

# Guia didático para análise de imagens

**Me. Carlos Alberto Pereira Domingues**

**Profa. Dra. Elaine Pavini Cintra**



Guia didático para análise de imagens © 2024 by Carlos Alberto Pereira Domingues; Elaine Pavini Cintra is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

 CC BY-NC-SA 4.0

**Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International**

Catálogo na fonte  
Biblioteca Francisco Montojos - IFSP Campus São Paulo  
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

d671p Domingues, Carlos Alberto Pereira  
Produto Educacional: Guia didático para  
análise de imagens / Carlos Alberto Pereira  
Domingues, Elaine Pavini Cintra. São Paulo:  
[s.n.], 2024.  
16 f. il.

Orientadora: Elaine Pavini Cintra

() - Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2024.

1. Análise de Imagens. 2. Categorização. 3.  
Perales E Jiménez. 4. Guia Didático. I. Cintra,  
Elaine II. Instituto Federal de Educação, Ciência  
e Tecnologia de São Paulo III. Título.

CDD

São Paulo

2024

## DESCRIÇÃO TÉCNICA DO

# PRODUTO EDUCACIONAL

**Origem:** Produto Educacional desenvolvido a partir da dissertação de mestrado “Caracterização e Análise de Imagens em Obras do PNLD 2021: Um olhar sobre a temática pilhas”, apresentada no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática sob a orientação da Profa. Dra. Elaine Pavini Cintra.

**Área de conhecimento:** Ensino.

**Público-alvo:** Docentes.

**Categoria:** Guia didático de análise de imagens destinado a professores e profissionais de ensino.

**Finalidade:** Identificação das relações entre as imagens e os textos em livros didáticos, contribuindo para a escolha e/ou elaboração de materiais didáticos.

**Avaliação do produto:** Validado pela comissão examinadora da defesa de mestrado.

**Disponibilidade:** Irrestrita, direitos autorais reservados e proibição de uso comercial.

**Divulgação:** Formato digital.

**Instituição envolvida:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP/campus São Paulo.

**Idioma:** Português.

**Cidade:** São Paulo.

**País:** Brasil.

*Esse Produto Educacional foi aprovado por uma banca de mestrado, no dia 29/04/2024*

## AUTORES

### **CARLOS ALBERTO PEREIRA DOMINGUES**



Professor de Química da rede pública de escolas técnicas vinculadas ao Centro Paula Souza (ETEC's – SP) e professor de Química do ensino médio e curso pré-vestibular na rede particular, há mais de duas décadas. Possui bacharel e licenciatura em Química, pós-graduação em Química (Oswaldo Cruz), pós-graduação em Ensino de Química (UFABC) e mestrado em Ensino de Ciências pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).

### **ELAINE PAVINI CINTRA**



Professora titular no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus São Paulo – Capital, membro do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática e Ciências e docente na Licenciatura em Química do referido Instituto. Possui licenciatura e bacharel em Química, mestrado em Ciências e Doutorado em Físico-Química pela Universidade de São Paulo – USP. Desenvolve pesquisas voltadas para o estudo da interdisciplinaridade nos currículos e no desenvolvimento de projetos; investiga a relação entre as múltiplas representações no ensino de química e se dedica aos estudos dos aspectos pedagógicos e estatísticos das avaliações em larga escala.

# SUMÁRIO

<b>Apresentação .....</b>	<b>5</b>
<b>Justificativa .....</b>	<b>6</b>
<b>Aplicação .....</b>	<b>7</b>
<b>Reflexões .....</b>	<b>14</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>15</b>

# Apresentação

A proposta desse produto, caros **leitores** e **leitoras**, é oferecer orientações sobre aspectos que devem ser observados na análise de imagens presentes em materiais didáticos, para que se estabeleça uma relação indissociável entre as representações e o texto. Sendo assim, este **GUIA DIDÁTICO** irá destacar elementos importantes e necessários para que as imagens desempenhem sua potencialidade.

Desta forma, você **PROFESSOR(A)** será levado(a) a refletir sobre as imagens que compõem os livros didáticos, de modo a auxiliá-lo(a) nas escolhas entre materiais que melhor contemplam o processo de aprendizagem sob o ponto de vista das relações (*que devem existir*) entre as imagens e o texto apresentado.

