

APONTAMENTOS EPISTÊMICOS DIDÁTICOS SOBRE O USO DAS ILUSTRAÇÕES CIENTÍFICAS: UM ESTUDO SEMIÓTICO FRENTE AOS TIPOS, COERÊNCIA E ADEQUAÇÃO

TEACHING EPISTEMIC NOTES
ON THE USE OF SCIENTIFIC
ILLUSTRATIONS:
A SEMIOTIC STUDY THROUGH THE
POINT OF VIEW ABOUT THE TYPES,
COHERENCE AND ADEQUACY

Lília Mara Menezes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3544-7369>

Mestra em Letras (PROFLETRAS) pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Brasil. Docente da Educação Básica e Tutora do curso Letras-Língua Portuguesa da Universidade Aberta do Brasil (UAB), Brasil.

E-mail: liliamaram@hotmail.com

**Annebelle Pena Lima Magalhães
Cruz**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2124-8913>

Doutora em Educação pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA/RS), Brasil. Docente da Universidade do Estado do Amapá (UEAP), Brasil.

E-mail: annebelle.cruz@gmail.com

Sérgio Rodrigues de Santana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1286-0775>

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Brasil.

E-mail: sergiokafe@hotmail.com

Eliane Epifane Martins

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7743-0004>

Mestra em Ciência da Informação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Brasil. Docente no Curso Técnico em Biblioteconomia do Instituto de Educação Estadual do Pará (IEEP), Brasil.

E-mail: jadyeliane@gmail.com

Antônio Cosme Menezes Neto Menezes Neto

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1952-8568>

Graduado em Psicologia pela Universidade da Amazônia (UNAMA), Brasil. Servidor Técnico Administrativo em educação (TAE) na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Brasil.

E-mail: antonio.menezes@santacasa.pa.gov.br

RESUMO: A ilustração é uma estratégia epistêmica que se caracteriza como tudo aquilo que foge à regra da escrita linear, mas que informa, explica ou auxilia no entendimento de algo. Como utilizar a ilustração na pesquisa científica como estratégia para organizar, disseminar e decodificar a mensagem científica? O objetivo foi delimitar o uso epistêmico da ilustração na pesquisa científica, a partir dos seus tipos, de sua coerência e de sua adequação. Esta pesquisa adotou a abordagem qualitativa, utilizou o método semiótico documental, tomou como base o referencial dos estudos das imagens e uma inclinação epistêmica interdisciplinar complementar, e fez uso do aplicativo CorelDRAW. Justifica-se pela filosofia do senso comum, segundo a qual, na ciência, uma imagem não vale mais do que mil palavras, porque as ilustrações não são capazes de expressar a densidade de uma teoria científica, apenas a representam. No âmbito das ciências, o uso da ilustração na pesquisa científica ocorre a partir de cinco perspectivas: ilustração como corpus, ilustração como sistema, ilustração como dado, ilustração como informação e ilustração estética. Elas atendem a quatro premissas básicas: promovem a transmissão de frações da informação de forma objetiva, clara e precisa de um construto científico; ajudam o pesquisador a organizar suas ideias no texto; têm o potencial de estimular a capacidade sensorial e de percepção do leitor para apreciar a ilustração, que envolve informação e dado, sendo este último vinculado ao texto; configuram-se como prova científica e devem ser compendiadas apenas como uma representação, e não como o objeto científico.

PALAVRAS-CHAVE: epistemologia; ilustração; didática; informação; cultura.

ABSTRACT: Illustration is an epistemic strategy, characterized as anything that deviates from the rules of linear writing but informs, explains, or aids in understanding something. How can illustration be used in scientific research as a strategy to organize, disseminate, and decode scientific messages? The objective was to delimit the epistemic use of illustration in scientific research, based on types, coherence, and appropriateness. This research adopted a qualitative approach, the documentary semiotic method, the framework of image studies, and a complementary interdisciplinary epistemic approach, using the CorelDRAW application. It is justified by the philosophy of common sense, according to which, in science, a picture is worth a thousand words because illustrations cannot express the depth of a scientific theory, but merely represent it. In the field of science, the use of illustration in scientific research occurs from five perspectives: illustration as a corpus, illustration as a system, illustration as data, illustration as information, and aesthetic illustration. They meet four basic premises: they promote the objective, clear, and precise transmission of fractions of information about a scientific construct; They help the researcher organize their ideas in the text; they have the potential to stimulate the reader's sensory and perceptual capacity to appreciate the illustration, which involves information and data, the latter being linked to the text; they are configured as scientific evidence and should be summarized only as a representation, and not as the scientific object.

KEYWORDS: epistemology; illustration; didactics; information; culture.

1 INTRODUÇÃO

O uso das ilustrações científicas remonta a 15.000 a.C., quando uma ilustração rupestre foi encontrada na Caverna de *El Pindal*, na Espanha, que representa um mamute (G1, 2020; Hajar, 2020). Assim, as pinturas rupestres são consideradas as primeiras ilustrações científicas já registradas e, embora não tenham sido criadas com esse objetivo, atualmente servem como fonte de informação.

As ilustrações são recursos visuais que agregam valor ao trabalho científico e são, de tal modo, intrínsecas ao universo literário, mas não possuem o reconhecimento e a autonomia necessários, pois muitas vezes são configuradas como elementos de segunda ordem na narrativa, cumprindo a função superficial de espelho das palavras (Andrade, 2013).

Na ciência, as ilustrações podem ser compreendidas sob duas perspectivas: primeiro, como estratégia do pesquisador para organizar e disseminar a mensagem científica com maior clareza e objetividade, visto que as teorias científicas são complexas, profundas e densas; segundo, como recurso que amplia o potencial do leitor para compreender as teorias científicas, pois elas promovem uma leitura mais dinâmica.

Para Cavalcante (2010, p. 37), a ilustração é entendida “[...] como uma arte visual que produz imagens para comunicar uma informação concreta a partir de um conteúdo descritivo ou analítico”.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), as ilustrações não são obrigatórias, contudo, a norma da ABNT 6023 (2018) especifica como as ilustrações devem aparecer no texto em termos de espaços, sinalizações e tipos.

O reconhecimento da cientificidade das ilustrações ocorreu no Renascimento (séculos XVI e XVII), período em que surgiu a necessidade de os pesquisadores

organizarem os materiais biológicos coletados durante as grandes navegações.

Da mesma forma, o uso da ilustração epistêmica ocorreu no âmbito das ciências naturais e biológicas, sendo utilizada para representar aspectos visuais de animais, plantas, seres humanos, tecidos corporais e outras estruturas biológicas (Pereira *et al.*, 2017). Com o surgimento da imprensa, a invenção do microscópio e o desenvolvimento das ciências modernas, surgiram as condições ideais para a divulgação científica por meio de imagens.

Como base nesses argumentos, as ilustrações evoluíram de criações simples, feitas manualmente com dedos, pincel, nanquim e grafite, para criações com auxílio de tecnologias de *hardware* e *software*. Assim, não perderam o valor epistêmico, tendo sido intensificadas como instrumento de conhecimento, que fornece informações e dados acerca dos objetos, lugares, pessoas e fenômenos (Joly, 1994).

Neste trabalho, a ilustração se caracteriza como tudo aquilo que foge à regra da escrita linear, mas que informa, explica ou auxilia no entendimento de algo, especialmente no âmbito de um texto. Com base nesses argumentos histórico-epistêmicos e conceituais, questiona-se: como utilizar a ilustração na pesquisa científica como estratégia para organizar, disseminar e decodificar a mensagem científica?

O objetivo da pesquisa é descrever o valor epistêmico da ilustração na pesquisa científica a partir de três bases: tipos, coerência e adequação.

