Qualis A1
Arte | Educação | Filosofia | História |
Interdisciplinar | Linguística | Literatura

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

DESENHAR, INTERAGIR, COMPREENDER O DIAGRAMA COMO *PERFORMANCE*, MÉTODO, INSCRIÇÃO E RACIONALIDADE

DRAW, INTERACT, UNDERSTAND THE DIAGRAM AS PERFORMANCE, METHOD, INSCRIPTION, AND RATIONALITY

DIBUJAR, INTERACTUAR, COMPRENDER EL DIAGRAMA COMO RENDIMIENTO, MÉTODO, INSCRIPCIÓN Y RACIONALIDAD

Thiago Costa
Instituto Federal do Mato Grosso - IFMT, Pontes e Lacerda/MT, Brasil

Ariadne Marinho
Secretaria de Educação - SEDUC/MT

Resumo

O diagrama compõe-se por um conjunto de linhas e diversas outras formas geométricas sobre uma superfície planisférica. É, deste modo, uma inscrição gráfica. Uma imagem singular de operação manual e agenciamento intelectual, logo, um artefato visual de inequívoco apelo cognitivo, pedagógico e epistêmico. Ao ajustar diferentes linguagens e saberes, o diagrama institui variadas modalidades de apreensão e interação com os dados da realidade, em uma figuração mestiça e transdisciplinar. Colabora, assim, tanto para a sistematização de um juízo abstrato quanto para a sua assimilação e entendimento. O diagrama, portanto, é tessitura. É atividade, ajustamento e registro. Tal como o pensamento. E condensa em si a concretude empírica de uma ação, a criação de um objeto – a imagem, o esquema –, com a imaterialidade de um raciocínio projetual, supositivo, prognóstico. Em nossa comunicação fornecemos algumas das definições do diagrama, habitualmente situado entre a arte e a ciência. Enfatizando o seu caráter pluridimensional, vale dizer, não apenas como a) anotação visual individual, senão enquanto b) procedimento metodológico, amparado e orientado por um c) modelo particular de racionalidade.

Palavras-chaves: diagramas, imagens, representações epistêmicas.

Abstract

The diagram consists of a set of lines and various other geometric shapes on a planispheric surface. It is thus a graphic inscription. A singular image of manual operation and intellectual agency, therefore a visual artifact of unequivocal

REVISTA DA FUNDARTE

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

cognitive, pedagogical and epistemic appeal. By adjusting different languages and knowledge, the diagram establishes various ways of apprehending and interacting with the data of reality, in a mestizo and transdisciplinary figuration. It thus contributes both to the systematization of an abstract judgment and to its assimilation and understanding. The diagram, therefore, is fabric. It is activity, adjustment and registration. Just like thought. And it combines the empirical concreteness of an action, the creation of an object - the image, the scheme - with the immateriality of projective, suppositional and prognostic reasoning. In our communication we provide some definitions of the diagram, usually situated between art and science, emphasizing its multidimensional character, that is, not only as a) individual visual annotation but as b) methodological procedure, supported and guided by a c) particular model of rationality.

Keywords: diagrams, images, epistemic representations.

Resumen

El diagrama se compone de un conjunto de líneas y diversas formas geométricas sobre una superficie planisférica. Es, por lo tanto, una inscripción gráfica. Una imagen singular de la operación manual y la agencia intelectual; por consiguiente, un artefacto visual de inequívoco atractivo cognitivo, pedagógico y epistémico. Al ajustar diferentes lenguajes y conocimientos, el diagrama instituye diversas modalidades de aprehensión e interacción con los datos de la realidad, en una figuración mixta y transdisciplinar. Contribuye así tanto a la sistematización de un juicio abstracto como a su asimilación y comprensión. El diagrama, por lo tanto, es un tejido. Es actividad, ajuste y registro. Al igual que el pensamiento. Y condensa en sí mismo la concreción empírica de una acción, la creación de un objeto —la imagen, el esquema— con la inmaterialidad de un razonamiento proyectivo, suposicional y pronóstico. En nuestro artículo, ofrecemos algunas definiciones del diagrama, generalmente situado entre el arte y la ciencia. Se enfatiza su naturaleza multidimensional, es decir, no solo como a) anotación visual individual, sino también como b) procedimiento metodológico, sustentado y guiado por un c) modelo particular de racionalidad.

Palabras clave: diagramas, imágenes, representaciones epistémicas.

Introdução: a imagem nas práticas da história natural

O projeto europeu de apropriação do restante do mundo, notadamente entre os séculos XVI e XIX, contemplava o escrutínio causal, cuidadoso e sistemático, da superfície terrestre. O que encerrava, entre outras preocupações, também, um feitio pragmático, de concepção utilitarista e funcional. Era uma operação metódica e constante, de apreensão e leitura, de codificação e decifração, de

