

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**

**CENTRO DE EDUCAÇÃO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**FLÁVIA CHINI ALVES**

**ORIENTAÇÕES PARA ANÁLISE DE IMAGENS COM FINALIDADES DIDÁTICAS**

**Maceió**

**2019**

**FLÁVIA CHINI ALVES**

**ORIENTAÇÕES PARA ANÁLISE DE IMAGENS COM FINALIDADES DIDÁTICAS**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador Prof. Dr. Wilmo Ernesto Francisco Junior

**Maceió**

**2019**

FLAVIA CHINI ALVES

ORIENTAÇÕES PARA ANÁLISE DE IMAGENS COM FINALIDADES DIDÁTICAS

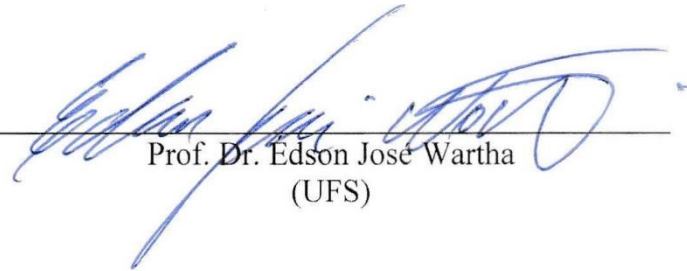
Produto Educacional apresentado à banca examinadora como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática Subárea de Concentração "Química", pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas, aprovada em 29 de março de 2019.

BANCA EXAMINADORA



---

Prof. Dr. Wilmo Ernesto Francisco Junior  
Orientador  
(Campus Arapiraca/UFAL)



---

Prof. Dr. Edson José Wartha  
(UFS)



---

Profa. Dra. Tereza Cristina Cavalcanti de Albuquerque  
(Campus Arapiraca/UFAL)



---

Profa. Dra. Adriana Cavalcanti dos Santos  
(CEDU/UFAL)

## PRODUTO EDUCACIONAL

Devido à posição que as imagens têm ocupado nas atividades pedagógicas em sala de aula, apontadas por diversos pesquisadores da Educação, a deficiência na formação de professores que não estabelece os alicerces para uma leitura da imagem, como um possível caminho para uso pedagógico, a complexidade em ler/interpretar/significar as imagens, surge a proposta de elaborar um guia de orientações para a leitura de imagens fotográficas.

A finalidade do guia de orientações é oferecer um suporte, destinado aos professores, para a leitura e seleção de imagens fotográficas, compondo o planejamento de estratégias envolvendo linguagem fotográfica em sala de aula. Selecionar uma imagem para compor uma atividade no contexto educacional impõe sua leitura, que necessita de uma intencionalidade, uma intencionalidade pedagógica em se utilizar a imagem. É preciso ter em mente o objetivo a ser atingido por meio do recurso imagético. Os questionamentos para a seleção e planejamento do uso da imagem na prática pedagógica devem ser norteados por: O que quero/posso ensinar a partir da imagem? Por que ensinar? Como ensinar? O que meus alunos podem aprender com ela? Estas considerações iniciais permitem que o professor organize a construção racional do conhecimento científico em sala de aula.

Assim como o ato de fotografar é uma seleção de enquadramentos, pontos de vista, perspectivas, ângulos por seu agente, na leitura da imagem é preciso estar atento a esses elementos, pois estes constituem o sistema comunicativo da imagem.

Nessa perspectiva, a presente proposta configura-se num contexto interdisciplinar, da forma que, articula-se os conhecimentos da linguagem fotográfica, da Gramática do Design Visual de Kress e van Leeuwen (2006) e educação química. A partir das particularidades de cada área do conhecimento que nosso produto se constitui em um todo, estruturado em três eixos de análise da imagem:

- Identificação da imagem fotográfica
- Recepção: abordagens para o ensino de química
- Produto: elementos da linguagem fotográfica

A partir desses três eixos, foram organizadas duas fichas de análise com intuito de decompor possibilidades da mensagem fotográfica.

