

<https://doi.org/10.56117/ReSBEnQ.2024.v5.e052401>

## Uma Proposta de Mapa Conceitual Digital para Compreensão dos Conceitos de Multiletramentos e Multimodalidade

*A Proposal of a Digital Conceptual Map for Understanding the Concepts of Multiliteracies and Multimodality*

*Una Propuesta de Mapa Conceptual Digital para la Comprensión de los Conceptos de Multialfabetización y Multimodalidad*

**José Odair da Trindade** (odair.trindade@unesp.br)

*Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência – UNESP/BAURU*

*Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9745-007X>*

**Isabela Pereira Ferraz** (isabela.ferraz@unesp.br)

*Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência – UNESP/BAURU*

*Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8577-6291>*

**Patrícia Fernanda de Oliveira Cabral** (patricia.cabral@unesp.br)

*Faculdade de Ciências – UNESP/BAURU*

*Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3171-7605>*

**Aguinaldo Robinson de Souza** (aguinaldo.robinson@unesp.br)

*Faculdade de Ciências – UNESP/BAURU*

*Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2373-267X>*

### Resumo

Este estudo propõe dois mapas conceituais digitais para facilitar a compreensão dos conceitos de multiletramentos e multimodalidade, importantes para a análise de imagens em livros didáticos de Ciências. Por meio da integração desses conceitos, realizou-se uma análise mais detalhada de imagens presentes em um livro didático de Ciências, voltado para os anos finais do Ensino Fundamental. A compreensão dos conceitos de multiletramentos e multimodalidade torna-se cada vez mais relevante, tendo em vista que o acesso à informação e à comunicação ocorrem de forma intensa e em diversos formatos. O mapa conceitual digital é uma ferramenta que pode auxiliar na organização desses conceitos e na sua compreensão de forma mais clara e objetiva. A utilização destes como ferramenta de análise, por sua vez, permite uma investigação mais profunda das imagens presentes nos livros didáticos de Ciências, que muitas vezes são utilizadas para o ensino de conceitos científicos. A partir dessa análise, é possível identificar como os modos semióticos visuais são utilizados na construção do conhecimento científico, bem



Este texto é licenciado pela Creative Commons Attribution 4.0 International License.

como avaliar a eficácia dessas imagens como ferramenta pedagógica. Dessa forma, a proposta de mapa conceitual digital apresentada neste trabalho tem um caráter inovador para a leitura e compreensão de conceitos sobre multiletramentos e multimodalidade, materializados, por exemplo, nos recursos digitais que permitem combinar diferentes modos semióticos, como palavras, gestos, sons e imagens. O crescente uso de recursos multimodais destaca cada vez mais a imagem na sociedade, tornando-a um elemento chave na comunicação contemporânea. Posteriormente, os conceitos de multiletramentos e multimodalidade serão integrados às categorias de análise da Gramática do Design Visual, desenvolvida por Kress e van Leeuwen, o que permitirá a realização de um estudo mais detalhado das imagens presentes em livros didáticos de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental, de forma a avançar a análise para temas como, por exemplo, o conceito de átomo.

**Palavras-chave:** Mapa conceitual digital. Multiletramentos. Multimodalidade.

### **Abstract**

This study proposes two digital conceptual maps to facilitate the understanding of the concepts of multiliteracies and multimodality, important for the analysis of images in Science textbooks. Through the integration of these concepts, a more detailed analysis of images in a Science textbook, aimed at the final years of Elementary School, was carried out. The understanding of the concepts of multiliteracy and multimodality becomes increasingly relevant, considering that access to information and communication occurs intensely and in different formats. The digital conceptual map is a tool that can help organize these concepts and understand them more clearly and objectively. The use of these as an analysis tool, in turn, allows a deeper investigation of the images present in Science textbooks, which are often used as a support for teaching scientific concepts. From this analysis, it is possible to identify how the visual semiotic model are used in the construction of scientific knowledge, as well as to evaluate the effectiveness of these images as a pedagogical tool. Thus, the proposed digital conceptual map presented in this work has an innovative character for the reading and understanding concepts about multiliteracies and multimodality, materialized, for example, in digital resources that allow combining different semiotic modes, such as words, gestures, sounds and images. The growing use of multimodal resources increasingly highlights the image in society, making it a key element in contemporary communication. Subsequently, the concepts of multiliteracies and multimodality will be integrated into the analysis categories of the Visual Design Grammar, developed by Kress and van Leeuwen, which will allow a more detailed study of the images present in textbooks of Sciences of the final years of Elementary School, to advance the analysis to themes such as, the concept of atom.

**Keywords:** Digital concept map. Multiliteracies. Multimodality.

---

## Resumen

Este estudio propone dos mapas conceptuales digitales para facilitar la comprensión de los conceptos de multialfabetización y multimodalidad, importantes para el análisis de imágenes en los libros de texto de Ciencias. A través de la integración de estos conceptos, se realizó un análisis más detallado de las imágenes presentes en un libro de texto de Ciencias, destinado a los últimos años de la Enseñanza Fundamental. La comprensión de los conceptos de multialfabetización y multimodalidad se vuelve cada vez más relevante, considerando que el acceso a la información y la comunicación se da de manera intensa y en diferentes formatos. El mapa conceptual digital es una herramienta que puede ayudar a organizar estos conceptos y comprenderlos de manera más clara y objetiva. El uso de éstas como herramienta de análisis, a su vez, permite una investigación más profunda de las imágenes presentes en los libros de texto de Ciencias, que suelen ser utilizadas como apoyo para la enseñanza de conceptos científicos. A partir de este análisis, es posible identificar cómo se utiliza los modos visuales en la construcción del conocimiento científico, así como evaluar la efectividad de estas imágenes como herramienta pedagógica. Así, la propuesta de mapa conceptual digital que se presenta en este trabajo resulta innovadora para la lectura y comprensión de conceptos sobre multialfabetizaciones y multimodalidad, materializados, por ejemplo, en recursos digitales que permiten combinar diferentes modos semióticos, como palabras, gestos, sonidos e imágenes. El creciente uso de recursos multimodales destaca cada vez más la imagen en la sociedad, convirtiéndola en un elemento clave en la comunicación contemporánea. Posteriormente, se integrarán los conceptos de multialfabetizaciones y multimodalidad en las categorías de análisis de la Gramática del Diseño Visual, desarrollada por Kress y van Leeuwen, lo que permitirá un estudio más detallado de las imágenes presentes en los libros de texto de Ciencias de los últimos años de la Enseñanza Fundamental, para avanzar en el análisis de temas como, por ejemplo, el concepto de átomo.

**Palabras clave:** Mapa conceptual digital. Multialfabetizaciones. Multimodalidad.

## Introdução

A leitura de imagens em livros didáticos bem como em outros contextos e suportes é fundamental para a formação de um cidadão crítico e alfabetizado cientificamente. Dessa forma, seguindo os pressupostos da Aprendizagem Significativa de Ausubel, Novak e Hanesian (1980), que deu origem aos mapas conceituais de Novak e Gowin (1999), este trabalho apresenta uma proposta de mapas conceituais digitais a respeito dos temas multiletramentos e multimodalidade. O intuito é, em situações de ensino e aprendizagem

de Ciências, preparar a estrutura cognitiva do estudante, a fim de que, futuramente, apresente-se uma proposta de mapa conceitual digital, amparado nas categorias da Gramática do Design Visual (GDV) de Kress e van Leeuwen (2021), como uma ferramenta que subsidie a leitura de imagens em livros didáticos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental.