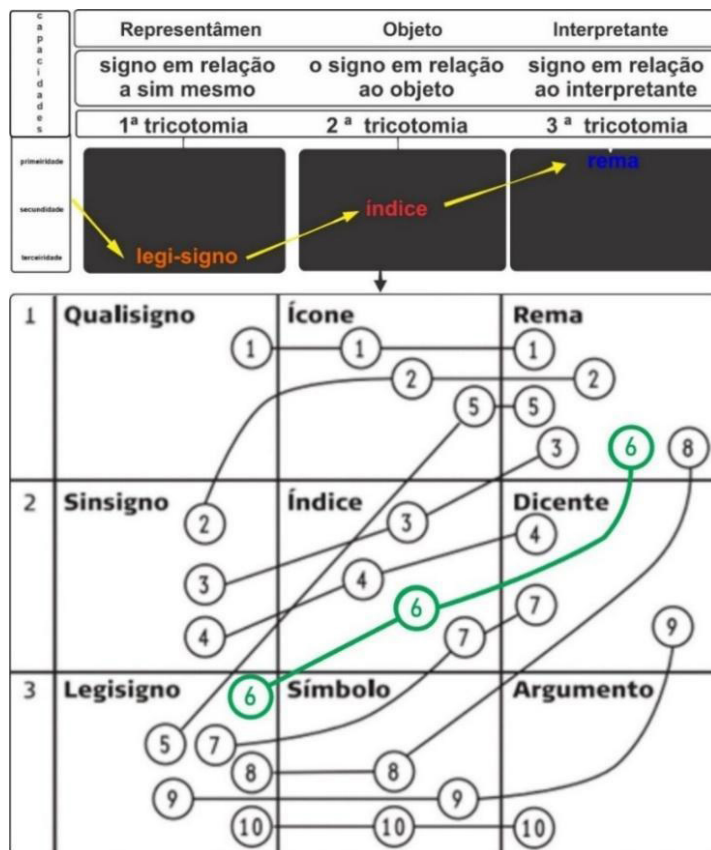
A justificativa versa sobre a compreensão ainda pouco explorada sobre os alcances, problemáticas e equívocos presentes na pesquisa científica, pois a técnica de ilustração científica, seja analógica ou digital, nem sempre é prática comum entre os pesquisadores, o que exige o auxílio de ilustradores e *designers* gráficos (Pereira *et al.*, 2017).

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Adotou-se a abordagem qualitativa, que parte da premissa das construções mentais através de descrições, interpretações e da compreensão das ilustrações como fenômeno cognitivo e prático no fluxo dos hábitos e da cultura do fazer científico e de suas mútuas relações.

Para Costtanzi (2008), a pesquisa qualitativa utiliza cada vez mais técnicas oriundas das Ciências Humanas, como Psicologia, Sociologia, Antropologia e a Semiótica. Essa abordagem focaliza as necessidades mais subjetivas dos sujeitos, com pensam, sentem e percebem o mundo, de forma verbal e não verbal.

Figura 1 – Fluxo semiótico entre as classes



Fonte: adaptado de Santaella (2015).

Nesse fluxo entre técnicas e tecnologias, a Semiótica vem ganhando espaço, pois pode ser ciência, método e/ou procedimento que investiga o signo e/ou sistema de signos, formas de representação usadas para exprimir sentimentos, pensamentos, ideologias e ideias (Peirce 1977; Reis; Almeida; Ferneda, 2020), ou seja, na forma dado¹, informação² e conhecimento³.

¹ Uma sequência de símbolos sem decodificação, mas como potencial de ser quantificados ou quantificáveis de se tornarem mensagens e informação (Setzer, 1999).

² São formas decodificadas, assim já quantificados ou quantificáveis e inscrito (gravado) sob a forma escrita (impressa ou numérica), oral ou audiovisual (Le Coadic, 1996).

³ São formas decodificadas, quantificados e quantificáveis em forma de abstração interior, pessoal, de alguma coisa que foi experimentada e rearranja por algum sujeito, ou seja, assimilada, acomodada e reelaborada (Setzer, 1999).

Para Charles S. Peirce (1977), o signo (sistema de signos) pode configurar-se como ilustração, pois a Semiótica, como método, pode ser aplicada a um *corpus* de filmes, propagandas, embalagens, anúncios, marcas, música, arquitetura, literatura, publicidade, vídeos, hipermídia, textos literários, obras de arte e sonhos, bem como às imagens (Araújo, 2014; Santaella, 1993; Machado, Lahm, 201; Barthes, 1964; Machado; Lahm, 2012).

Assim, o olhar para as ilustrações neste estudo, como mostrado na Figura 1, ganha o *status* de índice, que versa sobre à ideia de disseminação da informação e dos dados. Por exemplo, ao visualizar a imagem do apresentador William Bonner, imediatamente atribuem-se a ele processos informativos e comunicativos, diferente do símbolo e do ícone.

Ao visualizar a imagem da apresentadora Xuxa Meneguel, emerge a ideia simbólica à nostalgia de uma geração que, de certa forma, a tornou uma divindade e intocável, como argumenta Aumont (2012) ao discorrer sobre imagens simbólicas. Por sua vez, ao visualizar a imagem do cantor Reginaldo Rossi, emerge a ideia de ícone da música brega; o fenômeno é imediato e automático.

Nesta pesquisa, foram adotados quatro procedimentos de análise da ilustração como construto científico no corpo do texto, e não como *corpus*. Isso ocorreu a partir de quatro pontos: a inserção do objeto no “fluxo semiótico entre as classes”, a “análise do fundamento do signo (significante)”, a “análise da referencialidade do signo” e o “processo interpretativo em todos os seus níveis (interpretante)”.

Nesse sentido, ao focar a ilustração como construto científico e estratégia epistêmica no corpo do texto no “fluxo semiótico entre as classes”, isso ocorreu pela secundidade, leg-signo, índice e rema, ou seja, a terceira classe de signos, como demonstra a Figura 7. Caso a ilustração fosse figurada como uma parte de um *corpus* de pesquisa, certamente a configuração semiótica seria outra.

Na secundidade, quanto ao “fluxo semiótico entre as classes”, esta ocorre quando o cientista tem informações prévias sobre a ilustração, mas a informação ainda não está definida, podendo ser algo ou outra coisa. Ou seja, a ilustração pode ser desenho, pintura, fotografia, mapa, planta, esquema, gráfico, grafo, fórmula, modelo, diagrama, fluxograma, ideograma, iconografia, organograma ou outros, assim, versa sobre os tipos, mas também sobre técnica, objetivo, suporte e função.

Em seguida, na 1ª tricotomia, a análise concentrou-se na ilustração como leg-signo, que trata das leis que regem as ilustrações, como desenho, pintura, fotografia, e outras formas visuais. Nesse contexto, ocorrem sensação, percepção e representação.

Quanto à 2ª tricotomia, atribui-se à ilustração o *status* de índice, pois ela informa e remete ao conteúdo do texto científica.

Na 3ª tricotomia (Figura 1 – azul), a ilustração configura-se como rema, pois nela a ilustração funciona tanto para o leitor quanto para o pesquisador como signo de possibilidades.

Após a inserir a ilustração como construto científico e estratégia epistêmica no corpo do texto, aplicaram-se as etapas propostas por Reis, Almeida e Ferneda (2020), a “análise do fundamento do signo (significante)”; a “análise da referencialidade do signo”; e “processo interpretativo em todos os seus níveis (interpretante)”, sobre o *corpus* documental.

Sobre a inclinação documental, para Chaumier (1971), trata-se de:

[...] uma operação, ou um conjunto de operações, que se destina a representar o conteúdo de um documento numa forma diferente da sua forma original, a fim de facilitar a consulta ou a referência num estágio ulte-

O interpretante imediato aborda o nível das possibilidades; no dinâmico refere-se ao efeito que a ilustração como signo produz no pesquisador, e subdivide-se

em três níveis: emocional, funcional e lógico. Por último, o interpretante é aquele que estará sempre no futuro como meta a ser alcançada (Reis; Almeida; Ferneda, 2020; Santaella, 1993; Santaella, 2012; Santana, *et al.*, 2024).

Adotou-se a interdisciplinaridade complementar, que envolve a sobreposição do trabalho entre especialidades coincidentes em um mesmo objeto de estudo (Carlos, 2007). Nesse viés, são apresentadas as áreas de Letras/Linguística, Psicologia, Educação e Ciência da Informação, que focam a “ilustração” como objeto de estudo.

Nos protocolos norteadores, incluem-se a “organização e coordenação”, que refletiu sobre o tamanho da equipe para construção deste artigo, que se mostrou satisfatório e adequado para avaliar a problemática da pesquisa: “Como usar ilustração na pesquisa científica como estratégia para organizar, disseminar e decodificar a mensagem científica?”.

Adotou-se também o protocolo “comunicação e linguagem”, que equalizou campos terminológicos de diferentes áreas alinhadas ao construto “ilustração” e seus tipos, coerência e adequação. Houve a adoção do protocolo “ciência e epistemologia”, que discute limites, alcances, problemáticas periféricas, desafios, métodos, técnicas e tecnologias epistêmicas interdisciplinares na visualização da ilustração (Teixeira, 2004).

Para representar visualmente as análises e resultados, utilizou-se o aplicativo *CorelDRAW*, software da *Corel Corporation* que permite criar ilustrações vetoriais e articular representações de ilustrações, capazes de auxiliar o pesquisador a explicar ao leitor, com maior clareza, seus argumentos científicos.

3 ESTUDOS DAS IMAGENS

Antes de compreender o que é uma ilustração como uma consolidação cognitiva, é preciso compreender o que são imagens, inclusive as imagens mentais/imateriais, presentes na forma de analogias, metáforas e/ou esponjas, essas que são, em alguma medida, estratégias epistêmicas com valor heurístico e didático.