A construção deste material educativo é fruto da dissertação de mestrado cujo tema é a *Caracterização e Análise de Imagens em Obras do PNL D 2021: Um olhar sobre a temática pilhas*, desenvolvida no programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA) do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo – IFSP-SPO.

Nas páginas seguintes serão apresentados exemplos de imagens analisadas, com apontamentos sobre aspectos importantes e as funções desempenhadas por elas.

**ESPERAMOS QUE ESTE GUIA POSSA CONTRIBUIR PARA  
DINAMIZAR SUA PRAXIS!**

# Justificativa

As imagens possuem grande relevância quando se trata de manifestar ideias científicas. Além de servirem como recursos visuais, melhorando a compreensão de diversos textos científicos, elas também desempenham um papel crucial na formação e conceitualização dessas ideias (Martins; Gouvêa; Piccinini, 2005).

Silva e colaboradores (2006) destacam que:

...embora nem todos os conceitos se estabeleçam a partir da sua própria representação teórica, a compreensão de conceitos e fenômenos pode ser, em muitos casos, potencializada pelos aspectos atribuídos às imagens e às ideias que estas podem comunicar...

(Silva *et al.*, 2006, p. 220)

Assim, a aprendizagem pode ser facilitada com o uso de imagens, pois elas podem despertar o interesse, ainda que **sozinhas não garantam o entendimento do conceito** (Carneiro, 1997). No entanto, a compreensão das figuras não ocorre instantaneamente, nem tampouco de forma igual a todos os leitores(as). Quando utilizadas como recurso pedagógico em sala de aula, é essencial que você, **PROFESSOR(A)**, saiba como utilizá-la! **VOCÊ** pode auxiliar o aluno a perceber, entre outras coisas, como interpretar a imagem em questão.

A seguir, são apresentados os principais aspectos/categorias relacionados às imagens, baseados na taxonomia de imagens de Perales e Jiménez (2002). Como material de partida para as orientações, foram utilizadas imagens presentes nos livros didáticos de Ciências da Natureza, aprovados no PNLD de 2021, referente ao tema pilhas.

# Aplicação

As informações contidas nas imagens podem não ser suficientes para gerar significado completo, quando desconectadas do texto. Desta forma uma das categorias de análise, prevista por Perales e Jiménez (2002), é a **RELAÇÃO COM O TEXTO**. Esta categoria avalia a relação entre o texto (narrativo ou argumentativo) e as ilustrações. Abaixo, seguem dois exemplos de como o texto – que acompanha a imagem – pode (ou não) estabelecer relação direta com a imagem.

Como explicado no Capítulo 5, o voltímetro é um dispositivo usado para medir a **tensão elétrica** entre dois pontos, grandeza que, no Sistema Internacional de Unidades (SI), é expressa em volt (V). Há voltímetros analógicos (de ponteiro) e voltímetros digitais. **A Figura 1** consiste de ilustrações que mostram o resultado de medidas feitas com um voltímetro digital e uma pilha comum de lanterna.

**Figura 1** Alguns resultados experimentais que podem ser obtidos com um voltímetro digital e uma pilha comum de lanterna, comercializada como pilha de 1,5 V. (Representações fora de proporção; cores meramente ilustrativas.)

A tensão elétrica entre dois pontos pode ser considerada como sendo a diferença entre uma propriedade individual de cada um desses pontos, denominada **potencial elétrico**, também expressa em volt.

O voltímetro não fornece o valor do potencial elétrico de um ponto, mas sim a **diferença de potencial (ddp) elétrico** entre dois pontos, que corresponde à tensão elétrica. **A Figura 1.A** informa que a diferença de potencial elétrico entre os polos positivo e negativo da pilha de lanterna é de 1,5 V. **A Figura 1.B** informa a mesma coisa; o sinal negativo apareceu por causa da inversão no modo de conectar as extremidades dos fios do voltímetro aos polos da pilha. Ambas as medidas permitem concluir que o polo positivo da pilha de lanterna tem um potencial elétrico 1,5V maior que o polo negativo ou, de modo equivalente, que o polo negativo tem um potencial elétrico 1,5V inferior ao polo positivo. Assim, além de medir a diferença de potencial elétrico entre dois pontos, o voltímetro permite concluir qual deles apresenta o maior potencial.