No que tange à multimodalidade, Alves (2011, p. 9) afirma que os textos didáticos de ciências se constituem como mais um caso de gênero textual multimodal:

Uma característica bastante comum aos textos de livros didáticos dedicados ao ensino das Ciências Naturais é o emprego de fotografias, desenhos esquemáticos, desenhos icônicos, diagramas, tabelas, gráficos, expressões algébricas, além de elementos visuais que compõem a diagramação e o projeto gráfico da obra. Esses recursos não-verbais sempre aparecem junto a textos verbais de diferentes tipos: descritivos, explicativos, argumentativos, narrativos, entre outros.

A utilização integrada desses recursos de comunicação verbal e não-verbal pode ser encontrada em muitos outros gêneros de texto: artigo científico, folheto de propaganda, jornal impresso, site da internet, manual de instrução para montagem e utilização de equipamentos, entre um número quase infinito de outros gêneros (Alves, 2011, p. 9).

Nessa direção, Dimopoulos, Koulaidis e Sklaveniti (2003) reforçam que é o jogo das imagens visuais com o texto escrito que contribui para a ampliação do potencial de significação dos textos:

Deste modo, parte-se da compreensão de que as imagens chegam até professores e estudantes por meio de textos multimodais e não como um elemento isolado, ou seja, a imagem, o título, as legendas, as etiquetas verbais e o corpo do texto verbal presentes na página do livro didático, por exemplo, interagem e compõem junto um todo significativo (Albuquerque, 2018, p. 19).

Atentos à nova realidade do Ensino Médio, os entes federados brasileiros, dentre eles o estado de Pernambuco, tem ensejado esforços para que temas como: semiótica, multimodalidade, multiletramentos e letramento digital sejam contemplados em seus currículos, sob a forma de Itinerários Formativos, conforme Pernambuco (2023), o que corrobora para justificar a importância do tema, explorado em uma pesquisa de doutoramento da qual fazemos um breve recorte neste texto. Nesse ínterim, investigamos, inicialmente, o nível de ensino precedente ao Ensino Médio, ou seja, os anos finais do Ensino Fundamental. Mais especificamente, elaboramos mapas conceituais digitais para compreensão dos conceitos de multiletramentos e multimodalidade. Em um segundo momento, empregamos os referidos mapas na análise de imagens associadas à

---

apresentação e discussão do conceito de célula em um livro didático. Para tanto, nos pautamos nos trabalhos discutidos brevemente a seguir.

## **Referencial Teórico**

### ***Aprendizagem Significativa***

A Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel, Novak e Hanesian (1980) e aprimorada por Ausubel (2003) tem como base a aquisição de informações baseada na compreensão duradoura de conceitos em oposição à memorização a curto prazo. Para Ausubel, Novak e Hanesian (1980) e Ausubel (2003) é importante que a estrutura cognitiva do aprendiz esteja preparada para a aquisição de novas informações, uma vez que novos “links” são conectados à medida que conhecimentos novos se incorporam, tornando a estrutura cognitiva mais robusta. Assim, preparar o arcabouço intelectual do estudante para a aquisição e incorporação de novas informações é fundamental. A estrutura cognitiva é um conjunto de conceitos, organizados de forma hierárquica, que representam o conhecimento e as experiências adquiridas por um sujeito.

Na proposta de Ausubel, Novak e Hanesian (1980) e Ausubel (2003) é importante observar dois fundamentos para que a Aprendizagem Significativa seja atingida. São eles a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa. A diferenciação progressiva consiste na ordenação hierárquica e organizada de conceitos do mais amplo para o mais específico. Já a reconciliação integrativa ocorre quando se observam semelhanças e diferenças entre conceitos e ideias que são reorganizadas, tal princípio consiste em um elemento que evidencia a criatividade.

### ***Mapas Conceituais Digitais***

A partir da Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel, Novak e Hanesian, 1980; Ausubel, 2003), os pesquisadores Novak e Gowin (1999) desenvolveram a teoria dos mapas conceituais, também discutida e aprimorada nos trabalhos de Novak (2000) e Peña et al. (2005). A expressão “digitais” foi acrescida por Sánchez (2017), configurando os mapas conceituais elaborados em meio digital. Mapas conceituais são esquemas por meio

dos quais é possível dispor os conceitos seguindo os parâmetros estabelecidos na teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel, Novak e Hanesian, 1980; Ausubel, 2003).

Para Novak e Gowin (1999, p. 33) a elaboração de mapas conceituais pode fomentar a criatividade:

Os mapas conceptuais servem para tornar claro, tanto aos professores como aos alunos, o pequeno número de ideias chave em que eles se devem focar para uma tarefa de aprendizagem específica. Um mapa conceptual também pode funcionar como um mapa rodoviário visual, mostrando alguns dos trajectos que se podem seguir para ligar os significados de conceitos de forma a que resultem proposições. Depois de terminada uma tarefa de aprendizagem, os mapas conceptuais mostram um resumo esquemático do que foi aprendido (Novak e Gowin, 1999, p. 31).

Nessa tessitura, o mapa conceitual digital está inserido nos estudos referentes ao multiletramento digital em que a tecnologia consiste em um campo profícuo para o desenvolvimento de atividades pautadas no uso de softwares educacionais, por exemplo, o *CMapTools*, desenvolvido pelo *Institute for Human & Machine Cognition - IHMC* (IHMC, 2024), que permite aos usuários produzir e compartilhar mapas conceituais por meio de um site ou aplicativo para *smartphones*.

Barbosa, Araújo e Aragão (2016) defendem que o letramento digital é uma competência diretamente relacionada à capacidade de indivíduos utilizarem as tecnologias digitais em ambientes educativos com o intuito de facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Associado a essas ideias, destacam-se que os multiletramentos são imprescindíveis em situações de ensino e aprendizagem.

### ***Multiletramentos e multimodalidade***

Considerando-se que o mundo atual é atravessado por imagens e palavras carregadas de sentido, muitas vezes passíveis de integração devido à ascensão da tecnologia e da informática, surge o termo multiletramentos, cunhado pelo Grupo de Nova Londres em 1996, e como desdobramento o termo multimodalidade:

O termo “Multiletramentos” surge no final da década de 1990, a partir do estudo de pesquisadores dos Estados Unidos, Grã-Bretanha e Austrália, reunidos na cidade norte-americana de Nova Londres, denominado Grupo de Nova Londres (GNL). Para o GNL (1996), os Multiletramentos se preocupam com as proposições sobre o ensino da língua, letramento e a importância do mundo das comunicações nos espaços escolares. Portanto, duas temáticas favoreceram o surgimento desse termo: 1) a multiplicidade de canais e meios de comunicação e 2) a crescente relevância da diversidade cultural e linguística. A Pedagogia dos Multiletramentos propõe, então, a valorização e a incorporação de gêneros

---

textuais multimodais nas práticas pedagógicas escolares, defendendo a necessidade de adequação da escola à sociedade moderna e globalizada, o que sugere atenção especial à formação continuada dos professores, com a necessidade de estes atuarem em sintonia com essa perspectiva (Rojo; Karlos-Gomes; Silva, 2022, p. 2).