Nesse sentido, para definir a ilustração como imagem no contexto científico, é preciso entender os fenômenos do simbolismo, da estética e da episteme ao redor das imagens. Essa classificação tríade de Aumont (2012) aborda as questões do mental para a instauração, ou seja, para a materialidade, como a ilustração em si, assim como seu uso na produção científica de forma coerente e adequada.

Para Aumont (2012), a imagem simbólica representa coisas abstratas, que é uma cosmovisão histórica fundamentada. Inicialmente, essas imagens serviram como símbolos, especialmente da vida mental e religiosa, funcionando como meio de conexão entre os sujeitos e como acesso à esfera do sagrado e ao divino, desde a pré-história, por sujeitos primitivos, até as esculturas gregas arcaicas.

Vale destacar que o simbolismo não era apenas religioso, a função simbólica sobrevive até hoje na política, na sexualidade e no entretenimento. Por exemplo: quando um fã se depara com o lado humano de seu ídolo, ocorre um despontamento, e isso ocorre porque a imagem construída era a de uma figura idealizada e intocável.

A imagem estética, por sua vez, visa proporcionar sensações de felicidade e bem estar ao espectador, pois a imagem estética é destinada a agradar ao espectador, oferecendo-lhe sensações de gozo. A finalidade da imagem estética é uma condição humana, mas também cultural, pois o que poderia ter sido o sentimento estético que promoveu gozos no passado pode ser improvável na contemporaneidade.

As imagens simbólicas e estéticas atuais são envolvidas pelo fenômeno *kitsch*⁴, o que as torna mais problemáticas, especialmente no campo das emoções, e do romantismo.

⁴ O kitsch é uma filosofia transgressora sem domínio de campo e que ao mesmo tempo domina todos os campos (Moles, 1975).

Por sua vez, as imagens epistêmicas são descortinadas do *kitsch*, elas tendem a expressar conhecimento, a informação e dados, mas podem carregar faíscas do simbolismo e da estética, mas de forma superficial. No campo científico, são mais adequadas e podem ser analogias, esponjas e até mesmo metáforas, em certa medida. Isso ocorre porque há um descortinamento dos cientistas por meio da vigilância científica crítica, construída na consciência sob a tríade dos sentimentos, dos afetos e das emoções que promovem o valor do simbólico e do estético.

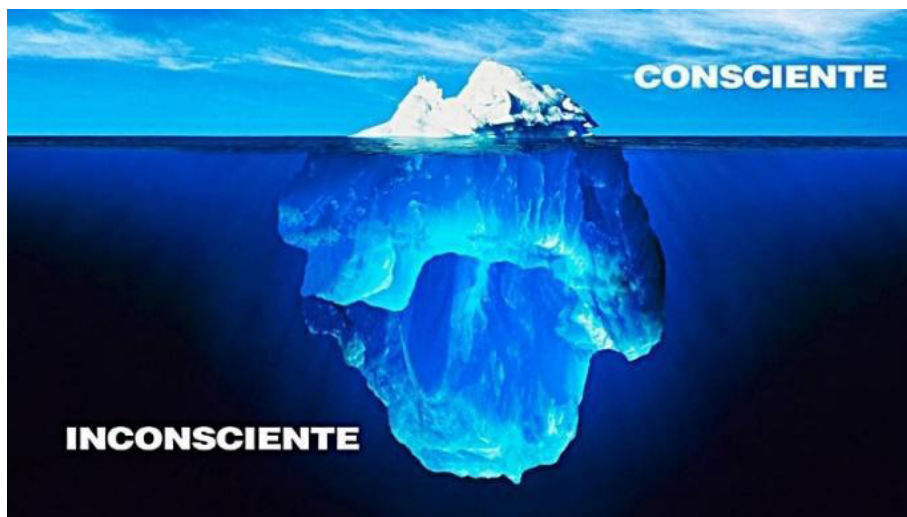
Para Aumont (2012), na imagem epistemológica, as informações sobre o mundo são comunicadas de modo mais eficaz, embora a natureza dessa informação varie.

As imagens simbólicas, estéticas e epistêmicas estão presentes na vida mental dos sujeitos, mas, para o cientista, é preciso ter cuidado (Bachelard, 1996).

As analogias e as metáforas expressam comparações e destacam semelhanças, mas de maneiras diferentes. No primeiro caso, as analogias são configuradas como formas de criação do conhecimento e têm como base a proporção matemática, pois são comparações feitas entre domínios observáveis e não observáveis, ou seja, em dois sentidos, como abstrato e concreto, desconhecido e conhecido.

Mas, na analogia, é necessário encontrar pontos de semelhança entre as ideias comparadas. Por exemplo, a analogia entre a psique e o *iceberg*, proposta por Freud tornou-se uma das ilustrações mais difundidas, e o ponto comum é que o aparelho psíquico mostra-se parcialmente visível, como o *iceberg* no oceano.

Figura 2 – Analogia do Iceberg de Freud



Fonte: Nívea Jaques (2019).

Assim, a analogia do *iceberg* de Freud (Figura 2) é uma estratégia didática usada pelo pai da Psicanálise para explicar a vida mental humana; ela não foi superada, portanto, é uma ilustração epistemológica.

Quanto à metáfora, segundo Kuhn (1993, p. 539), ela “[...] desempenha um papel essencial no estabelecimento de vínculos entre a linguagem científica e o mundo”, o que agrega a essa estratégia importante papel no processo de formação dos cientistas, especialmente no âmbito terminológico, ou seja, na agregação da terminologia científica, o léxico especializado (Santana; Silva; Cruz, 2022).

Para Lakoff e Johnson, a essência da metáfora é que o sujeito venha a “compreender e experimentar um tipo de coisa em termos de outra”.

A metáfora (Figura 3) faz um movimento comparativo implícito, destacando características ou qualidades que não coincidem entre dois domínios semelhantes ou diferentes. Por exemplo, ao parafrasear a metáfora de Bachelard (1996 *apud* Santana, 2023, p. 42), que afirma “a ciência é a estética da inteligência [...]”, Santana (2023) demonstra que a ciência é fruto da inteligência. Em ambos os casos, há certo estranhamento inicial, mas que ajuda a esclarecer conceitos, enquanto a ilustração tenta representar estaticamente a metáfora.

Figura 3 – Metáfora - A ciência é a estética da inteligência



Fonte: Ribeiro (2018).

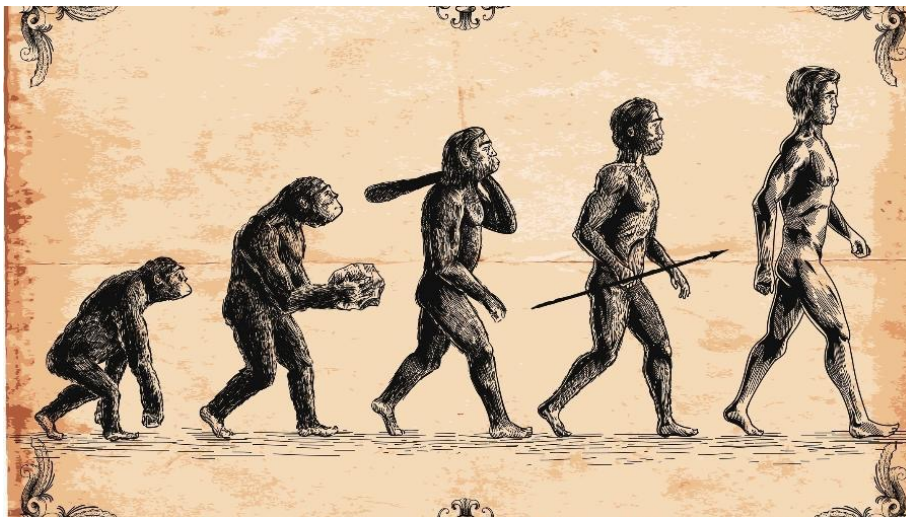
Representar metáforas em imagens estáticas exige minuciosa atenção, motivo pelo qual raramente se vê representadas em trabalhos científicos. Até porque as metáforas são claramente falsas, e pode-se dizer que uma metáfora aponta algumas diferenças importantes para incitar a mente a procurar semelhanças.

Analogias e metáforas podem ser vistas como polaridades que, em princípio, podem ser transformadas uma na outra; ou seja, as analogias podem ser vistas como metáforas e vice-versa (Duit, 1991), e ambas se tornam ilustrações.