REVISTA DA FUNDARTE

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

agenciamentos. E, por fim, de remodelação, transculturação, mestiçagens. Como lembra Nigel Leask, o "exercício rigoroso de descrição e notação" consistia em técnica regular e exigência comum das práticas epistemológicas do período (LEASK, 2008 [2002], p. 15). À época, os critérios da história natural funcionavam "como modelo para conhecer e, em alguns casos, ordenar os objetos dispostos pelo mundo". Exigia-se aí a elaboração de um relato, "ainda que breve, sobre o lugar, suas qualidades e características, dos seus frutos e animais, seguido de informações sobre os costumes dos seus habitantes" (GESTEIRA, 2014, p. 4 e 5). Assim, a descrição verbal valia enquanto definição exegética em si, ao fornecer um conjunto de traços distintivos que proporcionavam a identificação e o reconhecimento imediatos, bem como o entendimento de uma e/ou de várias espécies ou fenômenos dentro de um sistema natural aparentemente estacionário e hierarquizado. Tratava-se, na realidade, de um processamento no interior do qual

> [a natureza é] analisada, medida, seccionada, decomposta e recomposta através de um processo ativo de observação baseada apenas na percepção. Os resultados assim obtidos devem ser transmitidos mediante instrumentos que permitam, antes de tudo, a descrição da forma e das suas recíprocas relações. (MASSIRONI, 2015 [1982], p. 78).

Deste modo, "forma e função estavam estreitamente ligadas na compreensão dos objetos existentes na Terra" (GESTEIRA, 2014, p. 9). Para Julia Voss, os "nomes, afinal, não estavam apenas nos rótulos anexados juntos aos espécimes, eles serviam literalmente como rótulos por si só" (VOSS, 2010 [2007], p. 86). A "história de um ser vivo", advertia Michel Foucault, "era aquele mesmo ser no interior de toda a rede semântica que o ligava ao mundo" (FOUCAULT, 1966 *apud* MASSIRONI, 2015 [1982], p. 59).

A nomenclatura individual, portanto, guardava um sentido similar ao conteúdo das acepções com que se categorizava toda a sua linhagem e classe. No entanto, a ampliação da consciência planetária requeria um reordenamento nos sistemas de conhecimento, vale dizer, um redesenho dos saberes e das culturas, com a atualização ininterrupta de seus costumes e crenças, dos códigos empregados para a sua formatação e inteligibilidade. Requeria-se, pois, ler o ambiente natural, seccioná-lo, quantificá-lo, manuseá-lo, para então recompô-lo, como em uma

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

colagem ou mosaico, em um esquema formado desde um padrão canônico de organização, o europeu. Para, enfim, (re)configurado e tangível, inscrevê-lo, pelo traçado adquirido e a nova substância, na ordem ocidental das representações. Com efeito, assinala Antonio Sánchez,

> Durante os séculos XVI e XVII – e como resultado tanto das grandes viagens de descoberta como do renascimento de certas correntes da filosofia antiga – exerceu-se uma forte pressão sobre a natureza sob as rubricas de observação, descrição e acumulação como formas de abordagem, estudo, catalogação, coleção e publicação que a ciência moderna fez suas em consonância com certos estilos artísticos. O resultado desses fundamentos epistemológicos, que tem sido chamado de epistemologia artesanal, levou a imagens particulares, amiúde produzidas *ad vivum*. (SÁNCHEZ, 2009, p. 260).

A natureza assumia assim uma significação distinta. Em sua estampa de contínua agregação, em sua fisionomia entalhada e incorporada ao imaginário ocidental, residia um ato de transferência – ou pura projeção? – que partia das medições singularizadas dos diversos aspectos e elementos do cenário natural exterior para a sua modulação linguística, uma transcrição, e a sua exata comunicação no interior de uma grande comunidade de agentes e leitores/as O que garantia ao ambiente geofísico e aos seus múltiplos constituintes plena operacionalidade pela cultura, pela racionalidade, vale dizer, a sua assimilação pela técnica, derivava assim de uma tradução figurativa, uma realização da gramática visual. Era “filtrando o visível”, de acordo com Foucault, que “a visibilidade do animal ou da planta passa interiormente para o discurso que o acolhe” (FOUCAULT, 1966, p. 166 *apud* MASSIRONI, 2015 [1982], p. 64). Mas, adverte o filósofo francês,

> observar é contentarmo-nos com ver. Com ver sistematicamente pouca coisa. Com ver, o que na riqueza um pouco confusa da representação, pode ser analisado, reconhecido por todos, e por esse meio receber um nome que qualquer um poderá entender [...]. As representações visuais, separadas, despidas de qualquer semelhança, depuradas inclusive das cores, fornecem finalmente à história natural o que constitui o seu objeto: ou o que essa transferirá na língua bem feita que é a sua intenção construir. (FOUCAULT, 1966, p. 150 *apud* MASSIRONI, 2015 [1982], p. 62/63).

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

Não era por uma ação unicamente escritural, de uso exclusivo do verbo, senão por um acordo visual, um alinhamento pela imagem, que a natureza tornava-se objeto e invenção do escrutínio sistemático, racional. Na tradição descritiva naturalista, os modos de tratamento de sua taxonomia – ao mesmo tempo, uma ontologia – envolviam tanto o emprego da linguagem textual quanto a habilidade de figuração geométrica, isto é, reclamava-se com igual gravidade e presteza a elaboração de representações gráfico-visivas, de composições paisagistas e/ou desenhos esquemáticos. Nas variadas empresas de exploração científica, as inscrições visuais consistiam em efetivação de uma "conversão", qual seja, a "de uma experiência privada e sensível do mundo em um ato de produção de conhecimento" (PIMENTEL, 2004, p. 8).

