurso

O livro didático (LD), no contexto escolar brasileiro, exerce influência relevante na formação discente e na prática docente. No âmbito do EC, o LD está entre os materiais educativos mais utilizados pelos professores e um dos mais investigados pela área de Educação em Ciências (Martins, 2012; Vilanova, 2015; Moreira; Batista, 2018; Pralon; Rego, 2018).

Segundo Martins (2012), na área de Ciências, o LDC representa um artefato cultural que estabelece interseção entre ciência, sociedade e cultura. Os textos no LDC refletem e refratam práticas sociais que envolvem, intertextos e interdiscursos nas negociações de diferentes sujeitos e em contextos específicos de produção, distribuição e consumo. Logo, esse material é atravessado por vários discursos que abarcam aspectos políticos, econômicos, socioculturais, históricos, pedagógicos, entre outros.

Neste sentido, Martins (2012) e Pralon; Rego (2018) destacam que o LDC é um importante elemento mediador nas interações discursivas entre os sujeitos que constroem conhecimento sobre Ciência no espaço escolar. Seu texto está organizado por modos semióticos de linguagem (verbal, matemática, imagética), o que exige habilidades de leitura por parte de seus interlocutores. A intensificação de ilustrações, desenhos, gráficos, tabelas, mapas, fotografias, esquemas, fórmulas, símbolos, fortalece a necessidade de desenvolver habilidades de leitura que contemplem seu caráter híbrido semiótico (Lemke 1988) por seus interlocutores. Tal caracterização atenta tanto para a tendência da comunicação multimodal contemporânea quanto para o papel constitutivo das imagens na ciência.

A articulação entre os estudos sobre Multimodalidade (Jewitt *et al.*, 2001; Van Leeuwen, 2015), da Semiótica Social (Hodge; Kress, 1988; Van Leeuwen, 2015) e da Gramática do *Design Visual* (Kress; Van Leeuwen, 1996; Hodge; Kress, 1988) favoreceu nossa investigação sobre possíveis sentidos discursivos relacionados à temática sustentabilidade no LDC, justificando um olhar teórico que, problematizou a linguagem de forma integrada (verbal e imagética), buscando entender a relação leitor-imagem-autor e explorar sentidos construídos nesta interação (Jewitt *et al.*, 2001; Moreira; Batista, 2018).

De forma consistente com os princípios dos estudos críticos do discurso, os estudos de Multimodalidade consideram que utilizando diferentes modos semióticos, as pessoas agem, representam, interagem e identificam o mundo de modo particular. Para Kress; Van Leeuwen (1996), os elementos visuais, assim como os elementos linguísticos, expressam escolhas particulares que estão relacionadas à cultura e ao contexto de prática de indivíduos ou de grupos em momentos de interação social. Por esta razão, a composição de elementos visuais no texto influencia na construção das possibilidades de sentidos pelos leitores.

Princípios e procedimentos de análise

Este artigo descreve um subconjunto de resultados de uma investigação do tipo documental e de caráter exploratório que teve como material empírico textos híbridos semióticos presentes em LDC para o Ensino Fundamental. Analisamos dois textos exemplares, que permitem explorar as questões de pesquisa de acordo com a necessidade de significar aspectos textuais à luz de aspectos conjunturais, como demanda o referencial teórico. A coleção “Araribá mais – ciências” (2018) foi escolhida pelos seguintes motivos: (i) inserção da coleção no programa PNLD 2020, o que reflete políticas públicas, atravessamentos discursivos de várias ordens e potencialidade de circulação nacional, e (ii) percepção de possíveis relações entre textos imagéticos relacionados à temática sustentabilidade e o antiecológico, com base em discussões que ocorreram na fase de indicação da coleção pelos professores da escola na qual atuava o primeiro autor, em 2019.