Quanto à imagem esponja (Figura 4) por sua vez trabalha a ideia de quando essa única imagem constitui toda a explicação. Nesse sentido, sua função é servir como evidência clara do fenômeno, de forma que não se sente a necessidade de explicá-la (Bachelard, 1996), e usada nestes termos para não questionar.

A clássica ilustração da teoria da evolução do naturalista britânico Charles Darwin publicada no livro “A origem das espécies”, de 1859 (Figura 4) nos fornece essa lógica.

Figura 4 – Imagem esponja de Bachelard



Fonte: Controvérsia (2018).

A imagem esponja segue a filosofia de que uma imagem pode dispensar mil palavras, mas recebe todo o esplendor do equívoco, pois teorias científicas, dados

e suas lógicas não se mostram de forma total em uma imagem, e muito menos em mil palavras. Ela é apenas uma representação que equaliza a complexidade e a densidade do conhecimento científico ao nível da cognição humana, codificando-o, como o leitor e como o cientista, que está esquematizando os dados quantitativos e qualitativos da pesquisa (Bachelard, 1996; Santana, 2023).

No ambiente científico, as imagens mentais em forma de analogias, metáforas e esponjas têm sido utilizadas como um processo cognitivo, mesmo antes da ciência moderna, em que a materialidade se traduz nas ilustrações. Isso ocorre porque o cérebro humano tem a capacidade de perceber, gerar padrões e atribuir significados, mas tende a resistir quando padrões sem relevância são impostos, como informações isoladas que não fazem sentido para o estudante. O enriquecimento do conteúdo com ilustrações contextualizadas facilita a formação de padrões, o que, por sua vez, potencializa a retenção das informações (Silva; Fonseca, 2015).

Contudo, atualmente, a pesquisa científica, em vista do processo cognitivo, exige uma visão integrada entre a ilustração, o *design* gráfico e as artes visuais. Isso porque, além de técnicas analógicas, as ilustrações também são produzidas tecnicamente pelas TICs e pelos *designers*.

A noção de ilustração afasta-se da ideia de técnica, de estilo e de enfeite e aproxima-se da noção de uma prática que comunica visualmente um conteúdo que a acompanha, seja, de forma complementar ou, suplementar. Logo, não se limita a um “produto” em si, mas a um processo de trabalho. Nesse sentido, encontra-se com a definição de design como um processo que tem no projeto um caminho para se alcançar o objeto [...]. No caso da ilustração há uma relação direta com a sua vertente gráfica mas em termos conceituais pode-se comunicar com definições próprias ao design (Cavalcante, 2010, p. 38).

Assim, a ilustração é uma forma de expressão que promove diálogo entre autor, *designer* e leitor, articulando realidade e imaginação de cada um desses. Porém, ela emerge como autônoma na construção de uma narrativa paralela, complementar, suplementar ou independente.

Para que as ilustrações possam ser classificadas em tipos, técnicas, objetivos, suportes, e, especialmente, suas funções, é necessário não estabelecer delimitações rígidas de território, mas sim ênfases que preservem sua força conceitual.

Para Camargo (1995), as funções da ilustração não são independentes, mas predominantes, as variações de intensidade existentes nas funções apresentadas podem variar de acordo com a leitura de cada receptor, e podem, em alguma medida, para o pesquisador.

No caso da ilustração descritiva, ela possui sua função e a sua relevância, pois procura se deter na explicitação de uma determinada informação, assim, direciona a análise para a esfera da relação direta com o conteúdo textual, por isso, é tratada pontualmente e sem profundidade. Essa ilustração exhibe minuciosamente uma representação, por isso, usualmente é utilizada em livros didáticos e informativos (Camargo, 1995).

A ilustração narrativa associa-se geralmente a um texto preexistente, mas pode suscitar um conteúdo por ela mesma, como nos livros de imagens. Conta uma história ou demonstra uma ação.

Há também a ilustração simbólica, que representa uma ideia e pode reforçar metáforas e analogias, como a clássica ilustração do *iceberg* de Freud.

A ilustração expressiva e ética expressa emoções e valores socioculturais, um exemplo é a xilogravura, técnica de gravura em madeira que expressa tradições culturais. A ilustração estética valoriza, em especial, a linguagem visual utilizada, enquanto a ilustração lúdica transforma a representação em jogo, em que o “quê” e o “como” assumem caráter lúdico, e como imagens que representam sistemas.

Por fim, a ilustração metalinguística representa a linguagem que fala de si mesma (Camargo, 1995).

Ao destacar tipos, técnicas, objetivos, suportes e, especialmente, funções, observa-se o valor heurístico e didático das ilustrações na produção científica, em diálogo com dimensões simbólicas, icônicas e indicial.

4 ANÁLISES E DISCUSSÕES

Conforme o Quadro 1, a ilustração pode ser representada por muitos tipos de imagens, sejam eles essencialmente ícones, símbolos ou índices, interseccionados de alguma forma pelas três dimensões.

Além disso, quaisquer que sejam suas respectivas técnicas, objetivos, suportes e funções, cada ilustração/imagem pode caracterizar um objeto de estudo científico e/ou um *corpus* de pesquisa, ou seja, um conjunto de ilustrações/imagens em análises.

Quadro 1– Tipos de imagens

Imagem	Conceito	Técnica	Objetivo	Supor- te	Função
Água-forte	É feita em base de metal (ferro, zinco, cobre, alumínio ou latão), na qual se grava um desenho.	gm	emoção	metal	arte
Cartoon	Ilustração com características de elementos de histórias em quadrinhos.	diversos software vector	emoção	papel digital	comercial arte
Caricatura	Caracteriza-se por proporções exageradas que fogem à realidade retratada por ela.	lápiz	emoção	papel	comercial arte
Caleidoscópio	É uma imagem definida pela alteração de tons, mas de formas perfeitas, tamanhos, e não apresentam desordem (Gouvêa; Murari, 2004).	colagem recorte	emoção	vidro papel	científica

Collage	É uma imagem composta de qualquer material, como recortes de jornal, papel, tecido e até objetos encontrados. (Silveira, 2024).	Colagem recorte	emoção	diversos	comercial arte
Capas e cartazes	A capa é a parte inicial e visual de um trabalho que apresenta informações básicas sobre o conteúdo. O cartaz é um meio de comunicação visual utilizado para divulgar informações, eventos, campanhas ou mensagens específicas de forma rápida e impactante.	software vector	emoção informar	papel digital	comercial arte
Desenho	É uma imagem bidimensional composta por linhas, pontos e formas, que emprega pouca técnica e outros recursos mais sofisticados.	diversos	informar	diversos	comercial arte
Diagrama	É representação gráfica utilizada para demonstrar a aparência, estrutura ou funcionamento de algo de forma simplificada ou um resumo acerca de um assunto (Mariano, 2022)	software	informar	digital	científica
Dendrograma	Uma representação gráfica que mostra a relação hierárquica ou de agrupamento entre diferentes elementos.	software	informar	digital	digital
Esquema	Ilustração que mantém apenas os traços fundamentais do original representado, com o objetivo de indicar as proporções de suas partes, suas relações mútuas e o funcionamento do todo (Dicio, 2024).	software	informar	digital	científica
Folder	O folder é uma ilustração de divulgação que se destaca por sua organização visual em dobras e pode físico ou online (Canva, 2024).	software	emoção informar	papel, digital	científica
Fórmula	É uma ilustração que compõe derivações numéricas.	mão	informar	papel	científica
Fotografia	É a reprodução capturada da realidade.	digital	informar emoção		científica, comercial arte

Fluxograma	É uma imagem que descreve as etapas de um processo em ordem sequencial, usando formas, linhas, cores e setas (Miro, 2024).	software	informar	papel	científica
Fractal	(Verifica o amarelo.) É uma imagem que se distingue por repetir determinados padrões, é definida pela alteração de tons, de formas e tamanhos, e podem ter uma certa desordem (Gouvêa; Murari, 2004).	colagem recorte	emoção	papel digital	comercial arte
Fantasy art	É uma ilustração com características de magia, mística e mitologia (Illustration X, 2024).	software vector	emoção	papel digital vídeo	arte
Grafite	Ilustração que expressa arte de temática de cunho social (Pinheiro, 2022).	paredes, edifícios, ruas, etc.	emoção	superfície	científica
Gráfico	É uma ilustração de informações e dados obtidas e destruídas em cores e tamanhos para leitura de um texto.	software	informar	digital	científica
Grafo	É uma ilustração com dados que representa relações entre objetos por conceitos matemáticos (Só Escola, 2023).	software	informar	papel	científica
Gravura	Ilustração artística, como pinturas e relevos (La Art, 2019).	lápiz	informar emoção	papel	científica
Iconografia	Uma ilustração que apresenta dados de forma visual, intuitiva e didática. É composta por cores, imagens e informações que são arranjadas e com objetivo de ser visualização leve (Pinheiro, 2022).	diversos	informar	papel	científica
Ideograma	É uma ilustração símbolo usada para representar um objeto, palavra, morfema, frase, conceito abstrato.	diversos	informar	papel	científica
Linoleogravura	É uma ilustração de inspiração na xilografia, mas recortada em linóleo e colada em uma base de madeira. (Pinacoteca Barão de Santo Ângelo; UFRGS, 2024).	manual	emoção	madeira	arte
Litografia	É uma impressão feita a partir da utilização de uma matriz de pedra polida com uma imagem pressionada no papel (Leocádio, 2024).	manual	emoção	papel	científica