Atualmente muitos trabalhos são desenvolvidos sob a perspectiva dos multiletramentos, linha de estudo que se debruça sobre o entendimento das mais variadas formas que constituem as composições multimodais, ou seja, textos os quais contemplam uma variedade de modos semióticos, isto é, meios pelos quais a linguagem é materializada, permitindo que a comunicação seja disseminada aos mais diversos públicos. Assim, faz-se necessário o entendimento sobre o conceito de multimodalidade.

Para Kress e van Leeuwen (2021) textos compostos ou multimodais são aqueles cujos significados se realizam por meio de mais de um código semiótico. A multimodalidade, nesse contexto, vai abarcar uma variedade de tipos de linguagens ou modos semióticos, sejam eles: o modo verbal, imagético, sonoro, digital, gestual, proxêmico, dentre outros.

Nesse sentido Carregosa (2019, p. 13 e 24) defende a ideia de que o indivíduo deve ser multiletrado para que possa compreender textos multimodais, uma vez que a leitura está além do simples ato de decodificação, pois para que ela aconteça é necessário aguçar a percepção e ir além do universo linguístico do texto verbal e passar a considerar as diferentes modalidades semióticas como produtoras de sentido do texto. Segundo esse autor para que não se continue produzindo iletrados visuais, a escola deve abandonar a prática de superestimar o texto verbal, relegando a segundo plano o texto visual, uma vez que o processo de aquisição da leitura multimodal está para além da leitura da palavra.

O termo multimodalidade, a partir da corrente adotada pelos referenciais citados neste trabalho, foi desenvolvido a partir de estudos da semiótica social. A semiótica é a Ciência que tem como principal interesse o estudo do signo. Signo, no que lhe toca, é um sinal ou marca concebida pelo homem para criar-lhe a memória ou lembrá-lo de algo. Alguns exemplos são a palavra, uma imagem, um gráfico, um sinal de trânsito, um numeral, uma fórmula química, um modelo molecular, dentre outros.

De acordo com Nascimento, Bezerra e Heberle (2011), abordar textos multimodais consiste no trabalho com textos que desenvolvam a habilidade dos alunos de compreender, como produtores de textos, utilizam a língua em conjunto com fotografias, gráficos,

---

desenhos para construir representações amparadas na realidade social dos indivíduos em um determinado grupo social, conforme proposto pela semiótica social. “O conceito de letramento abrange um conjunto de práticas sociais associadas com leitura e escrita, efetivamente exercidas pelas pessoas em um contexto social específico” (Soares, 2010, p. 33, apud Carregosa, 2019, p. 14).

Nas palavras de Vygotsky “o desenvolvimento do pensamento é determinado pela linguagem, isto é, pelos instrumentos linguísticos do pensamento e pela experiência sociocultural”, ou seja, “o domínio dos meios sociais do pensamento” (Vygotsky, 2008, p. 62 e 63):

As características da linguagem emergem de seu uso social. Entre os principais usos sociais da linguagem destacam-se suas funções para exprimir o nosso julgamento acerca de algo, para direcionar o olhar de outros àquilo que desejamos, para dirigir a conduta de outras pessoas, para estabelecer relações sociais e de poder. Ao solicitarmos que a linguagem atenda a cada uma dessas demandas, nós fazemos escolhas dentre todo um conjunto de signos possíveis e disponíveis no conjunto de conhecimentos historicamente produzidos pelas sociedades. Escolhemos, em cada situação, aqueles recursos que julgamos mais apropriados para produzir o sentido que desejamos.

Pelo que expusemos acima, torna-se evidente que a linguagem é chamada a mediar uma enorme variedade de situações e que faz isso através de uma enorme gama de recursos, tão numerosos quanto as culturas e as demandas específicas de comunicação criadas em seu interior (Halliday, 1976, 1985, apud Alves, 2011, p. 15 e 16).

Em consonância com a tessitura exposta, Ferry (2016), em um estudo sobre o uso de analogias, destaca os principais modos semióticos que integram os processos de construção e compartilhamento de significados entre professores e estudantes no plano social de uma sala de aula:

- ✓ Verbal: oral e escrito.
- ✓ Visual: projeção de imagens, interação com gráficos e tabelas, uso de recursos de realce em inscrições, layout da lousa.
- ✓ Gestual: formas de se movimentar partes do corpo, normalmente mãos e braços.
- ✓ Acional: movimentação da cabeça, manipulação de objetos, mudanças de postura corporal, direcionamento do olhar, proxêmica (distância física entre as pessoas).

Martins (2006), corrobora com a proposta deste presente trabalho, quando destaca os principais interesses da pesquisa sobre o livro didático na área de Educação em Ciências:

- ✓ Problematizar questões da linguagem.

- ✓ Leitura do texto verbal e imagético.
- ✓ Critérios para escolha do livro por professores.
- ✓ Influências histórico-culturais que circulam nos textos.
- ✓ Crítica às visões de ciência veiculadas nos livros.
- ✓ Análise de imagens e ilustrações.
- ✓ Análise dos gêneros discursivos.
- ✓ Caráter multimodal dos textos.
- ✓ Análise de aspectos de conteúdo, valores e práticas sociais.
- ✓ Padrões de apresentação gráfica.

Ainda, nesse percurso, Martins (2006) defende que o texto do livro didático deve permitir a incorporação de notícias de jornais ou revistas, histórias em quadrinhos, textos de divulgação científica possibilitando assim a atualização de conteúdos, bem como a contextualização de uma variedade de discursos: o científico, o midiático, o cotidiano, o pedagógico, dentre outros. Portanto, o conteúdo do livro didático deve ser um híbrido dos discursos científico, didático e cotidiano, ou seja, um texto multimodal amparado em multiletramentos (Bunzen, 2017, Lima & Queiroz, 2019, Mortimer & Quadros, 2018).

## **Metodologia**

O presente trabalho é pautado na pesquisa qualitativa (Bogdan & Biklen, 1994) e foi realizado em duas etapas: elaboração dos mapas conceituais digitais, a partir de trabalhos publicados na literatura; e análise de um livro didático destinado ao Ensino Fundamental, para aplicação dos mapas conceituais produzidos, como instrumento para a leitura das imagens disponíveis nesse tipo de material de apoio. A descrição detalhada de cada etapa encontra-se a seguir:

1ª Etapa: elaboração dos mapas conceituais. A partir do trabalho de Bunzen (2017), sobre as práticas de letramento digital em livros de Língua Portuguesa para o Ensino Fundamental II, da pesquisa de Lima e Queiroz (2019), a respeito do letramento gráfico a partir de livros didáticos para o Ensino Médio e do trabalho Mortimer e Quadros (2018) sobre a multimodalidade no Ensino Superior, foram elaborados dois mapas conceituais, um deles acerca das relações entre os conceitos de multiletramentos e multimodalidade e o segundo sobre os conceitos de letramento gráfico e digital, conforme

---

discutido na seção Referencial Teórico. Os mapas são apresentados na seção Resultados e Discussão.