### Ficha de identificação fotográfica

Autor	
Espaço e tempo retratado	
Assunto	
Distribuição fotográfica	

### Ficha da expressão fotográfica

Análise e interpretação do conhecimento químico	
Conteúdo	
Temática	
Pessoas/objetos retratados	
Dimensão macroscópica do conhecimento químico	
Dimensão submicroscópica do conhecimento químico	
Dimensão simbólica do conhecimento químico	
Problematização	
Representação: Narrativa ou Conceitual	
Contato/olhar (oferta/demanda)	
Elaboração da linguagem e gramática visual da fotografia	
Qualidades visíveis: Forma (volume e solidez de um objeto); Textura (superfície dos objetos); Padrão visual; Cores e valores tonais; Movimento	
Enquadramento I: sentido da foto (horizontal, vertical, quadrado)	
Enquadramento II: distribuição de planos (plano geral, plano médio, primeiro plano)	
Enquadramento III: linhas	
Enquadramento IV: ênfase	
Nitidez: foco	
Atitude ou Perspectiva	
Composição e equilíbrio	
Modalidade (naturalista e sensorial)	

Cada um dos campos das duas fichas deverá ser preenchido pelos elementos presentes no espaço fotográfico, que compreende o recorte espacial processado pela fotografia, como se organiza, o controle exercido na sua composição, a quem está

vinculado – fotógrafo e a quem se destina – espectador. Considera-se os itens contidos no plano da expressão, que consubstanciam a expressão fotográfica.

Através da *Ficha de identificação fotográfica* busca-se detectar seus elementos constitutivos (fotógrafo, assunto), suas coordenadas de situação (espaço e tempo retratado) e a distribuição fotográfica (refere-se ao suporte que veicula a imagem fotográfica, por exemplo, livros, revistas, jornais, *sites* etc.), de forma a individualizar cada documento fotográfico, estabelecendo sua identidade e unicidade.

Na *Ficha da expressão fotográfica* compreende a análise e interpretação da fotografia como fonte de informações à área do conhecimento químico e recupera-se os elementos da linguagem fotográfica. Para cada item da expressão fotográfica são descritas as orientações para sua análise e interpretação, a saber:

*- Análise e interpretação do conhecimento químico:*

Conteúdo: correlaciona a composição do espaço fotográfico ao(s) conteúdo(s) do conhecimento químico. Qual(is) conteúdo(s) relativo(s) à química pode(m) ser abordado(s) a partir da fotografia? Qual(is) conteúdo(s) referente(s) às mais diferentes áreas do conhecimento pode(m) ser abordada(s)?

Temática: compreende a tematização (contextualização) da imagem fotográfica para ilustrar o conhecimento químico de diferentes conteúdos temáticos como, por exemplo, técnico-experimental (experimento, materiais de laboratório, equipamento etc.), fenômeno da natureza (reações/situações que ocorrem no dia a dia), uso/aplicação de produtos/materiais químicos (se caracterizam pela modificação/envolvimento do ser humano), história da ciência, interdisciplinar (relações com outras áreas do conhecimento), atividades cotidianas (relacionadas ao lazer ou atividades domésticas) e analogia.

Pessoas/objetos retratados: compreende à descrição do que está retratado no espaço fotográfico.

Dimensão macroscópica do conhecimento químico: refere-se à percepção visual observável e descritiva do fenômeno químico. O que vê na imagem? O que enfatiza ao observar a imagem?

Dimensão submicroscópica do conhecimento químico: refere-se à explicação do fenômeno químico por meio do arranjo e movimento de moléculas, átomos, íons, elétrons ou outras espécies subatômicas.

Dimensão simbólica do conhecimento químico: refere-se as representações simbólicas de átomos e moléculas, fórmulas, equações e estruturas que organizam/explicam o conteúdo da imagem.