Mapa (cartográfico, conceitual)	É uma representação de toda a superfície terrestre (mapa-múndi), assim, cartográfico, enquanto o mapa conceitual representa as relações entre conceitos e ideias do texto.	software	informar	papel	científica
Modelo	Uma ilustração que demarca uma forma estrutural a ser seguida.	diversos	informar	papel digital	comercial
Mosaico	Uma arte decorativa milenar que reúne pequenas peças de diversas cores e formas. O mosaico é uma arte decorativa milenar que reúne pequenas peças de diversas cores para constituir uma figura (Cunha, 2024).	recortes	emoção	p a r e - de, móveis	arte
Nuvem de tags	É uma ilustração de dados de palavras que são exibidas em tamanhos variados, dependendo da frequência.	software	informar	papel	científica
Organograma	É uma representação visual da estrutura de informação e dados.	software	informar	papel	científica
Pintura	É uma ilustração artística muito antiga que usa técnicas de coloração com pigmentos líquidos, em pó ou em pasta (Aidar, 2024).	pincel	emoção	papel p a r e - de, madei- ra, tela	arte
Planta	É uma ilustração com a representação de um corpo, edifício, móvel, peça ou qualquer outro objeto através de um plano horizontal, de cima, de baixo e de lado.	manual	informar	diver- sos	comercial arte
Projeção	Ilustração estruturada por feixes de luzes.	refletor	i n f o r m a r emoção	super- fície	comercial
Retrowave	Ilustração composta de elementos retro melódicos e nostálgicos, com cores fortes e luminosas e fontes antigas.	software vector	emoção	digital	arte

Storyboard	É um conjunto de ilustrações, às vezes cruas, que apresentam uma sequência lógica (Pinheiro, 2022).	diversos	emoção	papel digital	arte
Sumi-ê	É uma ilustração caracterizada pelo uso de tons monocromáticos feitos com pincel com tinta de cor preta (A Casa Das Artes, 2022).	pincel	emoção	papel à base de arroz	arte
Tatuagem	Trata-se de uma ilustração permanente feita na pele humana.	Aplicação subcutânea de pigmentos por agulhas	emoção	pele	arte
Tabela	A tabela é uma ilustração utilizada para organizar dados em linhas e colunas e para melhor visualização.	diversos	informar	digital	científica
Template	É uma ilustração de semiestrutura como potencial e preenchimentos de textos, imagens e outros dados (Souza, 2020).	software	informar	digital	científica

Fonte: Dados da Pesquisa (2025).

No âmbito da ciência, qualquer imagem do Quadro 1 pode se tornar uma ilustração científica, a partir de cinco perspectivas: como ilustração *corpus*, ilustração sistema, ilustração dado, ilustração informação e ilustração estética. Para tal, é imperativo que o pesquisador verifique qual o grau de dimensão de ícone, símbolo ou índice que demarca a modalidade de ilustração na pesquisa científica.

A ilustração *corpus* se refere às imagens que compõem o *corpus* e funcionem como prova, aplicadas nas discussões, nas quais o pesquisador obtém novas informações por meio de análises. A ilustração *corpus* tende à natureza de ícones e símbolos, que o pesquisador, munido de estruturas epistêmicas e técnicas, a descortina.

Assim, conforme o Quadro 1, as ilustrações, sejam elas ícones, símbolos ou índices, sejam quais forem suas técnicas, objetivos suportes e funções, cada uma pode caracterizar como um objeto de estudo científico e/ou um *corpus*, ou seja,

um conjunto de ilustrações.

Figura 5 – Manto sagrado de Jesus



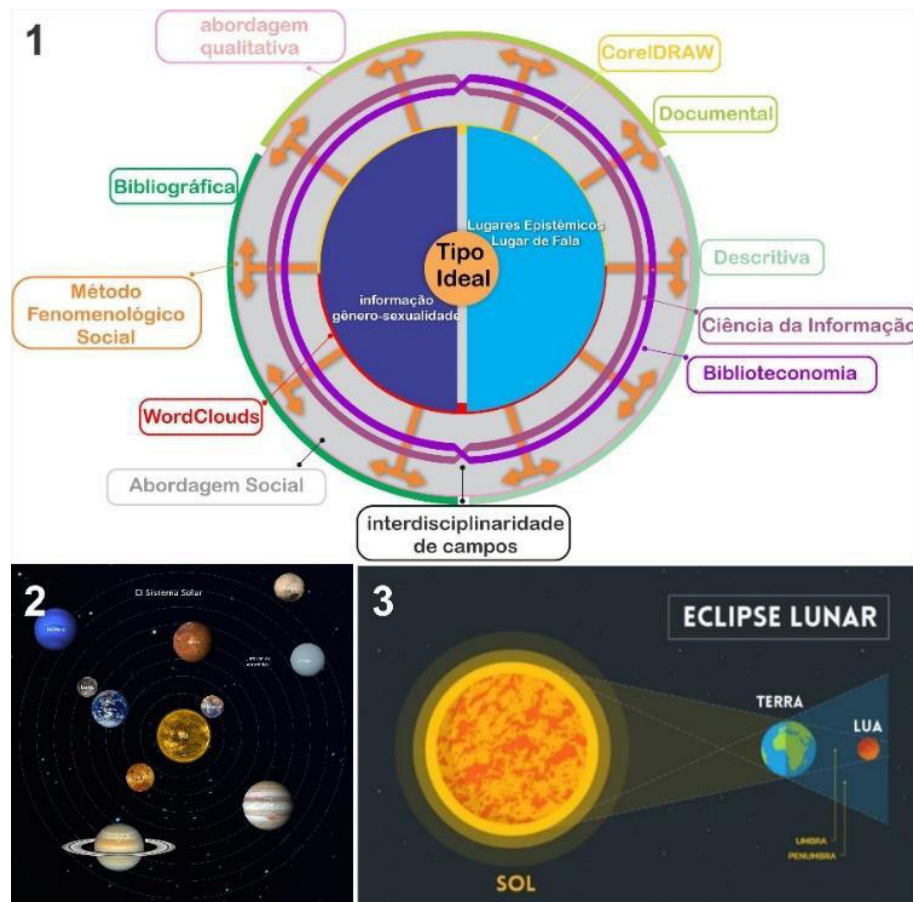
Fonte: Acontecer Cristiano (2011).

No primeiro caso, como exemplo, destaca-se o “Manto Sagrado de Jesus” (Figura 5), uma ilustração do tipo ícone, carregada de simbolismo. Tornou-se tornou uma ilustração clássica, uma relíquia que continua sendo objeto científico de pesquisadores desde 1978, que tentam provar sua origem e autenticidade, com a equipe de cientistas americanos tendo dado seus primeiros resultados e suas análises em dezembro de 1980.

No segundo caso, como exemplo, o conjunto de ilustrações refere-se ao conjunto de capas como *corpus* do estudo “Análise de capas da revista Veja: a construção midiática da legitimação do processo de impeachment da presidenta Dilma Rousseff à luz dos estudos bakhtinianos”.

Nesse caso, algumas ilustrações aparecem nas discussões, mas o conjunto permanece em anexos devido à quantidade de material, funcionando como prova do estudo. As análises podem divergir, pois o pesquisador classifica cada capa ou subconjunto com base na natureza de ícones, símbolos ou até mesmo índices.