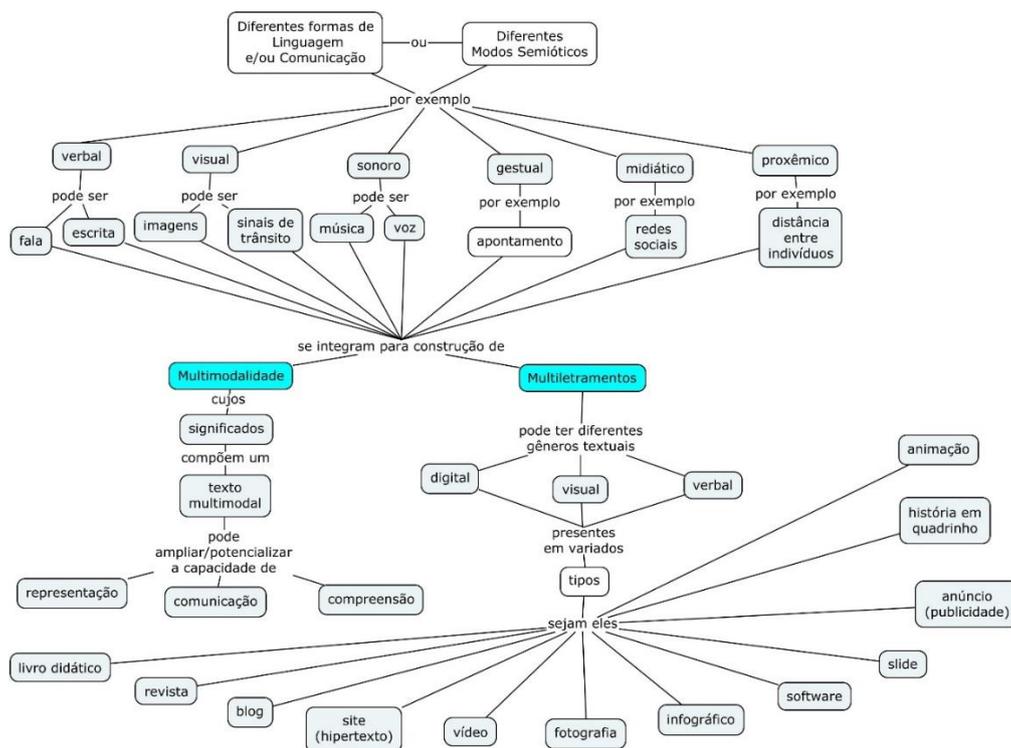
2ª Etapa: Análise de um livro didático para o Ensino Fundamental. Foi realizada a aplicação dos mapas conceituais elaborados, tendo em vista a possibilidade de análise das imagens do material de apoio, a partir dos conceitos elencados. Dessa forma, selecionou-se de forma aleatória, dentre os 12 livros aprovados no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2020, a obra intitulada “Companhia das ciências – 6º ano: Ensino Fundamental, anos finais, manual do professor”, de autoria de Usberco et al. (2018). Para realizar a análise foi selecionado o capítulo 8, “As células e os níveis de organização”, que dispõe sobre o conceito de célula. Deste, foram selecionadas cinco imagens que representam alguns conceitos estudados por meio dos mapas conceituais digitais, para um estudo exploratório. Tal escolha se justifica pelo entendimento de que a compreensão do conceito de célula e conceitos correlatos requer níveis de abstração pelos estudantes, tendo em vista o uso de modelos. Entende-se que este possa, futuramente, no decorrer da escolarização dos alunos, ser um ponto de partida para o estudo do átomo, salvas as diferenças fundamentais entre os modelos adotados (Trindade & Souza, 2023).

Ao final das análises foram elaborados gráficos para agrupamento dos dados relativos aos letramentos identificados nas imagens (gráfico ou digital), bem como quais aspectos relacionados à multimodalidade e aos multiletramentos são adotados para apresentação dos conteúdos na forma imagética. Os resultados são apresentados e discutidos na sequência.

## **Resultados e Discussão**

Como forma de alcançar o objetivo desse trabalho elaborou-se um mapa conceitual digital, de maneira mais geral, a fim de destacar as aproximações entre os conceitos de multimodalidade e multiletramentos, na plataforma CmapTools, conforme a Figura 1.

**Figura 1 - Mapa conceitual sobre Multiletramentos e Multimodalidade.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Por meio do mapa conceitual da Figura 1 é possível observar duas categorias principais que são a base desse estudo, são elas: multiletramentos e multimodalidade. De acordo com o mapa conceitual digital diferentes modos semióticos constituem a base de toda a comunicação que nos cerca, são eles os modos verbal, visual, sonoro, gestual, midiático e proxêmico. O modo verbal desdobra-se na fala e na escrita, já o modo visual pode dividir-se em imagens e sinais de trânsito, o modo sonoro tem como exemplos a música e a voz, já o modo gestual, que pode ser exemplificado pelos gestos dêiticos, ao apontar para uma tela de projeção e, por fim, o modo proxêmico que trata também do distanciamento entre os indivíduos e destes com os objetos de conhecimento (Mortimer & Quadros, 2018).

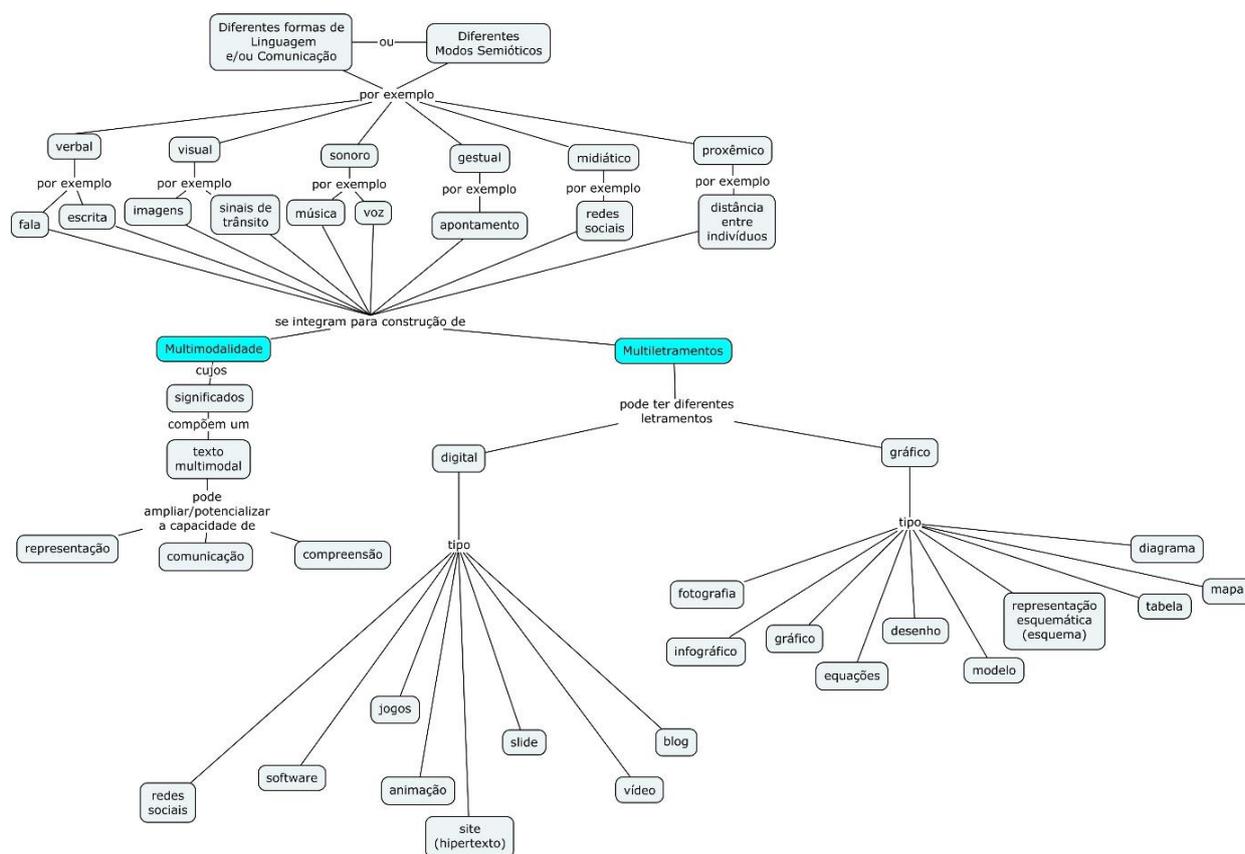
Estes diferentes modos semióticos integram-se para a construção de significados, compondo um texto multimodal (multimodalidade), cuja função é potencializar a capacidade de representação, comunicação e compreensão, ou, ainda, podem se unir para constituir os multiletramentos; estes por sua vez, estão presentes em diferentes gêneros textuais, denominados também como letramentos e, podem ser: digitais, visuais e