De fato, o polo de uma pilha ou bateria que recebe a designação positivo é aquele que, dentre ambos, apresenta o maior potencial elétrico. A diferença de potencial elétrico nos terminais (polos) de uma pilha ou bateria, medida quando ela não esteja em uso para produzir corrente elétrica, corresponde à força eletromotriz (fem) dessa pilha ou bateria.

Os resultados das **Figuras 1.C e 1.D** revelam que a diferença de potencial é nula entre dois pontos pertencentes a um mesmo terminal de uma pilha.

**PROFESSOR(A)**  
As flechas e os retângulos coloridos (**vermelho e azul**) na imagem ao lado foram acrescentadas para direcionar a explicação. Logo, não constam na obra original.

Fonte: Amabis *et al*, 2020, p.74



Note, **PROFESSOR(A)**, que os autores se preocuparam em identificar a imagem por meio de um código descrito como “*Figura 1*” (apontado na flecha em **VERMELHO**). No texto há menção sobre a “*Figura 1*”, o que direciona o olhar do **leitor(a)** para a imagem. Nos demais trechos, as variações da “*Figura 1*” são descritas/identificadas pelas letras A, B, C e D (apontado no retângulo em **AZUL**).

Assim, neste exemplo está configurado uma relação intrínseca e indissociável entre a imagem e o texto. Essa relação contribui para que o **leitor(a)** faça uma interpretação direcionada da figura.

De acordo com Perales e Jiménez (2002), a relação sinérgica e indivisível entre texto e imagem é classificada como **SINÓPTICA**.

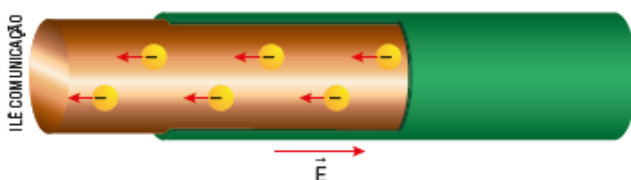
No exemplo abaixo, não há um código de identificação da figura. Também não se indica vínculo textual direto com os elementos presentes na imagem. Assim, cabe ao **leitor(a)** estabelecer a relação – fator que pode dificultar a interpretação da figura.

**Saiba mais**

Diferenciando potencial elétrico de corrente elétrica.

**Diferença de potencial (ddp):** É a diferença entre os potenciais elétricos de dois pontos *A* e *B*, também chamada de tensão elétrica. Podemos qualificar essa diferença de potencial como a diferença entre os potenciais de oxidação e de redução de uma pilha, por exemplo. Quanto maior a diferença entre os potenciais de oxidação e de redução, maior a ddp da pilha e maior a força eletromotriz na produção de corrente.

**Corrente elétrica (i):** É o fluxo ordenado de elétrons em um condutor e sua intensidade é determinada pela quantidade de carga elétrica que percorre o fio por segundo.



» Representação convencional de corrente elétrica (imagem sem escala; cores-fantasia).

Simplificadamente, podemos dizer que a quantidade de elétrons em movimento está associada à intensidade da corrente, e a velocidade com que eles se movimentam depende da diferença de potencial.

Fonte: Godoy; Agnolo; Melo, 2020, p. 108

De acordo com Perales e Jiménez (2002), quando não há correspondência entre texto e os elementos da figura, tem-se a relação **CONOTATIVA**.

Ao analisar um material, também é preciso que **VOCÊ PROFESSOR(A)** pense sobre a **FUNÇÃO** desempenhada pelas imagens. Essa categoria está relacionada ao uso de ferramentas gráficas como forma de manifestação de ideias. A partir dessa ponderação, temos as unidades: **Inoperante, Operativo Elementar** e **Sintático**, conforme exemplos abaixo:

➡ **Imagem que não contém elementos utilizáveis (cabe apenas a observação).**

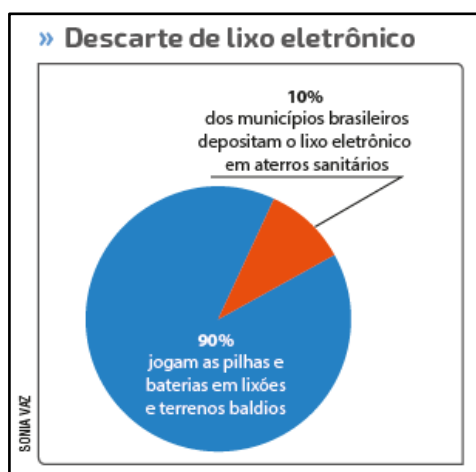


Fonte: Thompson *et al*, 2020, p. 39

Nota-se, na fotografia ao lado, aparelhos eletrônicos que funcionam por algum tipo de pilha/bateria. No entanto, esta imagem não contém nenhum elemento que contribui para desenvolvimento de ideias ou conceitos.