Problematização: Qual(is) questionamento(s) surgem frente à imagem?

Representação: Narrativa ou Conceitual: compreende a relação que ocorre entre os elementos, objetos, participantes envolvidos dentro da imagem. Essa relação pode ser narrativa, quando os participantes são mostrados fazendo algo, passando a ideia de ação/movimento assinalados como pela presença de um *vetor*, um traço imaginário, que podem ser constituídos por linhas presentes na imagem ou pela direção de olhar. Há composições visuais que não expressam ações, representando os participantes de modo estático, são os processos conceituais, e procuram representar a essência da informação. No entanto, toda fotografia tem uma história/narrativa a ser contada, que consiste na explicação (organização do conteúdo).

Contato/olhar pode ser classificado como oferta ou demanda. Na oferta, o participante representado é mostrado ao observador/espectador da imagem como item de contemplação. Na demanda, o participante representado exige atenção de quem observa a imagem por meio do olhar.

#### - *Elaboração da linguagem fotográfica*

Conhecer as regras/técnicas/elementos para a elaboração de uma imagem fotográfica auxilia a percepção visual da mesma.

Qualidades visíveis, *forma, textura, padrão visual, movimento*, ajudam a pensar a imagem fotográfica. Pode-se definir *forma*, na fotografia, como um contorno que informa um significado de volume e solidez de um objeto. A forma é o grande tema visual da fotografia, podendo ser subdividido em várias partes, como corpo humano, paisagens, animais, objetos etc. A *textura* é uma qualidade visual que está relacionada à superfície dos objetos e nos revela as variações visuais particulares dos materiais, e se relaciona, geralmente, à memória do nosso sentido do tato, ideia de substância e densidade, nos permitindo julgamentos em relação a maciez, aspereza, rugosidade etc. O *padrão visual* de formas e texturas, seja repetitivo e formal ou irregular e incomum, seduz o olho humano. A percepção e o uso de padrões visuais, permite

trabalharmos com a ideia de ritmo visual que nos possibilita organizar, ou desorganizar, o aspecto formal da fotografia. *Cores e valores tonais* são a mais imediata evidência da visão, podem propiciar uma maior proximidade da realidade da realidade, limitando a imaginação do espectador, gerar um clima na fotografia (quente/frio, tenso/suave), destacar um objeto. O registro de um *movimento* do objeto fotografado pode dar maior realce quando sua ação é capturada. Em contraste, às vezes, a força maior da ação reside na sua estagnação, na visão estática.

Enquadramento I: o *sentido da foto* define-se em torno dos eixos vertical e horizontal, que estão relacionados à posição do visor da câmera na composição da foto. Na *horizontal*, o enquadramento retangular tende a dar mais espaço para o conteúdo, dando uma ideia de panorama e estabilidade. A linha do horizonte realça a distribuição lateral do espaço. O olhar do observador percorre a imagem no sentido horizontal, de lado a lado, e a foto transmite uma sensação geral de “espaço aberto”. Enquanto, na *vertical*, o enquadramento retangular tende a estreitar o conteúdo, ocasionando a sensação de falta de estabilidade e polarizando a parte de cima com a de baixo. Há ainda a possibilidade do *quadro quadrado*, ocasionando uma relação completamente diferente. Como o quadrado é uma figura geométrica simétrica, este é um formato de enquadramento que permite composições baseadas numa distribuição rígida e equilibrada dos objetos enquadrados, em relação a distância do centro e em relação a proporção dos lados.

Enquadramento II: distribuição de planos, quanto maior a colocação de planos dentro do enquadramento, mais informações são incluídas na fotografia. Os planos estão relacionados ao distanciamento da câmara em relação ao objeto fotografado, levando-se em conta a organização dos elementos internos do enquadramento. Os planos se dividem em três grupos principais: plano aberto, plano médio e plano fechado, do mais ampliado ao mais focado, o que sugere, comparativamente, desde o distanciamento até a proximidade do objeto fotografado, com o espectador.