verbais. Os letramentos, por sua vez, encontram-se imbricados em variados tipos como, por exemplo: livros didáticos, revistas, blogs, sites, vídeos, fotografias, softwares, slides, anúncios de publicidade, histórias em quadrinhos, animações, entre outros (Gomes et al., 2019).

Em seu estudo Alves (2019) aponta que os livros didáticos ocupam papel central em situações de comunicação em que diferentes modos semióticos interagem para a construção de significados, dentre eles podem-se destacar: modo verbal (texto escrito), modos matemáticos (equações, gráficos, tabelas, notações) e modos imagéticos ou visuais (desenhos, charges, tirinhas, fotografias, mapas, diagramas). Ademais, os livros didáticos exercem forte influência na formação intelectual dos alunos e na prática dos professores.

Para colocar a estratégia em prática, um mapa adicional foi criado e os tipos foram agrupados sob duas formas de letramentos: digital e gráfico, conforme a Figura 2.

**Figura 2 - Mapa conceitual sobre Letramento Gráfico e Digital.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

O mapa conceitual da Figura 2, por sua vez, traz a proposta de um estudo exploratório sobre os temas multiletramentos e multimodalidade em um livro didático de Ciências, conforme as Figuras 3, 4, 5, 6 e 7, que será implementado de forma mais abrangente com alunos de um curso de Licenciatura em Química, durante as próximas etapas da pesquisa.

A partir desse mapa, imagens referentes à célula, apresentadas conforme as Figuras 3, 4, 5, 6 e 7, da obra Usberco et al. (2018), foram analisadas. Na Figura 3, há a representação da célula utilizando alimentos.

**Figura 3** - Imagem sobre Célula - capítulo 8, página 110.



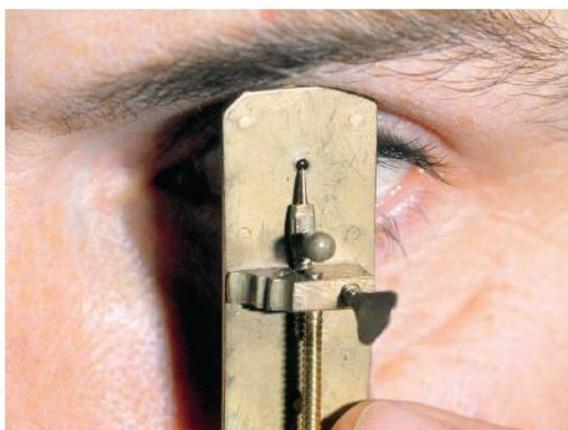
**Fonte:** Usberco et al. (2018).

A imagem disposta na Figura 3 ilustra uma representação da organização celular elaborada a partir do uso de alimentos, como mamão, morango, sementes de mamão e macarrão de dois tipos. Esta imagem foi classificada utilizando o mapa conceitual 2, de acordo com a sequência conceitual multiletramentos - letramento gráfico - fotografia. A imagem apresenta potencialidades e limitações no entendimento dos conceitos sobre a célula, tendo em vista que o texto multimodal é composto pela junção dos modos semióticos figura (visual) e informações textuais (verbal) na legenda “modelo de uma célula eucariótica”, além de contar com indagações (“mas será que as células são todas iguais?”, “Qual é a função da célula?”, dentre outras) para iniciar o assunto, já que a imagem compõe a página de abertura do capítulo. Na sequência, os alunos são solicitados a refletir sobre as representações e propor novos modelos, a partir da discussão dos colegas.

---

Infere-se que a discussão dos conceitos pode ser conduzida pelo professor, a fim de explicitar os limites de uma representação desse tipo. Cabe ressaltar, nesse contexto, que os modelos são utilizados pelos cientistas com diferentes funções (Justi, 2019), como para compreender um fenômeno, facilitar a visualização e explicar diversos entes abstratos e não visíveis a olho nu. Assim, as possibilidades de entendimento dos estudantes são limitadas, de modo a se justificar a intervenção docente, a fim de evitar que compreendam que a célula é, de fato, como os alimentos que compõem a representação observada. Na Figura 4, os autores apresentam uma imagem do microscópio de uma lente.

**Figura 4 - Imagem sobre Célula - capítulo 8, página 111.**



**Fonte:** *Usberco et al. (2018).*

A imagem da Figura 4 retrata um microscópio de uma lente sem explicação no texto verbal sobre suas partes ou funcionamento, apresentando a legenda “microscópio de uma lente, semelhante ao utilizado por Leeuwenhoek para observar hemácias do sangue, espermatozoides, bactérias e outros microrganismos”. Classificou-se de acordo com a sequência conceitual multiletramentos - letramento gráfico - fotografia. É uma imagem que exerce a função de ilustração ou adorno (Lima & Queiroz, 2019), pois para o seu entendimento é necessário fazer uma pesquisa em sites como o Google a fim de entender seu funcionamento e as partes que constituem o equipamento. Entretanto, para que o real objetivo da proposta da imagem seja alcançado, que parece ser o de retratar a evolução dos microscópios ao longo da história, uma sugestão seria inserir junto à imagem um *hiperlink* para que o estudante pudesse mais bem compreender o

---

equipamento rudimentar, assim como sua evolução ao longo do tempo, o que caberia no boxe “Um pouco mais” logo na página imediatamente seguinte.