De fato, desde o "prelúdio da ciência moderna", afirma Sánchez, "a geração de conhecimento científico estava intrinsecamente ligada à produção de imagens da natureza, tanto nos campos da zoologia, botânica e medicina, quanto nos da astronomia, cosmografia e cartografia". E com a sua publicação, essas "novas representações da vegetação, da fauna, do corpo humano ou do espaço interromperam [...] como meios de explicação onde a imagem era apresentada como evidência empírica" (SÁNCHEZ, 2009, p. 260). Nas práticas da história natural, os esquemas visuais adquiriam com frequência um caráter singular, objetal, substituindo os componentes e fenômenos e a própria realidade biológica, daí seu estatuto de verdade (*idem*, *ibidem*). A imagem proporcionava identidade ao fenômeno, ao recorte em avaliação, convertia-o em informação, em dado da pesquisa (TAMBORINI, 2017, p. 127/28). Adquiria fiabilidade, pois, ao agir como esteio para a mensuração e inferência daquelas propriedades e/ou substâncias de inexequível manejo individual, de irrealizável verificação particular, seja na vasta natureza exterior, seja no espaço privado do laboratório.

Para Manfredo Massironi,

> os escritos visuais não são só o trâmite mediante o qual a natureza consegue fazer-se dizer pela linguagem, são também parte exemplarmente significativa de uma produção significativa integrada, em que o discurso verbal seria incompreensível se não fosse acompanhado de um bem ordenado e funcional bloco de ilustrações, que avaliam e sustentam o percurso. (MASSIRONI, 2015 [1982], p. 65).

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

Por isso,

> As imagens assumem uma função substitutiva dos objetos de que se fala e apresentam-se como emblemáticas, típicas e exemplares, porque os traços constitutivos e diferenciadores releváveis visivamente são apresentados segundo múltiplos pontos de vista simultâneos (MASSIRONI, 2015 [1982], p. 65).

Nos empreendimentos de reconhecimento científico dos territórios extraeuropeus – e não apenas aí – a imagem, portanto, não era somente a expressão gráfica de uma posição intelectual definida senão que contribuía decididamente para a (re)modelagem e o fundamento daquelas linhas com as quais percebia-se a natureza e, assim, esculpia-se o mundo[1]. Tornava-se, deste modo, um procedimento capital para a instituição dos objetos (e) dos saberes, conferindo aos ininterruptos agenciamentos – apropriações, atualizações – um estatuto epistêmico. Pelo tratamento rigoroso de sua manufatura, tão prolixa quanto sintética, reunindo em si observações, revisões, "a linguagem [visual] adquire um *status* científico indiscutível" (PIMENTEL, 2004, p. 13). Converte-se em "ferramenta do conhecimento por excelência", cuja "função no momento da representação é semelhante à do barômetro, do sextante ou do microscópio [...]" (*idem*, *ibidem*). No conjunto de proposições, elucubrações e testagens, os escólios visivos formavam dados segmentados da investigação filosófico-naturalista, acompanhando o percurso do/a cientista ao longo das suas atividades, como um fragmento plástico de manifesto valor epistêmico (PRIEST, 2018, p. 158).

A natureza como imagem e a imagem como história

Os esforços de sistematização da monumental riqueza e variedade biológica – entre as quais inclui-se igualmente a diversidade antrópica –, integravam um

[1]Existem abundantes e excelentes estudos de caso acerca das funções da imagem nas práticas da história da ciência, mencionamos aqui, entre outros: BREDEKAMP, Horst. "Darwins Evoltionsdiagramm oder: Brauchen Bilder Gedanken?". In: HOGREBE, Wolfram. **Grenzen und Grenzüberschreitungen: XIX**. Deutscher Kongress für Philosophie, Bonn. September 2002, Vorträge und Kolloquien. Berlin, Boston: Akademie Verlag, 2004; pp. 863-877. O'HARA, Robert J. "Representations of the Natural System in the Nineteenth Century". **Biology and Philosophy**, 6, 1991; pp. 255-274. PERINI, Laura. "Diagrams in biology". **The Knowledge Engineering Review**, Vol. 28:3, 2013; pp. 273–286.

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

empenho mais vasto de categorização e diagramação da própria experiência humana no mundo, isto é, de determinação pela linguagem de uma realidade mediada por suas representações. Era, sem dúvida, por meio dos múltiplos registros – materializados, entre outros, pelas inscrições visuais individuais – que então formava-se uma estampa abrangente, ordenada e coerente, das culturas e da conjuntura planetária, em uma extensa malha de (re)(con)figurações, em um mapeamento de contínua (re)modelação. Tal agregação – metódica, deliberada e racional – derivava e, ao mesmo tempo, consistia em um ato diagramático, dentro de uma racionalidade igualmente diagramática.