Figura 6 – Ilustração sistema



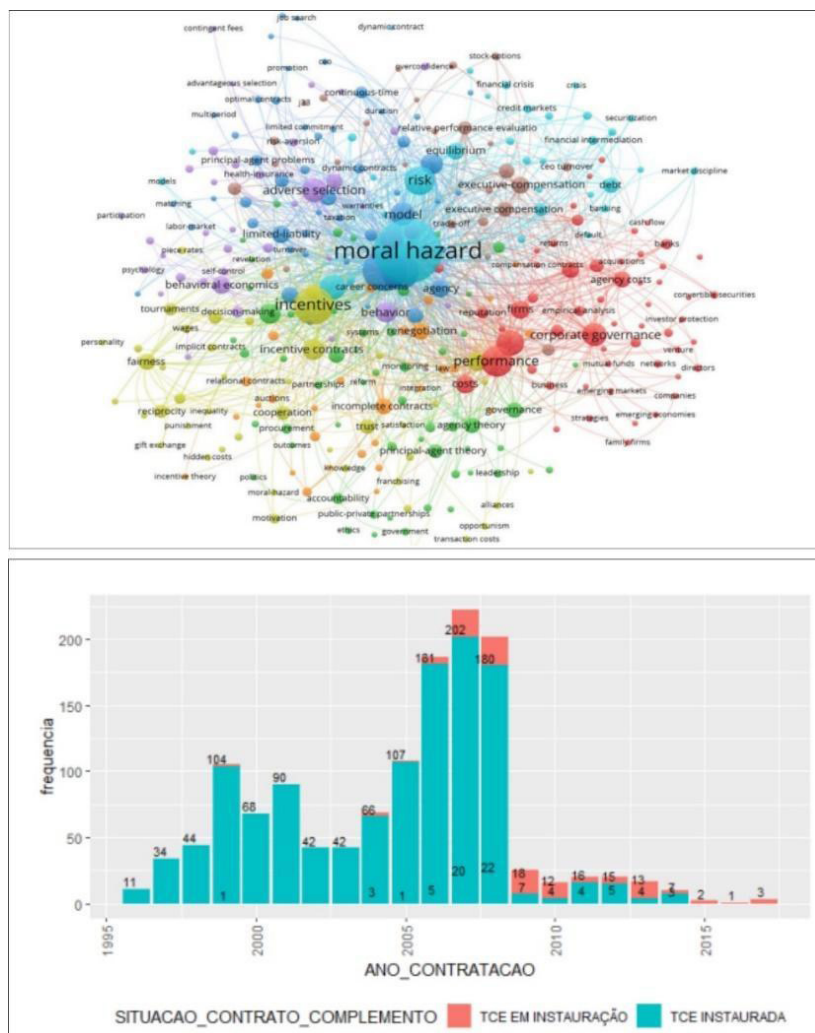
Fonte: Santana et al.(2022) e Vecteezy (2024).

A ilustração sistema (Figura 6), representa movimentos, dimensões, conexões, sobreposições, além de fenômenos intervenientes e excedentes. Embora não seja comum, elas são essencialmente incluídas na metodologia, conforme (Figura 6.1) para explicar o passo das etapas do fazer científico, e para explicar as construções teóricas essencialmente cognitivas da teoria. Dependendo da pesquisa, ela pode aparecer nas discussões quando se pretende discorrer sobre um objeto científico e seus movimentos, dimensões, conexões, sobreposições e seus fenômenos intervenientes e excedentes, como, por exemplo, ocorre com o eclipse lunar (Figura 6.1, e em como funciona o sistema solar (Figura 6.1). Ou seja, as análises e discussões

sobre uma pesquisa podem ser ilustradas, pois a ilustração sistema não fornece informações, mas prepara a estratégia cognitiva para gerir informações.

Há também a ilustração dado (Figura 7), que é essencialmente uma prova que sustenta as teorias delimitadas nas pesquisas, sendo essencialmente aplicada nas discussões.

Figura 7 – Ilustração dado



Fonte: Bernardes (2022).

No entanto, pode, em alguma medida, fortalecer a teoria, provando e mostrando aspectos quantitativos, além de mesclar o aspecto quanti-qualitativo quando

a pesquisa adota essa abordagem.

Assim, incluem-se diagramas, esquemas, fórmulas, fluxogramas, gráficos, grafos, modelos, tabelas e nuvem de tags. A ilustração dado não necessariamente informa junto como o texto; quando ela informa, o faz de modo parcial, sendo indicial, pois faz referência a algo.

A ilustração dado (Figura 7), apresenta o movimento inverso, ou seja, sempre requer o auxílio do texto, que compõe os aspectos culturais, simbólicos e icônicos, os quais fazem parte da construção cognitiva do conhecimento de mundo e/ou de conhecimentos prévios, e, em alguma medida, fomenta o caráter indicial que promove os fluxos informacionais e comunicacionais. Assim, as ilustrações dados são sempre subordinadas ao texto, mas são exatamente importantes como mecanismo de condição de prova.

A ilustração informação pode aparecer no referencial teórico, análises e discussões e nas conclusões, embora, nesta última, seja pouco comum; assim, a ilustração informação é essencialmente inicial por natureza.

A ilustração informação promove a transmissão de frações de informação de forma objetiva. E, ao afirmar que se trata de frações informacionais, versa sobre a premissa básica de que os objetos e teorias científicas são complexos, profundos e densos, pois na ciência não se aplica a premissa de Confúcio, que estabeleceu o ensinamento de que uma simples imagem vale mais que mil palavras, uma expressão que se tornou popular e usual no ramo do marketing, do entretenimento e no senso comum (Santana, 2023), e que não pode ser usada nas ciências como verdade absoluta.

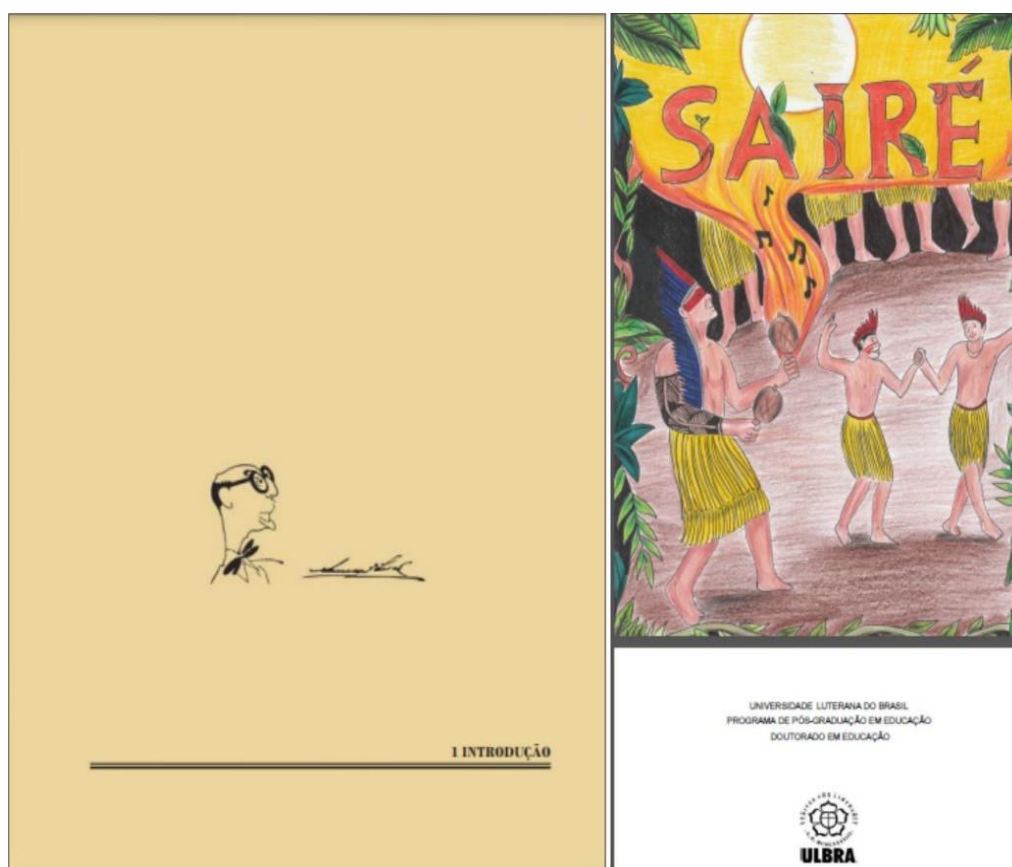
E, nessa lógica, a ideia de que uma imagem pode dispensar mil palavras recebe todo o esplendor do equívoco, pois teorias científicas, dados e suas lógicas não se mostram de forma total em uma imagem, e muito menos em mil palavras.

A imagem, em forma de ilustração, é apenas uma representação que simplifica a complexidade e densidade do conhecimento científico, tornando-o mais acessível à cognição humana, tanto do leitor quanto de quem está sendo esquematizado.

A ilustração estética versa sobre as ilustrações que marcam os capítulos, como na tese **“José Simeão Leal: escritos de uma trajetória”**, de autoria de Bernardina Maria Juvenal Freire de Oliveira (2009), que marca o início de cada capítulo com uma caricatura de Simeão Leal, objeto da pesquisa.