**INOPERANTE**

➡ **Imagem que contém elementos de representação universal**

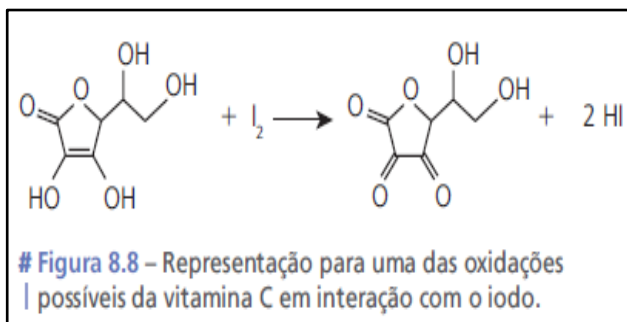


Fonte: Godoy, Agnolo e Melo, 2020, p. 127

Nota-se, no gráfico ao lado, uma informação sobre distribuição de lixo eletrônico. Trata-se de uma imagem que contém elementos utilizáveis, porém que não dependem de normas específicas para sua compreensão

**OPERATIVO ELEMENTAR**

➔ Imagem com elementos de exigem conhecimentos específicos.



Fonte: Mortimer *et al*, 2020, p. 138

Nota-se, no esquema ao lado, a representação de uma reação química. Para sua compreensão, exige-se conhecimento de normas específicas, ou seja, o leitor necessitará conhecer a representação simbólica.

SINTÁTICO

**PROFESSOR(A):** Sobre essa categoria, considere a presença de elementos utilizáveis como um fator que aumenta o uso das demandas cognitivas para interpretação, sobretudo quando essas exigem conhecimentos específicos. Sendo assim, a ordem crescente de exigência/dificuldade das imagens, segundo essa categoria, é:

**INOPERANTE < OPERATIVO ELEMENTAR < SINTÁTICO**

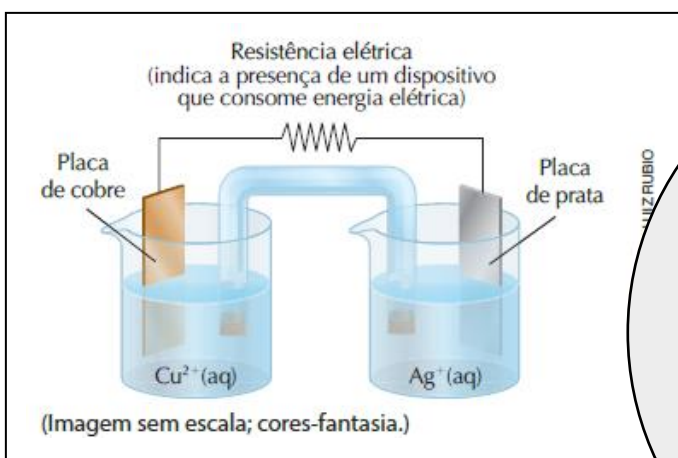
**PROFESSOR(A)**, em sua análise leve em consideração que as imagens, presentes em materiais didáticos, possuem diferentes graus de complexidade, ou seja, admita que existem imagens mais realistas e outras que exigem maior grau de interpretação/abstração. Segundo Perales e Jiménez (2002), a categoria que avalia a complexidade das figuras sob este ponto de vista chama-se **ICONICIDADE**. Nesta categoria, destacamos a existência de 3 unidades principais – **FOTOGRAFIA**, **DESENHO FIGURATIVO** e **DESENHO ESQUEMÁTICO**, conforme exemplos a seguir:



Fonte: Santos 2020, p. 55.