Sem dúvidas, a disposição da realidade natural como partes singulares de um todo compósito gradualmente acessível ao pensamento científico – leia-se, ocidental – era a expressão de uma racionalidade em diagrama, uma compreensão extensiva orientada para a definição de um desenho narrativo, ou seja, para uma imagem que também era história. Pelas convenções da gramática visual, os naturalistas convertiam o(s) seu(s) desenho(s) em um relato, em uma efígie inteligível e decifrável. É verdade que à época diversos/as pesquisadores/as manifestavam uma idêntica e mesma inquietação, qual seja, a da "questão fundamental de como narrar corretamente a história da natureza" (TAMBORINI, 2017, p. 127) com base em fragmentos dispersos, em observações circunscritas, achados e ausências, desvinculando-se assim das convicções teológicas totalizantes e especulações metafísicas gerais. A consideração retrospectiva – isto é, de restituição de uma ordem sequencial de eventos pretéritos – era um aspecto forte de definição de alguns domínios de estudo, como a arqueologia, a paleontologia e a geologia. Nessas disciplinas, a esquematização visual de teses e prognósticos era um expediente não apenas recorrente como efetivamente central, já que a plasticidade das inscrições visivas garantia uma larga margem para a intervenção, bem como para a conjectura e a abstração. Pelas propriedades do traçado prescrevia-se trajetos plausíveis: promovia-se conjecturas, admitia-se proposições, ponderações de outro modo inalcançáveis. Instava-se adequações, ajustes, correções. Delimitava-se enfim o que era (in)concebível, impalpável.

Daí que entre os séculos XVIII e XIX, naturalistas identificados com a atividade geológica e paleontológica, por exemplo, "entenderam que tinham que desenvolver técnicas para narrar o que acontecia" em âmbitos inacessíveis da

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

realidade natural, notadamente “na dimensão temporal desconhecida”. Então “desenvolveram práticas com as quais podiam observar, manipular e representar adequadamente o tempo não conhecido”. E, ao “fazê-lo, utilizaram ferramentas epistêmicas como tabelas, gráficos e diagramas para gerar diferentes dados e acessar a história natural da Terra” (TAMBORINI, 2017, p. 127). As práticas visuais, portanto, participavam dos processos de elaboração, transmissão e retenção dos saberes ao longo de todo o período moderno, com uma importância crucial tanto para as questões intelectuais quanto para os projetos geopolíticos das nações europeias que aspiravam a dominação e a expansão imperial ou imperialista. Os esquemas visivos auxiliavam na organização dos dados e/ou das informações colhidas em diferentes espaços da geografia terrestre – seja nos confortáveis escritórios dos filósofos ou dentro dos laboratórios de naturalistas europeus, seja nos interiores desconhecidos dos territórios do sul global – e a sua reflexão proporcionava um amplo quadro interpretativo da configuração da natureza, das propriedades já assimiladas e daquelas ainda em assimilação.

Logo, a imagem – enquanto ferramenta da razão, admitida e empenhada enquanto representação epistêmica –, não era senão artifício gráfico de testagem e expressão, cujo manejo – em circunstâncias e/ou contextos de escrutínio intelectual, de equação abstrata – equivalia ao de qualquer outro recurso de intermediação, seja de observação, seja de experimentação (BARCELÓ, 2016, p. 45; PIMENTEL, 2004, p. 13). O ato empírico de desenhar, sua pragmática na ordem específica dos usos, ampliava o entendimento acerca do funcionamento de uma natureza em contínua ampliação e reinvenção. Ora, assinala Massironi, a

> imagem é apenas a forma visiva de todas as realidades que podem existir como substância ou como imaginação. Porque, através da percepção visiva, os dados formais são adquiridos como realidade, também a imagem, enquanto forma, adquire um estatuto de realidade. (MASSIRONI, 2015 [1982], p. 110).

A manufatura desenhativa funcionava, deste modo, não como expediente ilustrativo, proporcionando contornos sensíveis ao que se ignora ou se pressupõe ainda de maneira oblíqua. Formava, ao contrário, uma instância de avaliação, de exame (e) de variáveis, de reflexão. Aí o esquema gráfico individual torna-se de fato um projeto, cujo valor programático não reflete pois que instituí os vetores de

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

apreensão daquilo que registra, examina, conforma, inventa. Como o assentamento de coordenadas em uma realidade abstrata, virtual, conjectural. E heterotópica (PARRA VALENCIA, 2017, p. 233). O esforço de ordenação de uma natureza que escapava de qualquer classificação *a priori* demandava um expediente que fosse suficientemente plástico e abrangente, de ajustamento entre a condensação e a síntese, favorecido pela visualidade. E o diagrama promove a manipulação e a contínua (re)constituição da(s) realidade(s), seja por meio da ação desenhativa, seja por intermédio de aparelhos tecnológicos mais complexos ou sofisticados.

De fato, observa Massironi, o desenho mostra-se um "instrumento tão simples mas, ao mesmo tempo, tão intrinsecamente elástico que permite a narração [...] da complexidade" (MASSIRONI, 2015 [1982], p. 17). Desenhar era também comprometer-se com uma categoria especial de narrativa, pois tornava acessível ao olhar, em uma impressão única e imediata, o que era intraduzível pelas palavras (*idem*, p. 17/18 e 77).

Afinal, é pela identificação da fisicalidade de uma realidade natural em contínua ampliação, mas ordenada como em um esquema hierárquico abstrato, que emerge o outro, a paisagem e o olhar. O colonialismo, assevera Tim Ingold, "não é a imposição da linearidade sobre um mundo não-linear, mas a imposição de um tipo particular de linha sobre outro tipo", sobre uma categoria geométrica diferente (INGOLD, 2007, p. 2), em um longo curso de hibridização, de transfiguração. Pois, acrescenta Massironi, a "forma só pode ser ocultada no interior de outra forma" (MASSIRONI, 2015 [1982], p. 110). A linha que compõe a imagem é a mesma que atravessa, delimita e sustenta o sujeito que desenha.