A coleção é composta por quatro livros relativos ao nível de Ensino Fundamental Anos Finais. Cada livro apresenta oito unidades temáticas e cada unidade é composta por diferentes seções que favorecem o desenvolvimento de habilidades e competências previstas pela BNCC. As seções do projeto editorial são: “Abertura da Unidade; Temas; Saiba mais!; Entrando na Rede; Coletivo Ciências; De olho no tema; Vamos fazer; Atividades; Explore; Pensar Ciências; Atitudes para a vida; Compreender um texto; Oficinas de Ciências”.

A partir da análise do projeto editorial da coleção, elegemos a seção “Atitudes para a vida” para coleta do nosso material empírico, pois na descrição dos seus objetivos encontramos sinalizações como: promover reflexão, discussão e ação sobre temas contemporâneos como preservação ambiental, promoção de consciência socioambiental, exercício de cidadania, apresentando potencial para discussões relacionadas à temática sustentabilidade e o cotidiano das pessoas. O *layout* desta seção é composto pela interação dos modos semióticos verbal (modalidade escrita) e imagético. Em cada livro da coleção, encontramos oito unidades regulares com uma seção “Atitudes para a vida” por unidade, logo, totalizam-se 32 seções que compõem os quatro exemplares da coleção relacionados ao nível de ensino mencionado.

Os textos analisados neste artigo estão disponibilizados na versão digital do livro no sítio: <https://geographia.com.br/projeto-arariba-mais-ciencias-professor/> e foram selecionados aqueles que tratavam sobre descarte. Nossa análise concentrou-se na significação de aspectos textuais à luz das discussões sobre sustentabilidade, antiecológico e educação.

A Gramática do *Design Visual* (GDV), proposta por Gunter Kress; Theo Van Leeuwen (1996), argumenta que enquanto as significações da linguagem verbal são realizadas por escolhas de classes de palavras e estruturas semânticas, na comunicação visual, as significações são realizadas por meio de escolhas semióticas como cor, tamanho, enquadramento, centralidade, distância, etc. Dessa forma, Kress; Van Leeuwen, de forma compatível com a Gramática Sistêmico Funcional (Halliday, 1994), sugerem a análise de três metafunções: a metafunção representacional, a metafunção interativa, a metafunção composicional. O quadro 1 mostra como a análise de determinados indicadores e estruturas visuais podem favorecer a construção de algumas estruturas de significação.

Quadro 1 – Categorias GDV

Metafunção	Processos	Foco	Indicadores	Significação
Representacional: representação de participantes e de eventos	Narrativos	Ação/reação de um participante representado sobre outro	<ul style="list-style-type: none"> ● Vetores: gestos, direção do olhar ● Balões: de fala ou pensamento 	<ul style="list-style-type: none"> ● Relação entre agente e alvo ● Caráter (unidirecional ou bidirecional) da ação
	Conceituais	Natureza/classificação de um dado participante ou evento	<ul style="list-style-type: none"> ● Organização e disposição gráfica de elementos gráficos ● Diagramas ● Tabelas 	<ul style="list-style-type: none"> ● Participante: simboliza um classe (por meio de posse de algum atributo ou não) ● Participante representado como membro de uma classe ● Contraste entre participantes

Interativa: relações sociais entre participantes representados na imagem e leitor	Interativos	Oferta/demanda	Contato Visual <ul style="list-style-type: none"> ● direto ● indireto 	Tipo de vínculo com o leitor: demanda dirigida ao leitor ou oferta de algo contemplado
		Proximidade/distanciamento	Enquadramento: <ul style="list-style-type: none"> ● planos abertos ● planos fechados 	Ex. plano médio: contemplação por um leitor com quem se estabelece relativa proximidade
		Ponto de vista	Perspectiva <ul style="list-style-type: none"> ● ângulo frontal ● ângulo oblíquo etc. 	Ex. Ângulo vertical: superioridade do participante representado na imagem em relação ao leitor
Composicional: posicionamento dos elementos da imagem e relação com texto verbal	Composicionais	Valor informativo	Verticalidade e horizontalidade na apresentação de elementos visuais	<ul style="list-style-type: none"> ● Caráter ideal dos elementos representados no topo do espaço gráfico ● Caráter de novidade dos elementos representados à direita no espaço gráfico.
		Saliência	Centralidade (ou caráter periférico) de um dado elemento da imagem	<ul style="list-style-type: none"> ● Posicionamento no espaço gráfico ● Contraste no uso de cores, foco, saturação
		Moldura	Conexão (ou desconexão) entre os elementos da imagem	<ul style="list-style-type: none"> ● Contornos ● Espaçamento entre os elementos gráficos