A imagem está em plano fechado, cuja intenção é aproximar o microscópio do olho e do leitor e garantir nitidez e foco. Porém, a alta proximidade impede que se mostrem as partes do aparelho o que pode gerar uma imagem incompleta e de difícil compreensão para um aluno mais atento. A Figura 5 ilustra o tronco de uma árvore, com destaque para a cortiça.

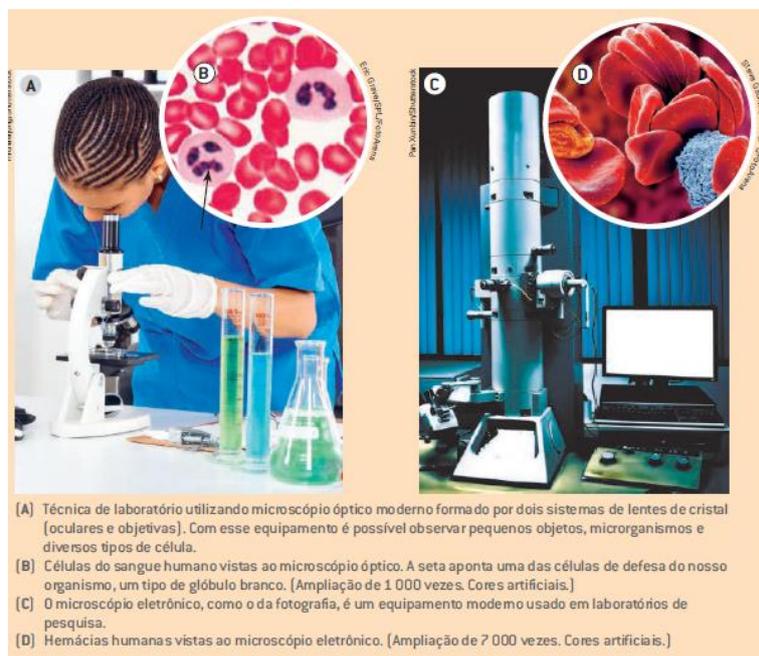
**Figura 5** - Imagem sobre Célula - capítulo 8, página 111.



**Fonte:** *Usberco et al. (2018).*

A imagem explicitada na Figura 5, classificada de acordo com a sequência conceitual multiletramentos - letramento gráfico - fotografia, não possui conexão direta com o texto escrito, tendo o estudante que fazer a relação entre o conteúdo do texto e a imagem. A legenda que a compõe explica tratar-se de um exemplar de sobreiro, árvore nativa do sul da Europa. Uso do recurso de saliência, na forma de zoom para destacar o pedaço de cortiça que é visto no microscópio, função primeira da imagem que é a de ilustrar o poder de ampliação de um microscópio. A Figura 6 ilustra uma colagem de imagens, com foco no uso do microscópio para a observação das células.

**Figura 6** - Imagem sobre Célula - capítulo 8, página 112.



**Fonte:** Usberco et al. (2018).

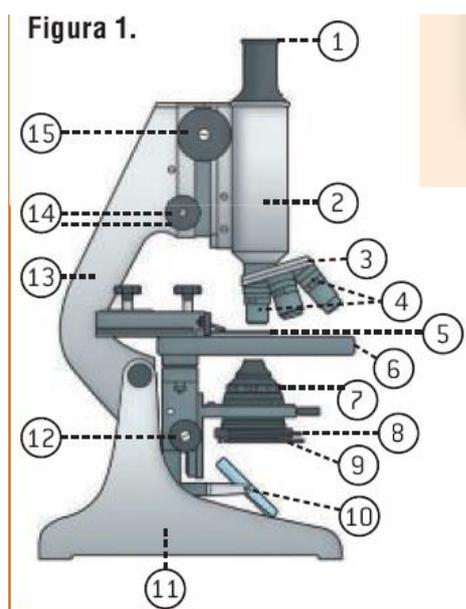
A imagem exposta na Figura 6, classificada de acordo com a sequência conceitual multiletramentos - letramento gráfico - fotografia, trata de um quadro denominado “Um pouco mais”, que apresenta informações adicionais para os estudantes, durante o estudo do capítulo. As imagens estão desconectadas (separadas) por um espaço de tonalidade laranja entre elas, entretanto, o fato de estarem próximas e na mesma linha horizontal traz a ideia de que estão conectadas, o que fica reforçado pelas etiquetas-verbais que logo em seguida e abaixo são explicadas pelas legendas. Interessante observar o contraste inteligente de informações que o autor faz quando na etiqueta-verbal B retrata um glóbulo branco e na etiqueta-verbal D evidencia um glóbulo vermelho (hemácia), ambas células constituintes do sangue humano, ou seja, o autor não repete o mesmo tipo de célula, ele inova ao apresentar tipos de células do sangue humano distintas.

O autor, ainda, usa um sinal - uma seta, modo semiótico visual para apontar na etiqueta-verbal B o glóbulo branco, cuja intenção é conferir um efeito de destaque pelo efeito de apontamento pela seta.

A cientista retratada é uma mulher de cor parda, que por sua vez quebra parcialmente a crença cultural de que a Ciência é um meio predominantemente

masculino, de modo que tais assuntos também podem ser abordados pelo professor durante a aula. A Figura 7 ilustra os componentes de um microscópio óptico.

**Figura 7** - Imagem sobre Célula - capítulo 8, página 112.

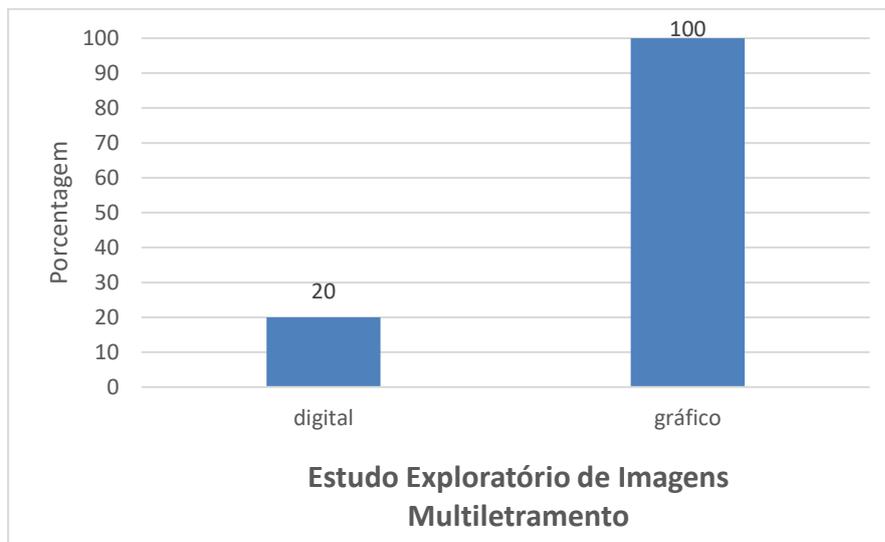


**Fonte:** Usberco et al. (2018).

A imagem na Figura 7, classificada de acordo com a sequência conceitual multiletramentos - letramento gráfico - desenho, retrata o microscópio óptico e suas partes e está inserida em um box denominado “atividade prática complementar – uso do microscópio óptico”, que descreve uma atividade para identificação das partes do equipamento, seguida de montagem de uma lâmina utilizando um recorte de jornal para observação. As informações sobre a imagem constam no texto, de modo que os estudantes podem reconhecer as partes componentes do microscópio. Em contraponto, a imagem pode ser interpretada como informação acessória, já que se encontra inserida na página do livro na forma de um box, na lateral esquerda, sem o devido destaque.