O diagrama como artefato material e cognitivo

Havia, sem dúvida, uma marcada atenção estatística nesse esforço de imposição de um padrão retilíneo e causal aos fenômenos do mundo natural. Os esquemas visuais forneciam substância ao que de outro modo permaneceria intangível, inalcançável, indizível. Os exemplares gráficos individualizados, bem como o próprio trânsito manual de sua feitura, convertiam-se então naquilo que Barbara Tversky nomeou alhures de "artefatos cognitivos" (cognitive artifacts)

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

(TVERSKY, 2019 *apud* EVEN-EZRA, 2021, p. 4). Encerrando, de igual modo, o que Axel Arturo Barceló denominou alhures de medida "ergonômica" (BARCELÓ, 2016, p. 56).

Enquanto dispositivo de cognição, e por meio da referida extensão ergonômica, a inscrição imagética ajustava-se aos projetos de seu/sua utente, acomodando-se aos seus diferentes propósitos: intelectuais, pedagógicos e/ou epistêmicos (BARCELÓ, 2016, p. 49). Para a historiadora israelense, Ayelet Even-Ezra, a "expressão externa [o traçado pictórico, bidimensional] liberta a mente de sua carga; estende o eu e muda a maneira como se interage com a informação e seus portadores; muda", deste modo, "a maneira como pensamos e, ao mesmo tempo, a maneira como concebemos a nós mesmos" (EVEN-EZRA, 2021, p. 4). O desenho ou as "representações", assim, "complementam, extrapolam e ampliam nossas capacidades cognitivas" (BARCELÓ, 2016, p. 49). Pela visagem das mãos o esquema visual adquire realidade palpável e as imagens tornam-se "coisas no mundo" (things in the world) (PRIEST *et alli*., 2018, p. 52). O resultado de um amplo esforço de apreensão, de domínio da experiência, a sua racionalização (MASSIRONI, 2015 [1982]). Tais "artefatos cognitivos, externalizações do pensamento", assinala Tversky, não apenas "expandem a mente" como também "ativam o pensamento, guiam variações" e, por extensão, "permitem o jogo, a descoberta e a invenção" (TVERSKY, 2019 *apud* EVEN-EZRA, 2021, p. 4). Daí que os desenhos e anotações visuais, elaborados como desdobramento e parte ativa da própria investigação científica, ofereciam amparo ao raciocínio, estimulando a agregação de informações complementares, enriquecendo as presunções laboriosas dos naturalistas e viajantes.

Era certamente pelo costume objetal, como um aparelho "concreto" (concrete) da realidade, que o diagrama – sequela tangível de um ofício artesanal, a saber, o desenhar – assumia valia para a reflexão racional, ou seja, adquiria plena aplicabilidade dentro de equações complexas, em variados processos cognoscitivos e científicos (PRIEST *et alli*., 2018, p. 50/52). Para Even-Ezra, "nós pensamos *com* objeto" (we think *with* object) (EVEN-EZRA, 2021, p. 3; grifos no original) e, de acordo Reviel Netz, os "diagramas são bons para se pensar com" (are good to think with) (NETZ, 2004, p. 35).

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

Ora, de acordo com Birgit Schneider, o "antigo significado central de diagrama faz alusão a um contexto pragmático" (SCHNEIDER, 2015, p. 152). E a sua manipulação reiterada, por exemplo, ao determinar a "área de um quadrado por meios geométricos, ou seja, desenhando", demonstrava a eficiência do "método diagramático" (diagrammatic method). Para Schneider, o diagrama arregimentava saberes e perícias; ora, "aplicações desse método estavam no levantamento de terras e na astronomia, que produziam mapas de territórios, planos arquitetônicos e gráficos estelares" (SCHNEIDER, 2015, p. 152; grifos no original). Priest *et alli*. definem o esquema gráfico-visual, o diagrama, como "instrumento de racionalidade", "fundamentalmente" um "objeto mediador" que "expressa nossa compreensão de como as coisas funcionam ao falar aos olhos" (PRIEST *et alli*., 2018, p. 50). A qualidade prioritariamente visual vincula realmente o diagrama ao sistema representacional. Mas representações, afirma Barceló, são "ferramentas. Tal e qual os martelos, também são dispositivos que usamos para realizar certas tarefas". De modo que ao referir-se ao diagrama, o sentido de representação dilata-se e diverge do entendimento convencional, qual seja, a de encargo imitativo e/ou de figuração mimética. As "representações nos ajudam a nos comunicar, sim, mas também nos ajudam a entender e a navegar pelo mundo" (BARCELÓ, 2016, p. 47). E "pode nos permitir ver o que não poderíamos ver de outra maneira" (*idem*, p. 53). Imputa-se aí uma razão operativa.

> Quando usamos uma representação para fazer uma inferência – por exemplo, quando usamos um diagrama para provar um resultado geométrico, uma fotografia para apoiar uma afirmação empírica, um desenho animado para argumentar contra uma posição política e assim por diante – usamos a representação como uma ferramenta para realizar uma tarefa. [...] Nesse sentido, as representações não são muito diferentes de outras ferramentas, como martelos, tratores ou lâmpadas. Para explicar cada um desses objetos, ou seja, para explicar por que existem e por que são como são, temos de relacioná-los à sua função, ou seja, ao papel que desempenham no exercício das tarefas específicas que nos ajudam a realizar. (BARCELÓ, 2016, p. 46).