Fonte: Kress; Van Leeuwen (1996)

O quadro 1 sintetiza algumas categorias analíticas e seus potenciais de significação. Vemos que as escolhas por determinada apresentação carregam significados que permitem a emergência de determinadas formas de conexão entre leitor e imagem. Por exemplo, a escolha por um ângulo frontal pode sugerir uma interação direta com o leitor enquanto um ângulo oblíquo pode posicionar o leitor numa relação de alheamento. A captura da imagem, de baixo para cima ou de cima para baixo, pode sugerir relações de superioridade ou

inferioridade entre os participantes. Tais relações são, é claro, relacionadas a elementos da cultura. Assim, afirmações como "à esquerda encontra-se o que é familiar e à direita o que é novo para o leitor" ou "o elemento visual que está no topo é apresentado como ideal, e o elemento na parte inferior, o real" fazem sentido ao pensarmos em convenções ocidentais de leitura da esquerda para direita ou de pinturas religiosas que mostram pessoas comuns habitando o mundo terreno e divindades nos céus.

No caso desta pesquisa, alguns dispositivos analíticos da GDV foram utilizados na análise das imagens selecionadas. Esta análise permitiu caracterizar os participantes e eventos representados nos textos híbridos semióticos e explorar e caracterizar relações entre estes participantes e eventos representados e os participantes interativos, isto é, os estudantes leitores do livro. Desta forma, permitem pensar em formas de leitura, interação e engajamento dos estudantes com o universo representado e as questões que o constituem e circundam. Em outras palavras, a análise buscou relacionar as escolhas por aspectos e elementos textuais que faziam parte do material empírico a aspectos conjunturais envolvidos no debate sobre o tema da sustentabilidade e seu tensionamento por discursos (anti)ecológicos.

Dessa forma, analisamos aspectos da complexidade e eventuais ambivalências discursivas em nosso material empírico, como indicadores das disputas por significado sobre questões como sustentabilidade, desenvolvimento, justiça social, entre outras.

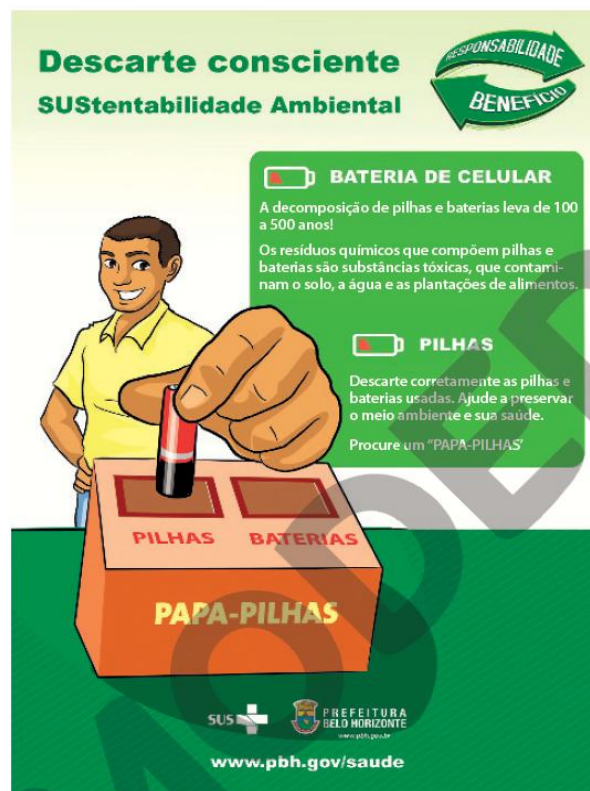
Resultados

Os textos analisados neste trabalho apresentam relação com a temática sustentabilidade, relacionando-se com orientações sobre atitudes responsáveis de descarte de determinados materiais no ambiente. O primeiro texto da nossa investigação, encontra-se na página 76 do livro relativo ao 6º ano de escolaridade.