Os resultados sobre o agrupamento dos dados referentes aos multiletramentos e seus tipos e à multimodalidade, estão organizados sob a forma de gráficos, segundo as Figuras 8, 9 e 10. A Figura 8 ilustra o percentual de imagens associadas aos multiletramentos digital e gráfico.

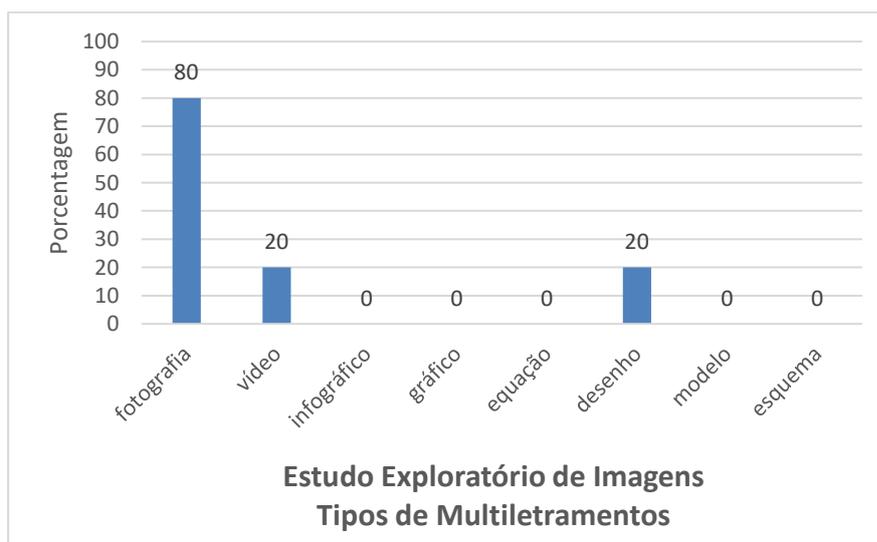
**Figura 8 - Gráfico sobre Multiletramento digital e gráfico.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A partir da Figura 8, observamos a predominância de imagens que podem ser associadas ao letramento gráfico, de modo que as habilidades associadas podem ser discutidas com os estudantes durante as situações de ensino e aprendizagem, assim como o letramento digital, observado em menor escala, incluindo o debate sobre as possíveis razões para a sua baixa incidência. A Figura 9 ilustra os tipos de multiletramentos evidenciados para as imagens analisadas.

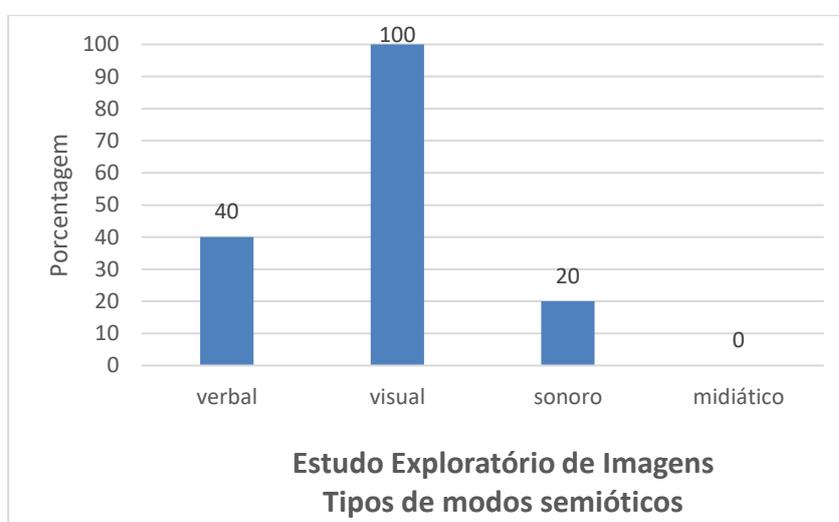
**Figura 9 – Gráfico sobre os tipos de multiletramentos.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A partir da Figura 9, observa-se a predominância do uso de fotografias, que, conforme a discussão realizada, apresentam informações referentes ao nível de representação macroscópico, incluindo as imagens geradas por meio de microscópio óptico. Os desenhos foram o segundo tipo mais observado, de modo que o funcionamento do microscópio, as células, pessoas e outras situações foram representadas. Houve ainda, menção a um vídeo sobre células, em uma imagem (Figura 3). A Figura 10 ilustra os tipos de modos semióticos observados na análise.

**Figura 10** - Gráfico sobre os tipos de modos semióticos.



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A Figura 10 corrobora que a multimodalidade está expressa nas imagens analisadas pelo modo visual em conjunto com outros modos, ou seja, todas as imagens são acompanhadas pelo modo verbal, quer sob a forma de legenda ou etiqueta-verbal. No contexto deste estudo, destacamos duas imagens com a presença de etiquetas-verbais, sem perder de vista que elas são acompanhadas por legendas. Em uma delas, pode observar-se, em adição, um *link* para acesso a um recurso referente ao modo sonoro (recurso audiovisual). Portanto, é possível afirmar que, para o entendimento da imagem, a associação desta com os demais modos semióticos é imprescindível.

Por meio dos resultados expressos nos gráficos das Figuras 8, 9 e 10 é possível afirmar que o letramento gráfico está presente em todas as cinco imagens (100%) enquanto o letramento digital é abordado de forma incipiente, ou seja, apenas uma

imagem faz referência a um vídeo, porém destinado ao professor. Quanto aos tipos a fotografia aparece em 80% das imagens, seguido pelo desenho e pelo vídeo, ambos com 20%. Com relação à multimodalidade, os autores do livro analisado optaram por associar o modo verbal a 40% das imagens analisadas e possibilitaram o acesso ao modo sonoro em 20% das imagens, por meio da disponibilização de *links* que permitem o acesso a vídeos.

Por fim, pode-se sustentar que conectar os diferentes modos semióticos em materiais de ensino, como, por exemplo, em livros didáticos, possibilita ao aprendiz entender o que está sendo comunicado a partir de suas próprias formas de aprender.

### **Conclusões e Considerações Finais**

É possível afirmar que o mapa conceitual digital pode constituir uma proposta inovadora para a leitura e compreensão de conceitos sobre multiletramentos e multimodalidade, uma vez que organiza e prepara a estrutura cognitiva do aprendiz e, ainda, pode servir de alicerce para a ancoragem de novos subsunçores a fim de subsidiar a construção de significados como, por exemplo, a leitura multimodal de imagens em variados suportes ou multiletramentos, dentre eles os livros didáticos de Ciências.

Martins (2007) afirma, em seu trabalho, que as imagens funcionam como importantes âncoras conceituais, na construção da estabilidade de sentidos e significados multimodais balizados pelos multiletramentos. Assim, a análise de livros didáticos e outros materiais de apoio é oportuna, a fim de contribuir para a discussão teórico-metodológica que visa o desenvolvimento de habilidades de letramento digital e gráfico por parte dos estudantes.