Pela indisfarçável dimensão factual e o estilo operativo, os exemplares diagramáticos excedem a função ilustrativa, projetadas como meras "representações visuais de aspectos do mundo", constituindo-se, ao contrário,

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

enquanto “expressões concretas de pensamento que facilitam a compreensão e estimulam novos padrões de pensamento” (PRIEST *et alli*, 2018, p. 52). Por isso, as inscrições esquemáticas são “ferramentas da razão”. E, seja para Priest *et alli*, seja para Barceló, as “ferramentas devem ser entendidas pelo exame de quando e como são utilizadas” (PRIEST *et alli*, 2018, p. 52). Deve-se, pois, situá-los – aos diagramas como instrumentos e aos instrumentos e aos diagramas – na sua exata ordem dos usos.

Ora, todo expediente instrumental apresenta primariamente duas funções, a saber, aquela para a qual foi concebida e de fato desenvolvida e aquela para a qual foi agenciada, desviada e empregada. Uma e outra, no entanto, aludem a circunstâncias e/ou contextos de atividade, de operação e prática (BARCELÓ, 2016, p. 45). A imagem diagramática – como ferramenta da razão e, por esse motivo, admitida e empenhada como uma representação epistêmica –, consiste em um artifício plástico de testagem e expressão, cujo manejo – em circunstâncias e/ou contextos de escrutínio intelectual, de equação abstrata – equivale ao de qualquer outro recurso de intermediação, seja de observação, seja de experimentação (BARCELÓ, 2016, p. 45; PIMENTEL, 2004, p. 13). O requerimento e exequibilidade para atividades alheias àquelas que orientaram a sua elaboração original depende de um ajustamento, uma redesignação, que não é apenas física senão que conceitual. Um procedimento similar ao que converte os componentes e fenômenos naturais em objetos de julgamento científico, ou seja, em inscrições culturais. Tal capacidade de redefinição de suas atribuições primárias – oriunda das apropriações – é o que qualifica a condição “ergonômica” de um instrumento, de uma representação, ou de uma representação enquanto instrumento. E, “no caso das representações epistêmicas”, afirma Barceló,

> isso significa [que elas devem] atender tanto às condições lógicas e epistemológicas que permitem que sejam fontes confiáveis de informação quanto aos requisitos ergonômicos necessários para que a representação seja útil para nós, seus potenciais usuários. (BARCELÓ, 2016, p. 61).

Deste modo, a utilidade potencial de ferramentas materiais e/ou de inscrições visivas submete-se tanto ao reconhecimento dos propósitos ou anseios específicos de sua manufatura inicial quanto à habilidade e abertura – do/a observador/a, da

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

ferramenta material e/ou da inscrição visiva – para diferentes agenciamentos, diferentes associações, aposições. E, claro, interpretações (BARCELÓ, 2016, p. 53).

Não era senão pela extensão ergonômica – ao permitir o assenhoreamento da forma pelo pensamento e ainda fomentar a concatenação de ideias e assuntos pela flutuação da imaginação criativa – que o diagrama adquiria efetiva proficiência no interior dos processos de aprendizagem e formulação dos saberes. Pela multidimensionalidade de apropriações, de aplicações, assinala Priest *et alli*., a atividade diagramática – e as suas derivações, ou seja, o diagrama, o exemplar gráfico único – adquiria qualidades marcadamente epistemológicas, com uma instrumentalização positiva no âmbito das investigações científicas.

O diagrama como princípio epistemológico

Para Priest *et alli*., a própria atividade de figuração diagramática, exercício plástico e interativo, carregava um caráter epistêmico. Em seu parecer,

> A diagramação é uma expressão icônica da capacidade humana de reduzir conceitos-chave à sua expressão visual essencial. Os diagramas são omnipresentes na descoberta, desenvolvimento e comunicação de ideias científicas e matemáticas e sistemas tecnológicos. Eles abstraem entidades fisicamente complexas; eles esboçam certas características em detrimento de outras para concentrar nossa atenção em operações específicas; eles tornam visível o que de outra forma poderia ser invisível. (PRIEST *et alli*, 2018, p. 49).

Também Birgit Schneider associa os diagramas aos processos intelectuais, de elaboração e transmissão de conhecimentos diversos. Conforme Schneider,

> diagramas têm objetivos claros: explicam e elucidam, ilustram e demonstram, fornecem uma visão geral concisa, correlacionam as informações e o conteúdo do pedido. Eles são frequentemente precedidos por séries de medidas ou coleções de dados, que são visualizados através de métodos gráficos. No entanto, os diagramas também podem visualizar ideias abstratas, conceitos e pensamentos em papel ou coisas concretas, como as estruturas das máquinas ou da arquitetura. O conhecimento resultante fornecido em um diagrama deriva de um processo de abstração, ao

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

> mesmo tempo em que torna concretos alguns aspectos do objeto representado. (SCHNEIDER, 2015, p. 152).