Nesta página, encontramos o nome da seção "Atitudes para a vida" e, logo abaixo, o título "Cuidando do ambiente em que vivemos", que se refere a um texto majoritariamente verbal, que trata sobre os perigos que a desatenção relacionada ao descarte de pilhas e baterias podem trazer para o meio ambiente.

Neste texto híbrido (Figura 1), encontramos elementos imagéticos, elementos de *design* e elementos verbais. O principal elemento visual é um desenho de um jovem pardo com cabelos escuros, camisa amarela realizando a ação de descarte de pilhas em um recipiente nomeado e apropriado para este fim. O desenho destaca a ação de descarte por meio: (i) de uma ampliação da mão do jovem depositando a pilha em uma caixa, e (ii) da centralidade da mão segurando a pilha no espaço gráfico. A pilha se destaca por estar representada pela cor vermelha em uma composição onde predominam tons de verde e amarelo.

Figura 1 – Texto híbrido 1



Fonte: Editora Moderna (2018, p. 76).

O desenho do jovem aparece no plano de fundo do *layout*, em posição diagonal, e seu olhar está dirigido diretamente ao leitor, estabelecendo contato visual e interpelando-o com respeito à ação. No primeiro plano, por seu tamanho e centralidade, destacam-se a imagem da mão deste jovem e do papa-pilhas. Na representação da mão, os dedos formam

vetores indicando ação de descarte da pilha. Podemos observar a representação deste processo narrativo, em que o jovem é o ator e a caixa coletora é a meta. À frente da caixa coletora laranja está escrito “papa-pilhas” em amarelo. O destaque permitido pelo contraste de cores do objeto e das palavras “pilhas” e “baterias” reforça sua identificação, função e, conseqüentemente, importância.

No que diz respeito às relações interativas entre o ator do texto e o leitor, há um contato do tipo demanda pois o jovem tem o olhar em direção ao leitor. Porém, em relação à perspectiva, a posição diagonal do ator sugere que a ação é mais importante do que a caracterização do jovem como agente. Considerando a verticalidade da imagem, a expressão “Descarte consciente” e “SUSTentabilidade Ambiental” estão no topo o que representa um aspecto ideal a ser alcançado e o “papa-pilhas” na parte inferior representa o real.

Em termos composicionais, o texto híbrido acompanha o texto verbal expandido ao longo de toda a página. Este texto verbal apresenta relação direta e complementar com o texto híbrido, pois a ideia central é o descarte consciente de pilhas e baterias, e também trata outras informações como: o papel do comércio na coleta dos materiais usados, a responsabilidade do fabricante em informar sobre os perigos do descarte incorreto e de recolher o material utilizado, cuidados relacionados a pilhas falsificadas ou de procedência ignorada, etc. No canto direito do texto, há um enquadramento de informações relacionadas ao tempo de decomposição de pilhas e de baterias de celulares e à contaminação do solo, água e alimentos. A fonte tipográfica utilizada para tais esclarecimentos é menor e mais clara que os outros elementos verbais.

O segundo texto analisado neste artigo (Figura 2), encontra-se na página 32 do livro relativo ao 9º ano de escolaridade. Trata-se de uma fotografia, que mostra uma caixa coletora de medicamentos com três divisões que correspondem a diferentes formas de apresentação. A fotografia também mostra uma mão, aparentemente de uma mulher branca, com a unha do polegar pintada de vermelho, descartando uma embalagem tipo *blister*, que ainda contém alguns comprimidos. Nesta página, também encontramos o nome da seção e logo abaixo o título “Descarte de medicamentos no lixo comum pode contaminar o meio ambiente”, também relacionado a um texto predominantemente verbal e que trata sobre o descarte de

medicamentos vencidos que contaminam o meio ambiente, principalmente solo e água, o que prejudica animais e seres humanos.