### FOTOGRAFIA

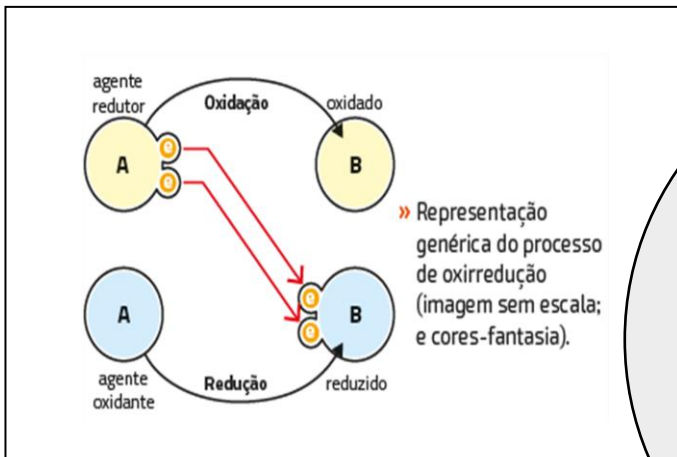
Tipo de imagem de alta iconicidade. Por ser dotada de alta realidade, exige-se pouca abstração/interpretação do leitor(a).



Fonte: Lopes, 2020, p. 121

### DESENHO FIGURATIVO

Tipo de imagem de iconicidade média. Trata-se de um tipo de imagem que procura imitar a realidade e, portanto, exige-se algum grau de interpretação.



Fonte: Godoy; Agnolo; Melo, 2020, p. 103

## DESENHO ESQUEMÁTICO

Tipo de imagem de iconicidade baixa. Esse tipo de imagem representa ações ou relações que exigem elevado grau de interpretação.

**PROFESSOR(A):** *Sobre essa categoria, considere a diminuição da iconicidade como um fator que aumenta as demandas cognitivas, sobretudo quando essas exigem conhecimentos específicos. Sendo assim, a ordem crescente de exigência/dificuldade das imagens, segundo essa categoria, é:*

**FOTOGRAFIA < DESENHO FIGURATIVO < DESENHO ESQUEMÁTICO**

### SAIBA MAIS

Entre as categorias de Desenho - *Figurativo e Esquemático* – os autores (Perales; Jiménez, 2002) consideram a existência de 3 unidades/variantes possíveis para cada um dos Desenhos. Essas unidades levam em conta a presença/ausência de “representação de ações ou magnitudes inobserváveis” – SIGNOS – sendo eles normalizados ou não.

Por fim, **PROFESSOR(A)**, é preciso ponderar o texto incluído nas figuras e que ajuda na sua interpretação. O texto pode estar inserido na própria figura ou na forma de legenda e isso ajuda a distinguir imagens autossuficientes daquelas dependentes do texto não ilustrado. A categoria que se ocupa desta análise chama-se **ETIQUETAS VERBAIS** e pode ocorrer nas três formas descritas abaixo:



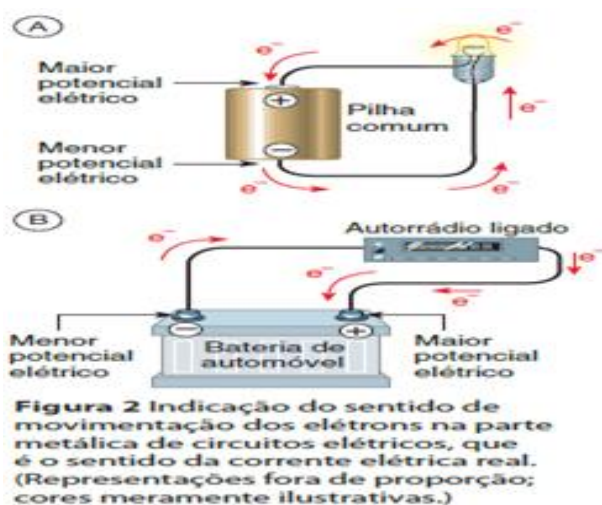
Fonte: Santos, 2020, p. 56

Você deve perceber, **professor(a)**, que a imagem ao lado não possui nenhum tipo de palavra ou texto que contribui para seu entendimento. O fato dela ser **SEM ETIQUETA** indica uma imagem autossuficiente.



Fonte: Thompson *et al*, 2020, p. 43

Repare **professor(a)**, que a figura ao lado contém palavras e/ou símbolos [*indicação da lâmina, da solução, do cobre pulverizado*] que identificam alguns elementos da imagem e, portanto, contribuem para sua interpretação. Este tipo de etiqueta é denominado **NOMINATIVA**.