A valoração epistêmica dos "diagramas que funcionam como ferramentas da razão" (diagrams that functions as tools of reason) exige o alargamento de seu estatuto, extensivo então ao seu exercício, ao movimento desenhativo, isto é, assumia-se igualmente a "diagramação – o uso e a criação de diagramas – como uma prática epistêmica" (diagramming – creating and using diagrams – as an epistemic practice). Ora, os "diagramas não são apenas adequados para o pensamento, mas também carregam competência epistêmica, cuja força e clareza, no entanto, é mitigada pela paisagem heterogênea das práticas visuais" (PRIEST *et alli*., 2018, p. 50 e 51). E, para Priest *et alli*., três "aspectos da diagramação são fundamentais para entender o uso de diagramas como ferramentas de raciocínio" (*idem*, *ibidem*).

Entre as propriedades essenciais da atividade diagramática, identificadas e discutidas por Priest *et alli*., destaca-se de início a condição eminentemente física do desenho, ou seja, como uma transcrição visual tangível. Os "diagramas são geralmente inscrições bidimensionais em uma superfície, como uma folha de papel ou uma tela de computador. Essa forma material bidimensional fundamenta e informa como funcionam como ferramentas de raciocínio" (PRIEST *et alli*., 2018, p. 50). Ao lado do reconhecimento da fatualidade da inscrição visiva, oriunda de uma "prática material" (material practice), enfatiza-se a sua dimensão dinâmica. Pelas contínuas apropriações e emprego variado no cotidiano da pesquisa e da aprendizagem, os "diagramas podem servir como mais do que imagens estáticas das quais se extraem informações. Os diagramas podem ser manipulados mentalmente para gerar, explorar e testar hipóteses". E tal "capacidade de manipulação é fundamental para sua habilidade de gerar conhecimento" (*idem*, *ibidem*). Tanto pela materialidade de sua constituição quanto pela flexibilidade de seu manejo, reforça-se a qualificação instrumental do esquema gráfico, pela qual define-se a sua coerência semântica e operacionalidade fática. O diagrama é material, existe no mundo. E sua fisicalidade permite diferentes aplicações, múltiplos aproveitamentos.

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

Enquanto instrumento, as habilidades para a sua construção e decodificação – os percursos de inserção e desvendamento de seus sentidos – são desenvolvidas socialmente. O diagrama é um dispositivo elaborado em dada comunidade e tradição, sob determinado sistema de códigos, condutas e valores, ou seja, no interior de uma partilha: é tanto derivação quanto acordo entre exercícios partilhados. É, pois, sequela e alinhamento, um seccionamento dentro de convenções específicos. Por isso, Priest *et alli*. ressaltam a sua condição comunitária. “A diagramação é uma prática social e cognitiva”, ao “reproduzir e compartilhar diagramas, os usuários constituem coletivamente suas próprias práticas intersubjetivas de representação que permitem e restringem o uso de diagramas como ferramentas de raciocínio” (PRIEST *et alli*., 2018, p. 50).

Tal como o martelo, o diagrama expõe aos observadores/as não apenas a materialidade de sua condição instrumental, sujeita e vinculada ao conteúdo gráfico-visual – bem como aos eventuais múltiplos de emprego, os imediatos e precisos, os abrangentes e indefinidos – senão que revela igualmente os projetos explícitos e os interesses íntimos que guiaram a sua feitura; e, por conseguinte, os pensamentos e a disposição reservada que presidiram a ação de seus/as projetistas, daqueles/as que em meio ao mármore opaco do mundo esculpiram seu corpo e substância, a sua fisionomia tépida, enfim, o seu contorno diagramático. Logo, “os diagramas devem ser compreendidos conforme são usados em uma comunidade de prática específica, historicamente situada”, já que – acrescentam Priest *et alli* – aqueles “que compõem essa comunidade compartilham competências aprendidas que as ferramentas de raciocínio devem levar em conta para se comunicar com o público-alvo. Em outras palavras, a diagramação é uma linguagem aprendida” (PRIEST *et alli*., 2018, p. 57).

Entende-se, pois, a diagramação (diagramming) como um exercício socialmente orientado, cuja coerência e operacionalidade dependem de um acordo tácito entre os/as membros/as de uma comunidade. Os esquemas gráfico-visuais atuam como partes individualizadas de um fluxograma, de um sistema mais complexo, instaurando novos parâmetros de compreensão, estimulando inferências, e hipóteses, ampliando as capacidades de entendimento por meio das indeterminadas possibilidades de agregação, de redesignação (BARCELÓ, 2016, p. 46). Pelo exame da configuração visiva, assim como pelo escrutínio minucioso

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

de suas especificidades factuais e competências dentro da ordem dos usos – sua morfologia, extensão ergonômica e encargo funcional, operativo –, o diagrama torna-se então um meio de acesso aos ideais cotidianos de um grupo histórico, uma sociedade, uma cultura.

Conclusões

A diagramação ou o exercício artesanal de confecção de diagramas integra um contínuo processo de conversão, de conversões, vale dizer, de constituição de uma mirada que domina e subjuga, que apropria e encerra em si – em constante remodelação – a matéria exterior, aquilo para o qual encaminha-se e repousa, o que abrange pela retina, pela breve extensão do olhar. É, na verdade, um método; um procedimento que cria e transforma: é origem e definição, ato de fundação, um aceno que promove e institui a imagem. E o mundo (MASSIRONI, 2015 [1982], p. 81/80).