Figura 2 – Texto híbrido 2



Fonte: Editora Moderna (2018, p. 32).

Novamente vemos a representação de um processo narrativo, no qual a mão humana representa um vetor, e sugere o movimento de ação para o fenômeno de descarte de remédios. O principal elemento visual destacado é a figura do coletor para medicamentos, pelo tamanho que sua imagem ocupa no espaço gráfico. O *layout* foi constituído em quase sua totalidade por diferentes tonalidades da cor azul, com exceção da representação da mão segurando a cartela laranja quase completa com medicamentos. A caixa coletora contém três orifícios, indicados por uma moldura na cor azul e por desenhos dos tipos de medicamentos a serem descartados. Dois dos orifícios se destinam à coleta de remédios em diferentes apresentações (pomadas e comprimidos, líquidos e *sprays*), enquanto que o terceiro, a caixas e bulas. Esta organização espacial, juntamente com a rotulagem, classifica os diferentes materiais a serem descartados. Na parte inferior frontal do coletor de medicamentos há, ainda, a indicação incompleta de um endereço de *e-mail* e na parte lateral a expressão “Descartar não é se livrar”, que reforça a responsabilidade do ato de descarte e o cuidado ao meio ambiente. Em termos composicionais, a imagem ilustra, ou complementa, o texto verbal expandido ao longo de toda a página, uma vez que não há menção sobre o coletor para

medicamentos no texto verbal. Destacam-se, ainda, elementos semióticos verbais como “Descarte aqui”, e “Rasgue antes”. A expressão “descarte aqui” se repete três vezes e está acima de cada espaço apropriado para coleta. Tal expressão traz uma ideia de especificidade, a depender do tipo de material que está indicado logo abaixo dela. O uso da flexão do verbo descartar no imperativo, corresponde a indicação de uma ordem.

Discussão

Os textos analisados podem favorecer importantes discussões, muitas delas de caráter transdisciplinar e alinhadas às orientações curriculares. Por exemplo, é possível promover discussões e debates no contexto escolar sobre como a influência da luz solar e da umidade atuam na transformação de substâncias químicas descartadas não tóxicas e tóxicas; sobre os perigos à saúde humana decorrentes da contaminação por metais pesados como cádmio, chumbo e mercúrio, presentes na composição de pilhas; sobre o aumento da resistência das bactérias pelo descarte impróprio de antibióticos; sobre os distúrbios no processo reprodutivo de animais causados pelo descarte irresponsável de anticoncepcionais, etc. Assim, pode-se estimular no aluno uma nova postura na relação ser humano e natureza, em que a temática sustentabilidade seja contextualizada, discutida, debatida para construção de uma nova racionalidade ambiental. A menção ao logotipo do Sistema Único de Saúde (SUS), na palavra SUStentabilidade, também, por ser explorada no sentido de reconhecer e valorizar o direito à saúde a às políticas públicas que envolvem a coparticipação da população.

Entretanto, com base nas análises realizadas, percebem-se escolhas que favorecem a construção de sentidos que promovem e valorizam padrões de comportamento individuais considerados como “ecologicamente responsáveis”. De forma geral, os textos não descrevem ações coletivas ou institucionais, enfatizando apenas a importância das atitudes individuais nas relações com o meio ambiente.