Enquadramento III: linhas. A identificação de linhas fortes em uma composição permite o direcionamento do olhar para um tema principal, ou para criar sensação de movimento ou de calma e tranquilidade em uma paisagem.

As linhas paralelas bem espaçadas ou em forma de “L” produzem um efeito de tranquilidade e estabilidade. Os triângulos ou em “S” parecem “fluir” mais, como que obrigando a ver a imagem mais ativamente. As imagens com linhas alongadas, convergentes (formadas por perspectivas acentuadas, por exemplo), atraem



rapidamente a atenção dos olhos para o seu ponto de convergência. Uma massa de linhas curtas em ângulos diferentes, em todas as direções, contribui para sugerir excitação, confusão e caos.

Enquadramento IV: *ênfase*, consiste na tradicional regra dos terços. Essa regra posiciona uma grade imaginária sobre a área enquadrada, criando quatro interseções a partir do centro que tendem a ser localizações forte do quadro.

Nitidez: foco. A partir das habilidades técnicas, é possível controlar não somente a localização do foco, como também a quantidade de elementos que ficarão nítidos. Pode-se também trabalhar com a falta de foco, isto é, o desfoque. O foco permite enfatizar melhor um elemento na fotografia, selecionando-o como ponto de maior nitidez dentro do quadro em relação aos demais elementos. A escolha depende do autor da fotografia, mas a força da mensagem deve muito ao foco. É ele que irá ressaltar um certo objeto em detrimento dos outros constantes no enquadramento. A ausência de foco de todos os elementos que compõem a imagem pode servir para a suavização dos traços, o contrário acontece quando há total nitidez que demonstra a rudeza ou brutalidade da realidade.

Atitude ou perspectiva: refere-se ao ângulo que se subdivide, basicamente, em frontal, oblíquo e vertical. Ângulo frontal, quando o objeto fotografado está de frente para o espectador/leitor, sugerindo envolvimento. Ângulo oblíquo, quando o objeto fotografado está posicionado numa forma mais lateral, sugerindo distanciamento. O *ângulo vertical* pode sugerir relação de poder, grandeza, força, domínio instituída entre o objeto fotografado e o espectador, e subdivide-se, basicamente, em dois tipos: o *ângulo vertical alto* em que o objeto fotografado emite poder sobre o espectador, neste caso, a imagem é capturada de “baixo para cima”. Contudo, se o objeto fotografado tiver sua imagem retratada de “cima para baixo”, *ângulo vertical baixo*, o espectador é descrito como tendo mais poder que o objeto fotografado. Evidentemente estas colocações vão depender do contexto em que forem usadas.

Composição e equilíbrio: Composição é o arranjo visual dos elementos e o equilíbrio é produzido pela interação destes componentes visuais. A composição de uma fotografia implica o uso harmônico de linhas, formas, superfícies e tonalidades na imagem, sem a obrigação de representar o que os objetos são na realidade. Ao compor/selecionar uma fotografia é importante observar as relações entre o primeiro e segundo plano. A interferência prejudicial do fundo ocorre principalmente quando estes entram em conflito, desviando a atenção do que seria o assunto principal.

Modalidade: refere-se à equivalência entre a realidade e cena mostrada. A composição imagética pode apresentar orientação naturalística se houver maior equivalência entre a representação e a imagem vista a olho nu. Poderá provocar impactos sensoriais (emoções subjetivas) que vão além da realidade, nesse caso, temos uma orientação sensorial. E poderá ser tecnológica/científica se modifica – simplificando detalhes, por meio de esquemas - o que seria a imagem real para ser estudada em maior profundidade.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Tereza Cristina Cavalcanti de. **Uma imagem vale mais com mil palavras: estudo sobre a produção de textos multimodais para o ensino do conceito de respiração pulmonar**. 2018. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2018.