Finalmente, após toda a discussão ao longo do presente texto, pode-se inferir que a era digital, em que se vive, permite a articulação de vários modos semióticos (palavras, gestos, sons, imagens), por meio da multimodalidade mediada pelos multiletramentos. “A imagem não perdeu o seu espaço, ou melhor, ganha cada vez mais destaque nas mais variadas esferas da vida social, pois há o emprego cada vez mais crescente dos recursos da multimodalidade nos textos, cujo destaque acentua-se no uso da imagem” (Carregosa, 2019, p. 13). Cabe destacar que o entendimento dos significados é proporcionado pela integração entre o modo visual e os demais modos, como o verbal. Em outras palavras, as

---

imagens não podem ser apresentadas de forma desconectada das etiquetas verbais, legendas etc., bem como do próprio texto das páginas nas quais se encontram. Assim, os diferentes modos permitem a compreensão por parte do aprendiz daquilo que se quer comunicar, a partir das suas próprias formas de aprender e da mediação do professor.

Este trabalho é o recorte de um projeto de Doutorado que está em fase de desenvolvimento. As próximas etapas consistem na leitura das imagens referentes aos tópicos de células e átomos, em livros didáticos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, com base nos pressupostos da Gramática do Design Visual, segundo Kress e van Leeuwen (2021).

### **Agradecimentos e apoios**

À Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais – SEE/MG – SRE-PC – EEPSAMuz.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – IFSULDEMINAS/BIB-Muz.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência – UNESP/FC/Bauru.

### **Referências**

- Albuquerque, T. C. C. (2018). *Uma imagem vale mais com mil palavras: estudo sobre a produção de textos multimodais para o ensino do conceito de respiração pulmonar* [Tese de Doutorado, Universidade Federal Rural de Pernambuco].
- Alves, E. G. (2011). *Um estudo multimodal de textos didáticos sobre o efeito fotoelétrico* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais].
- Alves, F. C. (2019). *Imagens fotográficas nos livros de Química aprovados pelo PNLD 2018: a cinética química em questão* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Alagoas].
- Ausubel, D. P. (2003). *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa, Portugal: Plátano.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1980). *Psicologia Educacional*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana.
- Barbosa, V. S., Araújo, A. D., & Aragão, C. O. (2016). Multimodalidade e multiletramentos: análise de atividades de leitura em meio digital. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 16(4), 623-650. <https://doi.org/10.1590/1984-639820169909>.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora.
-

- Bunzen, C. (2017). Reflexões sobre práticas de letramento digitais nos livros didáticos de Português para o Ensino Fundamental II. In: Pesce, L., & Jardim, V. (Org.). *Educação, tecnologias e empoderamento freiriano: desafios e possibilidades dos grupos sociais contemporâneos* (pp. 87-106). Uberlândia, MG: Navegando.
- Carregosa, S. A. (2019). *Uma (re)leitura de textos publicitários multimodais em outdoor a partir da gramática do design visual* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Sergipe].
- Dimopoulos, K, Koulaidis, V., & Sklaveniti, S. (2003). Towards an analysis of visual images in school science textbooks and press articles about science and technology. *Research in Science Education*, 33, 189-216.
- Ferry, A. S. (2016). Análise estrutural e multimodal de analogias em uma sala de aula de Química [Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais].
- Gomes, F. W. B., Barbosa, I. M. F., Lima, R. A., & Gomes, J. P. (2019). *Texto, imagem e letramento visual*. Teresina, PI: EDUFPI.
- IHMC – Florida Institute for Human & Machine Cognition. *CmapTools*. Versão 6.04. Disponível em: <https://cmap.ihmc.us/cmaptools/>. Acesso em: 30 abr. 2024.
- Justi, R. (2019). Modelos e modelagem no ensino de química: um olhar para aspectos essenciais pouco discutidos. In: Santos, W. L. P., Maldaner, O. A., & Machado, P. F. L. (Org.). *Ensino de química em foco* (2. ed., pp. 209-229). Ijuí, RS: Unijuí.
- Kress, G., & Van Leeuwen, T. (2021). *Reading images: the grammar of visual design*. 3. ed. London, NY: Routledge.
- Lima, M. S., & Queiroz, S. L. (2019). Letramento gráfico: perspectivas presentes nos PCNEM e ações no ensino de química. *Química Nova na Escola*, 41(3), 300-313.
- Martins, I. (2006). Analisando livros didáticos na perspectiva dos estudos do discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. *Pro-Posições*, 17(1), 117-136.
- Martins, I. (2007). Quando o objeto de investigação é o texto: uma discussão sobre as contribuições da análise crítica do Discurso e da análise multimodal como referenciais para a pesquisa sobre livros didáticos de ciências (pp. 95-116). In: Nardi, R. (Org.). *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes*. São Paulo: Escrituras.
- Mortimer, E. F., & Quadros, A. L. (Org.) (2018). *Multimodalidade no ensino superior*. Ijuí: Unijuí.
- Nascimento, R. G., Bezerra, F. A. S., & Heberle, V. M. (2011). Multiletramentos: iniciação à análise de imagens. *Linguagem & Ensino*, 14(2), 529-552.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1999). *Aprender a aprender*. 2. ed. Lisboa: Plátano.
- Novak, J. D. (2000). *Aprender, criar e utilizar o conhecimento: mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas*. Lisboa, Portugal: Plátano.
- Peña, A. O, Ballesteros, A., Cuevas, C., Giraldo, L., Martin, I., Molina, A., Rodríguez, A., & Vélez, U. (2005). *Mapas conceituais: uma técnica para aprender*. São Paulo, SP:
-

- Loyola.  
Pernambuco (Estado). (2023). Secretaria de Educação e Esportes. *Currículo de Pernambuco para o Ensino Médio*. Pernambuco. Disponível em: <http://www.educacao.pe.gov.br/portal/?pag=1&cat=18&art=5428>. Acesso em: 10 fev. 2023.
- Rojo, R., Karlos-Gomes, G., & Silva, A. M. S. H. (2022). Multiletramentos na escola: uma entrevista com Roxane Rojo. *EDUCITEC – Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, 8, 1-12.
- Sánchez, A. C. (2017). A multimodal concept map approach to L2 writing: emancipating non-native english students. *International Journal of Languages, Literature and Linguistics*, 3(4), 234-237.
- Trindade, J. O.; & Souza, A. R. (2023). Análise multimodal de imagens em livros didáticos de Ciências. *In: Encontro Nacional de Ensino de Química*, 21., 2023, Uberlândia.
- Usberco, J., Martins, J. M., Schechtmann, E., Ferrer, L. C., & Velloso, H. M. (2018). *Companhia das ciências, 6. ano: ensino fundamental, anos finais, manual do professor*. 5. ed. São Paulo, SP: Saraiva.
- Vygotsky, L. S. (2008). *Pensamento e linguagem*. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes.

**Submetido em:** 28/04/2023

**Aceito em:** 06/06/2024

**Publicado em:** 12/07/2024

---

Periódico organizado pela Sociedade Brasileira de Ensino de Química – SBEnQ

Sociedade Brasileira  
de Ensino de Química



Este texto é licenciado pela Creative Commons Attribution 4.0 International License.