Consideramos que, sem as devidas mediações, tais escolhas podem reforçar exclusivamente as dimensões da EA conservacionista, que destaca princípios da ecologia e mudanças de comportamentos ambientais individuais, e da EA pragmática, que foca na preocupação com o consumismo, na obsolescência programada, na economia de energia

como alternativas para corrigir consequências negativas ao meio ambiente causados pelo sistema produtivo. A falta de uma conexão mais evidente entre tais práticas e dimensões econômicas e políticas subjacentes não favorecem ao desenvolvimento de uma abordagem identificada com os princípios da EA crítica. Por exemplo, na medida que reforçam a ideia de que atitudes individuais, como as ilustradas nos exemplos apresentados, levam a um mundo mais sustentável, negligenciam as dimensões políticas, econômicas, sociais, ambientais, éticas que comprometem a dita sustentabilidade e sustentam injustiças ambientais. É importante refletir que, mesmo agindo como “sujeito ecologicamente correto”, é possível sofrer efeitos da contaminação ambiental se outras pessoas permanecem fazendo descarte de modo indevido. Para tanto, seria necessário discutir aspectos como o retorno de materiais à cadeia de produção ou os dispositivos de fiscalização do disposto no Decreto nº 10.388, de 05/06/2020 sobre a responsabilidade dos fabricantes neste processo.

Embora saibamos dos limites para que se possa representar a diversidade de participantes e contextos ambientais no LDC, argumentamos que algumas escolhas - como a opção por um desenho estilizado em vez de uma fotografia ou a representação do agente por meio de sua mão -, podem não favorecer a identificação entre os participantes representados na imagem e os participantes interativos (leitores). A contextualização das questões ambientais em experiências relacionadas às realidades dos discentes pode significar uma condição para estimular ou aumentar sua participação no debate, o que tende a gerar sua emancipação social. Embora os exemplos escolhidos tratem de contextos que permeiam a vida de pessoas de diferentes idades e classes sociais, não podemos invisibilizar outros contextos específicos, como degradação de ambientes próximos a rios poluídos, lixões ou aterros, em áreas urbanas ou rurais, contaminação do lençol freático e de alimentos, a realização de queimadas criminosas, entre outras. A formação do sujeito ecológico crítico, capaz de tomada de decisão mais consciente em relação às questões socioambientais, passa pela possibilidade de perceber diferentes formas pelas quais discursos antiecológicos se apresentam na sociedade.

Considerações finais

Como educadores temos a responsabilidade de estimular discussões que contribuam com a construção de atitudes e valores coerentes com princípios de respeito e valorização da vida no âmbito individual e coletivo, que dialoguem com saberes e práticas que tragam formas de pensar relações humano-natureza nas quais possa ser possível construir vidas sustentáveis.

Os exemplos analisados sugerem que a disputa por sentidos de sustentabilidade em nossa sociedade, bem como a discussão de relações entre ações antrópicas e sustentabilidade ambiental precisam ser problematizadas. A consideração de dimensões sociopolíticas envolvidas no consumo e no descarte vai além da ênfase na adoção de comportamentos individuais tidos ecologicamente responsáveis, para um efetivo exercício de uma consciência ambiental crítica coletiva.

Referências

EDITORA MODERNA. **Araribá mais: ciências**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2018. Disponível em: <https://geographia.com.br/projeto-arariba-mais-ciencias-professor/>. Acesso em: 10 mar. 2026.

BARBIERI José Carlos. **Desenvolvimento Sustentável: das origens à Agenda 2030**. Petrópolis: Vozes, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: [BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf](#). Acesso em: 01 set. 2024.

Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD). **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1988.

FAIRCLOUGH, Norman. **Analysing Discourse**. Abingdon: Routledge, 2003.

FEIL, Alexandre André; SCHREIBER, Dusan. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cadernos Ebape**. BR, v. 15, n. 3, p. 667-681, 2017. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/cadernosebape/article/view/57473/69408> Acesso em: 01 jan. de 2024

FISCH. Andrews; SCHNORR, Samuel Molina. A formação inicial de professores de ciências biológicas: análise da abordagem do tema degradação ambiental e novas epidemias. **ACTIO**, Curitiba, v. 9, n. 1, p. 1-20, jan./abr. 2024. Disponível em: ARTIGO_FormacaoInicialProfessores.pdf Acesso em: 01 dez. 2024.