ALMEIDA, R.M. de. Imagens do livro didático de geografia: representações do espaço geográfico. **Revista de Ensino de Geografia**, Uberlândia, v.4, n.6, p.82-99, jan./jun. 2013.

ARAUJO, R.D. Gramática Visual: trazendo à visibilidade imagens do livro didático de LE. **SIGNUM: Estud. Ling.**, Londrina, n. 14/2, p. 61-84, dez. 2011.

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios da química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

AUMONT, J. **A imagem**. Campinas, SP: Papirus, 1993.

BELMIRO, C.A. A imagem e suas formas de visualidade nos livros didáticos de Português. **Educação & Sociedade**, ano XXI, n.72, agosto/2000.

BRASIL. **Edital de convocação 04/2015 – CGPLI. Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático PNLD 2018**. Brasília, DF: MEC, 2015.

BRASIL. **Lei 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 20 fev. 1998.

BRASIL. MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de Referência para o Enem**. Brasília: MEC/Inep, 2012.

BRASIL. **PNLD 2018: química – guia de livros didáticos – ensino médio**. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2017.

CISCATO, C.A.M.; PEREIRA, L.F.; CHEMELO, E.; PROTI, P.B. **Química – Ciscato, Pereira, Chemello e Proti –**. 1.ed. São Paulo: Moderna, 2016. (Volume 2).

COSTA, C. **Educação, imagem e mídias**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2013. (Coleção aprender e ensinar com textos; v. 12).

COUTINHO, F.A. et al. Análise do valor didático de imagens presentes em livros de Biologia para o ensino médio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v.10. n. 3, 2010.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DIAS, Luciene da Silva. **A seção Ciência no Estado de Minas e na Folha de S. Paulo: Um estudo comparativo sob a ótica da Análise do Discurso da Divulgação Científica e da Gramática do Design Visual**. 2011. Dissertação (Mestrado em Letras) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2011.

DUARTE JÚNIOR, J.-F. **Fundamentos estéticos da educação**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 1988.

EGAN, Kieran. Por que a imaginação é importante na educação?. In: FRITZEN, C.; CABRAL, G.S. (orgs.). **Infância: imaginação e educação em debate**. Campinas, SP: Papirus, 2007.

FLUSSER, V. **Filosofia da caixa preta**. São Paulo: HUCITEC, 1985.

FONSECA, M.R.M. da. **Química: ensino médio**. 2.ed. São Paulo: Ática, 2016. (Volume 2).

GIBIN, G.B.; FERREIRA, L.H. Avaliação dos estudantes sobre o uso de imagens como recurso auxiliar no ensino de conceitos químicos. **Química Nova na Escola**. v. 35, n. 1, p. 19-26, fevereiro 2013.

GOUVÊA, G.; OLIVEIRA, C.I.C. Memória e representação: imagens nos livros didáticos de física. **Ciência & Cognição**, v.10, n.3, p. 69-83, 2010.

GOUVÊA, G.; PRALON, L.; OLIVEIRA, C.I.C.; MACHADO, M.A.D. Modos de ler imagens em contextos de formação inicial de professores. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 13, n. 31, p. 135-159, 2016.

JOHNSTONE, A.H. Chemical education research: where from here?. **University Chemistry Education**, v.4, n.1, p.34-38, 2000.

JOHNSTONE, A.H. The development of chemistry teaching. **University Chemistry Education**, v.70, n.9, p.701-705, 1993.

JOLY, M. Introdução à Análise da Imagem. Lisboa: Edições 70, 2007.

KIILL, K. B. **Caracterização de imagens em livros didáticos e suas contribuições para o processo de significação do conceito de equilíbrio químico**. 2009. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2009.

KOSSOY, B. **Os tempos da fotografia: o efêmero e o perpetuo**. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2007.

KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. **Reading images: The grammar of visual design**. London: Routledge, 2006.