A ilustração estética também é utilizada como capa da produção científica, como na tese **“Entre pedagogias culturais, representações, identidades e diferenças no Sairé/Çairé de Alter do Chão”**, de autoria de Annebelle Pena Lima Magalhães Cruz (2024), que representa todo o universo simbólico e icônico do Sairé, objeto de pesquisa, um festival que ocorre em Alter do Chão, no Estado do Pará.

Figura 8 – Ilustração estética



Fonte: Oliveira (2009) e Cruz (2024).

Entre todos os tipos de ilustração, a ilustração estética é a menos usada. Ela representa a sensibilidade do pesquisador e a temática da pesquisa, sendo a única ilustração que pode contextualizar aspectos de símbolo, ícone e índice, pois reflete todo o potencial artístico e sensível dentro de uma pesquisa científica, promovendo, assim, sofisticação visual.

Ao destacar a ilustração *corpus*, ilustração sistema, ilustração dado, ilustração informação e ilustração estética, elas atendem a quatro premissas básicas: promovem a transmissão de frações de informação de forma objetiva, clara e precisa de um construto científico; ajudam o pesquisador a organizar suas ideias no texto; têm o potencial de estimular a capacidade sensorial e de percepção do leitor na apreciação da ilustração, informação e dado, sendo este último ligado ao texto; se configuram como prova científica e devem ser consideradas apenas como uma representação e não como o objeto científico em si.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso epistêmico da ilustração na pesquisa científica, como estratégia para organizar, disseminar e decodificar a mensagem científica, configura-se como uma representação, pois pressupõe a capacidade de sujeitos, grupos e comunidades expressarem e comunicarem algo.

Esse fato ocorre porque qualquer ilustração – o que inclui a ilustração *corpus*, ilustração sistema, ilustração dado, ilustração estética – não dá conta da complexidade, profundidade e densidade do fenômeno científico, havendo apenas um processo de “esponjamento” do objeto científico, que torna simples sua natureza para a compreensão.

Essa simples estratégia é, muitas vezes, acompanhada de analogias e metáforas, que versam sobre o sentido de alargamento cognitivo, para os sujeitos compreenderem as primeiras noções e relações básicas do objeto científico e para que pesquisador também consiga explicá-las, ainda que de forma superficial.

REFERÊNCIAS

A CASA DAS ARTES. Saiba tudo sobre a técnica Sumi-ê. **A Casa Das Artes**, Brasília, não paginado, 22 nov. 2022. Disponível em: <https://blog.acasadasartes.com.br/saiba-tudo-sobre-a-tecnica-sumi-e/>. Acesso em: 20 fev. 2024.

ACONTECER CRISTIANO. Nuevo estudio científico asegura que manto sagrado es verdadeiro. **Acontecer Cristiano**, [S.l.], não paginado, 2011. Disponível em: <https://www.acontecercristiano.net/2011/12/nuevo-estudio-asegura-que-manto-sagrado.html>. Acesso em: 5 jan. 2025.

AIDAR, L. O que é Pintura?. **Toda matéria**, [S.l.], não paginado, 2024. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/o-que-e-pintura/>. Acesso em: 5 jan. 2025.

ANDRADE, J. P. Z. O papel da ilustração no livro-ilustrado: uma discussão sobre autonomia da imagem. In: SIMPÓSIO NACIONAL E INTERNACIONAL DE LETRAS E LINGÜÍSTICA, 3., 2013, Uberlândia. **Anais** [...]. Uberlândia: EDUFU, 2013. p. 1-8. Disponível em: https://www.ileel.ufu.br/anaisdosilel/wp-content/uploads/2014/04/silel2013_759.pdf. Acesso em: 18 jan. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. **ABNT NBR 6023**: Informação e documentação — Referências — Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

Arte rupestre encontrada na Espanha tem 40 mil anos, diz estudo. **G1**, Rio de Janeiro, 14 de junho de 2012. Disponível em: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2012/06/na-espanha-primera-arte-rupestre-do-mundo-tem-40-mil-anos-revela-estudo.html>. Acesso em: 22 fev. 2024.

AUMONT, J. **A imagem**. São Paulo. Editora Papyrus, 2012.

BACHELARD, G. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BERNARDES, J. H. W. **Modelo preditivo de irregularidades em contratos de repasse:** análise econômica e aprendizagem de máquina. 2022. 85 f. Dissertação (Mestrado em Governança, Tecnologia e Inovação) – Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Governança, Tecnologia e Inovação, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2022. 85 f. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/bitstream/tede/3024/2/Jo%3C%A3oHenriqueWetterBernardesDissertacao2022.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2025.

CAMARGO, L. **Ilustração do livro infantil**. Belo Horizonte: Editora Lê, 1995.

CANVA. 10 modelos de folder prontos para você editar e impressionar. **Canva**, [S.l.], não paginado, 2024. Disponível em: https://www.canva.com/pt_br/aprenda/modelos-de-folder/. Acesso em: 20 fev. 2025.

CARLOS, J. G. **Interdisciplinaridade no ensino médio**: desafios e potencialidades. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

CAVALCANTE, N. C. S. **Ilustração**: uma prática passível de teorização. 2010. 25 f. Tese (Doutorado em Artes e Design) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, Rio de Janeiro, 2010. 25 f. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/37921/37921_1.PDF. Acesso em: 2 fev. 2025.

CHAUMIER, J. **As técnicas documentais**. Tradução de Jorge de Sampaio. Lisboa: PEA, 1971.

CONTROVÉRSIA. O que a ciência já sabe sobre o surgimento e a evolução da espécie humana. **Controvérsia**, [S.l.], não paginado, 27 dez. 2018. Disponível em: <https://controversia.com.br/2018/12/27/o-que-a-ciencia-ja-sabe-sobre-o-surgimento-e-a-evolucao-da-especie-humana/>. Acesso em: 18 jan. 2024.

CORREA, S. S. **Análise de capas da revista Veja**: a construção midiática da legitimação do processo de impeachment da presidenta Dilma Rousseff à luz dos estudos bakhtinianos. 2018. 93f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Centro de Letras e Comunicação, Universidade Federal de Pelotas, 2018. 93 f.

COSTTANZI, A. **Um estudo sobre as contribuições da semiótica greimasiana na pesquisa qualitativa**. 2008. Monografia (Graduação de Relações Públicas, Propaganda e Turismo) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://pospesquisa.eca.usp.br/monografias/Andrea.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2025.

CRUZ, A. P. L. M. **Entre pedagogias culturais, representações, identidades e diferenças no sairé/çairé de Alter do Chão**. 2024. Tese (Doutorado em Educação) – Pós-Graduação em Educação, Universidade Luterana do Brasil. Canoas. 2024.

CUNHA, S. Significado de Mosaico. **Toda Matéria**, Enciclopédia de significados, [S.l.], não paginado, 2024. Disponível em: <https://www.significados.com.br/mosaico/>. Acesso em: 5 jan. 2025.

DiCio. Esquema. **Dicio**, [S.l.], não paginado, 2024. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/esquema/>. Acesso em: 20 fev. 2024.

DUIT, R. On the role of analogies and metaphors in learning science. **Science Education**, New York, v. 6, n. 75, p. 649-672, 1991. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.3730750606>. Acesso em: 5 jan. 2025.

GOUVÊA, F. R.; MURARI, C. Fractais de bases caleidoscópicas. In: EDUCAÇÃO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2004, Recife. **Anais [...]** Recife: UFPE, 2004. p. 1-11. Disponível em: <http://www.sbem-brasil.org.br/files/viii/pdf/03/CC27722924875.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2025.

HAJAR, R. Medical illustration: art in medical education. **Heart Views**, [S.l.], v. 12, p. 83-91, 2011. Disponí-

vel em: https://journals.lww.com/hrtv/fulltext/2011/12020/medical_illustration_art_in_medical_education.9.aspx. Acesso em: 5 mar. 2024.

ILLUSTRATION X. Fantasy. **Illustration X**, Rio de Janeiro, não paginado, 2024. Disponível em: <https://www.illustrationx.com/br/styles/fantasy>. Acesso em: 5 mar. 2024.

JAQUES, N. O que é o Inconsciente. **Nívea Jaques**, [S.l.], não paginado, 22 fev. 2019. Disponível em: <https://niveajaques.com.br/o-que-e-o-inconsciente/>. Acesso em: 05 mar. 2024.

JOLY, M. **Introdução à análise da imagem**. Lisboa: Edições 70, 1994.

KUHN, T. S. Metaphor in science. In: ORTONY, A. (ed.). **Metaphor and thought**. 2. ed. Cambridge, Inglaterra; Nova Iorque, Estados Unidos: Cambridge University Press, 1993. Capítulo 22.

LA ART. O que é gravura: entenda tudo sobre esta técnica de arte. **La Art**, São Paulo, não paginado, 22 maio 2019. Disponível em: <https://laart.art.br/blog/o-que-e-gravura/>. Acesso em: 5 mar. 2024.