Fonte: Amabis *et al*, 2020, p.74

**Professor(a)**, atente-se que a figura ao lado possui textos e/ou símbolos [*flechas indicando o movimento dos elétrons; a legenda abaixo da figura; os potenciais elétricos*] que descrevem as relações entre os elementos da imagem. Este tipo de etiqueta é denominado **RELACIONÁVEL**.

# Reflexões

As formas de leitura e classificação das imagens são importantes, pois a partir delas amplia-se a possibilidade de interpretação de conceitos e ideias. No entanto as imagens não falam por si só, ou seja, as figuras associadas aos conceitos podem levar a diversas interpretações (caráter polissêmico). Assim:

“...é recomendável aos professores observarem como que os alunos estão compreendendo [as imagens], para que a interpretação dela não seja um obstáculo, como eventualmente pode acontecer ou mesmo que a compreensão se dê de forma superficial...”

(Locatelli, 2016, p. 236)

Assim, destacamos que uma boa relação entre a imagem e o texto maximizará a compreensão do conceito envolvido, permitindo explorar toda sua potencialidade. Deste modo, os materiais didáticos devem, preferencialmente, utilizar-se de categorias que permitam estabelecer essas relações. Entre as categorias citadas neste **GUIA DIDÁTICO**, enfatizamos as unidades que melhor satisfazem essa condição:

---

**Relação Textual Sinóptica; Etiquetas Verbais Relacionáveis; Função Sintática**

---

Portanto, agora que **VOCÊ PROFESSOR(A)** teve o contato com a referência de análise de imagem adotada por este **GUIA DIDÁTICO**, esperamos que tenha ficado demonstrado as diferentes abordagens que uma imagem pode ter [em relação ao texto que a acompanha]. Também consideramos importante que este **GUIA DIDÁTICO** tenha despertado em **VOCÊ** à preocupação sobre a maneira que os seus alunos “enxergam” as imagens.

Conhecendo as abordagens e seus impactos, deixamos o convite:

**#PARTIU #ANALISAR IMAGENS?**

# Referências Bibliográficas

AMABIS; José Mariano, MARTHO; Gilberto Rodriguez; FERRARO, Nicolau Gilberto; PENTEADO, Paulo Cesar Martins; TORRES, Carlos Magno A., SOARES, Julio; LEITE, Laura Celloto Canto; CANTO, Eduardo Leite do. **Ciências da natureza e suas tecnologias**. Manual do Professor. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2020.

CARNEIRO, MH da S. As imagens no livro didático. **Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, v. 1, p. 366-373, 1997.

GODOY, Leandro; AGNOLO, R.; MELO, W. **Multiversos: ciências da natureza**. São Paulo: Ftd, 2020.

LOCATELLI, Solange W. **Relação existente entre metavizualização e as representações simbólica e submicro na elaboração de atividade em química**. 2016. 311f. 2016. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

LOPES, Sônia. **Ciências da Natureza: Lopes & Rosso - Energia e consumo sustentável**. Manual do professor. São Paulo: Moderna, 2020.

MARTINS, Isabel; GOUVÊA, Guaracira; PICCININI, Cláudia. Aprendendo com imagens. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 38-40, 2005.

MORTIMER, E.; HORTA, A.; MATEUS, A.; MUNFORD, D.; FRANCO, L.; MATOS, S.; PIMENTA, M; GARCIA, E.; PANZERA, A. **Matéria, energia e vida: uma abordagem interdisciplinar**. Materiais e energia: Transformações e Conservação. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2020

PERALES, F. Javier.; JIMÉNEZ, Juan de Dios. Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias: análisis de libros de texto. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, v. 20, n. 3, p. 369-386, 2002.

SANTOS, Kelly Cristina dos. **Diálogo: ciências da natureza e suas tecnologias**. Manual do professor. São Paulo: Moderna, 2020.

SILVA, Henrique César da; ZIMMERMANN, Erika; CARNEIRO, Maria Helena da Silva; GASTAL, Maria Luiza; CASSIANO, Webster Spiguel. Cautela ao usar imagens em aulas de ciências. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 02, p. 219-233, 2006.

THOMPSON, Miguel; RIOS, Eloci Peres; SPINELLI, Walter; REIS, Hugo; SANT'ANNA, Blaidi; NOVAIS, Vera Lúcia Duarte de; ANTUNES, Murilo Tissoni. **CONEXÕES CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS: Energia e Ambiente**. São Paulo. Moderna, 2020.