LIMA, C.A de.; SILVA, N.M.B. da. **Representações em imagens equivalentes**. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/lima-claudia-imagens-equivalentes.pdf>.

Acesso em: 25 out. 2018.

LIMA, J. F.L. PINA, M.S.L. BARBOSA, R.M.N. JÓFILI, Z.M.S. A contextualização no ensino de cinética química. **Química Nova na Escola**, n. 11, maio, 2000.

LISBOA, J.C.F. et al. **Ser protagonista: química, 2º ano: ensino médio**. 3.ed. São Paulo: Edições SM, 2016.

LOVATO, C. dos S. Análise das imagens em notícias de popularização científica. **Travessias**, v.4, n.3, 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; PICCININI, C.; BUENO, T.; LENTO, C.; PEDRO, T.; PAULO, N. Uma análise das imagens nos livros didáticos de ciências para o ensino fundamental. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 4. 2003, Bauru, SP. **Atas [...]**. Bauru – SP, 2003.

MATORANO, S.A. de A.; MARCONDES, M.E.R. As concepções de ciência dos livros didáticos de química, dirigidos ao ensino médio, no tratamento da cinética química no período de 1929 a 2004. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.14, n.3, p. 341-355, 2009.

MENDES, Jacqueline Ribeiro de Souza. **O papel instrumental das imagens na formação de conceitos científicos**. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2006.

MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H. **Química: ensino médio**. 3.ed. São Paulo: Scipione, 2016. (Volume 2).

MORTIMER, E.F. MIRANDA, L.C. Transformações: concepções de estudantes sobre reações químicas. **Química Nova na Escola**. n. 2, novembro 1995.

NOVAIS, V.L.D. de.; ANTUNES, M.T. **Vivá: química: volume 2: ensino médio**. Curitiba: Positivo, 2016.

PEDROSA, S.M.P. de A.; COSTA, A.V. de F. da. Fotografia e educação: possibilidades na produção de sentidos dos discursos visuais. **Nuances: estudos sobre educação**. Presidente Prudente-SP, v.28, n.1, p.78-94, jan./abril, 2017.

PERALES, F.J.; JIMÉNEZ, J. de D. Las ilustraciones em la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto. **Enseñanza de las ciencias**, v.20, n. 3, p.369-386, 2002.

PEREIRA, A.G.; DUARTE, A.B.; TERRAZZAN, E.A. Multimodalidade em notícias de popularização científica para crianças: contribuições para o ensino de ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, 2009, Florianópolis-SC. **Anais [...]**. Florianópolis-SC, 2009.

PIETROCOLA, M. Curiosidade e imaginação - os caminhos do conhecimento nas

ciências, nas artes e no ensino. In: CARVALHO, A.M.P. de (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

PITOMBO, L.R. Cinética Química. Nuevos temas de química en la enseñanza secundaria. **UNESCO**, 1974, p. 31-78.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PRALON, L. Imagem e produção de sentido: as fotografias no livro didático. In: MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; VILANOVA, R. **O livro didático de Ciências: contextos de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula**. Rio de Janeiro, 2012.

RAMOS, M. **Um breve ensaio sobre a fotografia e a leitura crítica do discurso fotográfico**. Disponível em: <http://www.studium.iar.unicamp.br/23/03.html>. Acesso em: 25 out. 2018.

RODRIGUES, R.C. Análise e tematização da imagem fotográfica. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 36, n. 3, p. 67-76, set./dez. 2007.

ROQUE, N.F; SILVA, J.L.P.B. A linguagem e o ensino da química orgânica. **Química Nova**, vol.31, n.4, p. 921-923, 2008.

SANA, T.C.V.; SOUZA, D.D.D. de.; ARROIO, A. O papel das imagens fotográficas no processo de construção do conhecimento em sala de aula de química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v.2, n.1, 2016.

SANTAELLA, L. **Leitura de imagens**. São Paulo: Editora Melhoramentos, 2012. (Como eu ensino).