LAKOFF, G.; JOHNSON, M. **Methaphors we live by**. Chicago, Estados Unidos: Universidade de Chicago, 1980.

LE COADIC, Y. F. **A ciência da informação**. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 1996.

LEOCÁDIO, R. O que é litografia?: tudo sobre a definição e o processo de litografia!. **Futura Express**, [S.l.], não paginado, 2021. Disponível em: <https://www.futuraexpress.com.br/blog/o-que-e-litografia/>. Acesso em: 5 mar. 2024.

MARIANO, P. Diagrama: o que é? como fazer? explicação detalhada com exemplos. **Go Prático**, Sorocaba, não paginado, 11 jul. 2022. Disponível em: <https://gopratico.com.br/blog/o-que-e-diagrama/#O-que-e-diagrama>. Acesso em: 22 fev. 2024.

MIRO. Fluxogramas. **Miro**, [S.l.], não paginado, 2024. Disponível em: <https://miro.com/pt/fluxograma/o-que-e-fluxograma/#o-que-%C3%A9-um-fluxograma>. Acesso em: 2 fev. 2024.

MOLES, A. **O kitsch**. São Paulo: Perspectiva, 1975.

OLIVEIRA, B. M. J. F. **José Simeão Leal**: escritos de uma trajetória. 2009. 353 f. Tese (Doutorado Letras) – Programa de Pós-graduação em Letras, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009. 353 f. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/6264/1/arquivototal.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2025.

OLIVEIRA, V. S. Os procedimentos de análise semiótica e de análise documental: uma comparação. In: SEMINÁRIO CIENTÍFICO ARQUIVOLOGIA E BIBLIOTECONOMIA, 4., Marília, 2015. **Anais [...]**. Marília: UNESP, 2015. p. 1-10. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Eventos/2015/seminariodearquivologiaebiblioteconomia/oliveira-v.s.almeida-c.c..pdf>. Acesso em: 8 jan. 2025.

PEIRCE, C. S. **Semiotics and signifiys: the correspondence between Charles S. Peirce and Victoria Lady Welby**. Hardwick, C. S. (ed.). Bloomington: Indiana University, 1977.

Arte rupestre encontrada na Espanha tem 40 mil anos, diz estudo. **G1**, Rio de Janeiro, 14 de junho de 2012. Disponível em: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2012/06/na-espanha-primera-arte-rupestre-do-mundo-tem-40-mil-anos-revela-estudo.html>. Acesso em: 22 fev. 2024.

PEREIRA, N. S. et al. Ilustração científica: os caminhos entre a arte e a ciência. **RealizAção**, Dourados, v. 4, n. 7, p. 111-120, 2017. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/realizacao/article/view/7255>. Acesso em: 18 mar. 2024.

PINHEIRO, R. Tipos de ilustração: conheça 16 estilos e como usá-los. **Rock Content**, [S.l.], não paginado, 23 ago. 2022. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/talent-blog/tipos-de-ilustracao/>. Acesso em: 5 mar. 2024.

PEIRCE, C. S. **Semiotics and signifiys: the correspondence between Charles S. Peirce and Victoria Lady Welby**. Hardwick, C. S. (ed.). Bloomington: Indiana University, 1977.

REIS, M. C.; ALMEIDA, C. C.; FERNEDA, E. A questão dos métodos de análise semiótica: contribuições à Ciência da Informação. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 16, p. 1-30, 2020. Disponível em <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1379>. Acesso em: 29 jul. 2023.

- RIBEIRO, F. T. Para a ciência, inteligência (também) é genética e aumenta a cada geração. **Tilt**, São Paulo, não paginado, 5 nov. 2018. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/ultimas-noticias/redacao/2018/11/05/para-neurociencia-inteligencia-tambem-e-genetica-e-cresce-a-cada-geracao.htm?cm-pid=copiaecola>. Acesso em: 18 jan. 2024.
- SANTAELLA, L. A. **Percepção**: fenomenologia, ecologia, semiótica. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- SANTAELLA, L. A. grande aceleração & o campo comunicacional. **Intexto**, Porto Alegre, n.34, p.46-59, dez. 2015.
- SANTAELLA, L. A. Palavra, imagem & enigmas. **Revista USP**, São Paulo, Brasil, n. 16, p. 36–51, 1993.
- SANTANA, F. B.; SILVA, H. C.; CRUZ, F. F. S. Metáforas científicas: a hipótese da metáfora epistêmica como um processo subjacente à produção de conhecimento científico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 39, n. 3, p. 859-887, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/90063/52165>. Acesso em: 29 jul. 2023.
- SANTANA, S. R. **Epistemologia em Ciência da Informação**: uma análise à luz dos obstáculos bachellardianos, João Pessoa, 2023. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/30703>. Acesso em: 20 fev. 2024.
- SANTANA, S. R. *et al.* Memórias e identidades agonísticas: o corpo LGBTQIA+ como signo no processo de Musealização e Musealidade. **Anais do Museu Histórico Nacional**, Rio de Janeiro, v. 58, p. 1-34, 2024. Disponível em: <https://anaismhn.museus.gov.br/index.php/amhn/article/view/303/213>. Acesso em: 29 jan. 2024.
- SANTANA, S. R. *et al.* Produção da informação gênero-sexualidade na Ciência da Informação: aspectos grupais, sociais e culturais LGBTQIA+ aplicados à biblioteconomia a partir do lugar de fala. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 22., 2022, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: UFRGS, 2022. p. 1-17. Disponível em: <https://enancib.ancib.org/index.php/enancib/xxii/enancib/paper/view/681>. Acesso em: 20 fev. 2024.
- SANTANA, F. B.; SILVA, H. C.; CRUZ, F. F. S. Metáforas científicas: a hipótese da metáfora epistêmica como um processo subjacente à produção de conhecimento científico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 39, n. 3, p. 859-887, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/90063/52165>. Acesso em: 29 jul. 2023.
- SANTAELLA, L. **Percepção**: fenomenologia, ecologia, semiótica. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- SANTAELLA, L. A grande aceleração & o campo comunicacional. **Intexto**, Porto Alegre, n.34, p.46-59, dez. 2015.
- SANTAELLA, L. A. Palavra, imagem & enigmas. **Revista USP**, São Paulo, Brasil, n. 16, p. 36–51, 1993.
- SETZER, V. W. Dado, informação, conhecimento e competência. **DataGramaZero**, Porto Alegre, v. 1, p. 1-11, 1999. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/7327>. Acesso em: 13 abr. 2015.
- SILVA, K. S.; FONSECA, L. Princípios neuroquímicos da aprendizagem matemática: o caso das razões trigonométricas no triângulo retângulo apresentadas em livros didáticos. **Caminhos da Educação Matemática em Revista**, Aracaju, v. 4, n. 2, p. 117-134, 2015. Disponível em: https://periodicos.ifs.edu.br/periodicos/caminhos_da_educacao_matematica/article/download/309/1642/5441. Acesso em: 18 jan. 2024.
- SILVEIRA, A. O que é collage e como evoluiu ao longo da história?. **Domestika**, [S.l.], não paginado, 2024. Disponível em: <https://www.domestika.org/pt/blog/4298-o-que-e-collage-e-como-evoluiu-ao-longo-da-historia>. Acesso em: 22 fev. 2024.
- SÓ ESCOLA. Grafo: o que é, significado. **Só Escola**, [S.l.], não paginado, 24 set. 2023. Disponível em: <https://www.soescola.com/glossario/grafos-o-que-e-significado>. Acesso em: 24 fev. 2024.
- SOUZA, I. Template: o que é, para que serve e como aplicar no site da sua empresa. **Rock Content**, [S.l.], não paginado, 30 jun. 2020. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/template/>. Acesso em: 20

fev. 2024.

TEIXEIRA, O. A. Interdisciplinaridade: problemas e desafios. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 57-69, 2004. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/22/19>. Acesso em: 20 jan. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Pinacoteca Barão de Santo Ângelo. Técnica: linoleogravura. **Pinacoteca Barão de Santo Ângelo**, Porto Alegre, não paginado, 2024. Disponível em: https://www.ufrgs.br/acervopbsa/tecnica/linoleogravura/?order=ASC&orderby=date&view_mode=masonry&perpage=12&paged=1&fetch_only=thumbnail%2Ccreation_date%2Ctitle%2Cdescription&fetch_only_meta=. Acesso em: 5 jan. 2025.

VECTEEZY. Sistema solar. **Vecteezy**, [S.l.], não paginado, 2024. Disponível em: <https://www.vecteezy.com/vector-art/1132887-diagram-of-planets-in-the-solar-system>. Acesso em: 18 jan. 2024.