HALLIDAY, Michael Alexander Kirkwood. **An introduction to functional grammar**. 2a ed. London:Edward Arnold, 1994.

HODGE, Robert.; KRESS, Gunther. **Social Semiotics**. London: Polity Press, 1988.

JEWITT, Carey; KRESS, Gunther; OGBOR, Jon; TSATSARELIS, Charalampos. Exploring Learning Through Visual, Actional and Linguistic Communication: the multimodal environment of a science classroom. **Educational Review**, v. 53, n. 1, p. 5-18. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00131910123753> Acesso em: 01 out. 2004.

JUNIOR, Euvaldo de Sousa Costa; COSTA, Emanuel Moura; CRUZ Diego Rony da; PASSOS, Francisco da Costa; CHAVES, Daniela Oliveira; SILVA, Mauricia da; OLIVEIRA, Angélica da Silva. Lixo doméstico e educação ambiental: um estudo a partir de documentos educacionais e da base nacional comum curricular. **Disciplinarum Scientia**. Série: Naturais e Tecnológicas, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 197-214, 2025. Disponível em: MD_03770.pdf Acesso em: 01 abril. 2025.

KRESS, Gunther; VAN LEEUWEN, Theo. **Reading images: the grammar of visual design**. London; New York: Routledge, 1996.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; TORRES, Ana Beatriz Flor. Por uma educação menos seletiva: reciclando conceitos em educação ambiental e resíduos sólidos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 5, p. 33-53, 2022.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Manifesto por uma Educação Ambiental indisciplinada. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Número Especial, p. 44-88. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/resa2020.v0i0> Acesso em: 01 mar. 2025.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Subserviência ao capital: educação ambiental sob o signo do antiecológico. **Pesquisa em Educação Ambiental (Online)**, v. 13, n. 1, p. 28-47. 2018(a). Disponível em: <https://dx.doi.org/10.18675/2177-580X.vol13.n1.p28-47> Acesso em: 01 mar. 2025.

LAYRARGUES, Philippe Pomier.; LIMA, G. F. C. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014.

LEMKE, Jay. **Reading science: Critical and functional perspectives on discourses of science**. London: Routledge, 1988.

MARTINS, Isabel. **O livro didático de Ciências: contextos de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula.** Rio de Janeiro, RJ, 2012.

MEDEIROS, Maria. Luisa. Quinino.; SILVA, Natanael. Charles da.; ARAÚJO, Magnólia. Fernandes. Florêncio de. (2024). Objetivos de desenvolvimento sustentável e formação continuada de professores: por uma agenda ambiental nas escolas. **ACTIO**, Curitiba, 9(1), 1-17, <https://doi.org/10.3895/actio.v9n1.17152> Acesso em: 01 out 2024.

MOREIRA, Maria Cristina Amaral; BATISTA, Filipe Rodrigo Souza. A química em livros didáticos para o ensino médio: uma análise do discurso imagético. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 8, n. 3, p. 151-166. 2018. Disponível em: <https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recm/article/view/4663/2769> Acesso em: out. 2024.

PRALON, Lúcia Helena; REGO, Sheila Cristina Ribeiro. Imagens em livros didáticos de ciências e as orientações do programa nacional do livro didático. **Ensaio Pedagógico**. Sorocaba, v. 2, n. 3, p. 5-15, 2018.

SACHS, Ignacy. Estratégias de transição para o século XXI. In: Bursztyn, M. **Para Pensar o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 1993.

VAN LEEUWEN, Theo. Multimodality. In: Tannen, D.; Hamilton, H. E; Schiffrin, D, (Orgs). **The Handbook of Discourse Analysis**. Published by John Wiley & Sons, 2015.

VILANOVA, Rita. Educação em ciências e cidadania: mudança discursiva e modos de regulação na política do Programa Nacional do Livro Didático. **Ciência & Educação**, v. 21, n. 1, p. 177-197. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320150010012> Acesso em: 01 nov. 2024.

Submetido em: 13-05-2025

Publicado em: 10-04-2026