SANTAELLA, L. **O que é semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 1990.

SANTAELLA, L.; NÖTH, W. **Imagem cognição, semiótica, mídia**. São Paulo: Iluminuras, 1998.

SANTOS, M.T. SOUZA FILHO, E.B. de. RIBEIRO, E.O.R.; FREITAS, N.M. da S. Cenas e cenários das questões socioambientais: mediações pela fotografia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.16, n.1, p.49-65, jan./abr. 2014.

SANTOS, S. dos; SILVA, L. R. da. Linguagem visual e livro didático: contribuições para o desenvolvimento da leitura. **Interdisciplinar**. Ano VIII, v.19, n.02, jul./dez. 2013.

SANTOS, S.M. O.; MOL, G. S. Planilha para avaliação de livros didáticos de química para o ensino médio: um instrumento de auxílio ao professor. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 6, 2007, Florianópolis – SC. **Anais [...]** 28 de nov./1º de dez. de 2007.

SANTOS, W.L.P. dos.; MOL, G.S. (coord.). **Química cidadã: volume 2: química:**

**ensino médio, 2ª série.** 3.ed. São Paulo: Editora AJS, 2016.

SANTOS, W. L. P. dos; PORTO, P. A. A pesquisa em Ensino de Química como área estratégica para o desenvolvimento da Química. **Química Nova**, v. 36, n. 10, p. 1570–1576, 2013.

SHIMODA, F. **Imagem fotográfica.** Campinas, SP: Editora Alínea, 2009.

SILVA, E. R. B. Imagens facilitam a compreensão da ciência. **Ciência e Cultura**, v. 61, n. 3, p. 64–65, 2009.

SILVA, G.S.; BRAIBANTE, M.E.F.; PAZINATO, M.S. Os recursos visuais utilizados na abordagem dos modelos atômicos: uma análise nos livros didáticos de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.13, n.2, 2013.

SILVA, H.C. da.; ZIMMERMANN, E.; CARNEIRO, M.H. da S.; GASTAL, M.L.; CASSIANO, W.S. Cautela ao usar imagens em aulas de ciências. **Ciência & Educação**, v.12, n.2, p.219-233, 2006.

SILVA, J.A.P. da.; DUCHEIKO, L.L.; MARTINS NETO, L.E. A leitura de imagens de Panosky como possibilidade de aproximação entre arte e ciência. **Enseñanza de las Ciencias**, Sevilla, Nº. Extraordinario, p. 4887-4893, 2017.

SILVA, J.A.P. da.; NEVES, M.C.D. Leitura de Imagem: reflexões e possibilidades teórico-práticas. **R. Labore Ens. Ci.**, Campo Grande, v.1, n.1, p.128-136, 2016.

SILVA, M.V.G.; HUSSEIN, F.R.G. e S. O uso de fotografias para avaliação da aprendizagem dos conceitos de fenômenos físicos e reações químicas. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9, 2013, Águas de Lindóia, SP. **Atas [...]**, Águas de Lindóia, SP, 2013.

SILVEIRA, L.S. da; ALVES, J.V. O uso da fotografia na educação ambiental: tecendo considerações. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v.3, n.2, p.125-146, 2008.

TEIXEIRA, A.F.; MONTEIRO, D.D. Ensino de Química contextualizado através da mediação tecnológica. In: Congresso Paranaense de Educação Química, 1, 2009. **Anais [...]** Universidade Estadual de Londrina, UEL – 10 a 13 de agosto, 2009.

VASCONCELOS, S.D; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VIGOTSKY, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2000.

WARTHA, E.J. SILVA, E.L. BEJARANO, N.R.R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. v.35, n.2, p. 84-91, 2013.

ZAPPE, J.A; SAUERWEIN, I.P.S. O ensino de Cinética Química nos periódicos nacionais. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 18, 2016. **Anais [...]**

Florianópolis, SC, 25 a 28 de julho, 2016.