Ora, qualquer inscrição visual, feito material pelo trânsito irrequieto das mãos, dirige-se realmente ao olhar, mas também ao intelecto. A definição da prioridade, se aos olhos, se ao juízo reflexivo, depende das propriedades do fundo informacional encarnado em suas linhas, diluído em seu traço (MASSIRONI, 2015 [1982], p. 89). Os modos de fixação de uma composição – esquemática, pictórica – exprimem assim as modalidades da sua visualização, os critérios de sua inteligibilidade, ou seja, definem os meios pelos quais deve-se realizar a sua leitura, os caminhos para a sua decodificação. A maneira com que se interage, vale dizer, com que se aprecia e apreende o conteúdo – de fato fundido nas dimensões físicas – do quadro gráfico torna-se basilar para o reconhecimento de sua substância conceitual, de suas significações epistêmicas, cognitivas e ergonômicas. Ou seja, para a sua apropriação e operacionalização. A imagem é indissociável de seu evento perceptivo. No escrutínio daquilo que é observado, em um único e mesmo movimento, vinculam-se a observação e a interpretação. O ver, afinal, implica decifrar.

O registro visual é habitualmente a consequência de uma cifragem. Exige-se seleção, depuração, costura, ocultamentos, projeção, uma atitude que não é senão um posicionamento diante do mundo. E “qualquer *codificação* exige uma escolha”.

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

Tais escolhas, assinala Massironi, “serão determinadas e impostas pelo tipo de informação que se quer dar, pelo grau de comunicação que se deseja estabelecer” (MASSIRONI, 2015 [1982], p. 69 e 70; grifo no original). Sua estrutura ou configuração terminal é disposta por uma articulação, qual seja, “pela técnica empregue, pelas convenções estilísticas e condicionamentos correntes”, dentro de um “*modo de ver* [...] ditado pelas próprias propensões e pelo consenso da sociedade a que pertence” o/a desenhista (*idem*, p. 73/74; grifo no original). Logo, acrescenta Massironi, qualquer que seja a “representação gráfica, porquanto fiel à realidade, proporcionada e precisa nos pormenores, particularizada em cada uma das suas partes, é sempre uma interpretação e, por isso, uma tentativa de explicação da própria realidade” (MASSIRONI, 2015 [1982], p. 69). Nos desenhos do mundo, mesclam-se as observações empíricas e as limitações do gesto, da visagem das mãos.

A imagem, portanto, é um projeto. Artefato e artifício, técnica e invenção. Método e pensamento. Configura, pois, um espaço de experiências, de testagens, de integração das sensibilidades, de promoção de uma racionalidade particular, uma heterotopia (PARRA VALENCIA, 2017, p. 233).

E o diagrama é uma imagem. Uma categoria privilegiada de transcrição visiva, um arranjo formalizado, singularizado pela ordenação particular que seus componentes estabelecem entre si. O esquema diagramático atua, ao mesmo tempo que participa de sistema composicional e comunicacional específico, espacializado (MASSIRONI, 2015 [1982], 112; VELLODI, 2018, p. 300). Agrega variados encargos, entre outros, cognitivos, pedagógicos, funcionais e performativos. O diagrama *performa*. Não é mera representação, a emulação mimético-naturalista da superfície terrestre exterior ou a pura exposição bidimensional de um senso íntimo. É, na verdade, uma interação; invenção, criação. A cartografia de um conceito, a constituição sistemática e a decifração cuidadosa de um enigma insondável, de uma abstração misteriosa, de um juízo intangível. Sua configuração perceptiva é mestiça, transdisciplinar, reunindo algarismos, subjugando o verbo (MASSIRONI, 2015 [1982], 112; SCHNEIDER, 2015, p. 152).

Daí que o diagrama seja não apenas a transcrição visiva individual, a inscrição única, como o desenho acabado ou interrompido, senão que constitui

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

operação metodológica, um arranjo procedimental que permite e proporciona a atividade desenhativa. E, deste modo, forma uma modalidade de raciocínio, que ampara e guia a interpretação, que funda a imagem e seu entendimento. O diagrama concebe o mundo, codifica a realidade, a sua substância.

Referências e bibliografia:

BARCELÓ, Axel Arturo. "Las imágenes como herramientas epistémicas". **SCIENTIAE Studia**. São Paulo, volume 14, n. 1, 2016; pp. 45-63.

BENDER, John and MARRINAN, Michael. **The Culture of Diagram**. Stanford: Stanford University. Press, 2010.

EVEN-EZRA, Ayelet. "Introduction". In: _____. **Lines of Thought**. Branching Diagrams and the Medieval Mind. The University of Chicago Press: Chicago and London, 2021.

GESTEIRA, Heloísa Meireles. "Descrições da América: Historia Natural, circulação de ideias e a formação territorial do Brasil (séculos XVI ao XVIII). **Revista *Intellèctus*.** Ano XIII, nº 2, 2014; pp. 1-30.

INGOLD, Tim. **Lines: a brief history**. London and New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2007.

LEASK, Nigel. **Curiosity and the aesthetics of travel writing**, 1770-1840. Oxford/New York: Oxford University Press, 2008 [2002].

MASSIRONI, Manfredo. **Ver pelo desenho**: aspectos técnicos, cognitivos, comunicativos. Tradução de Cidália de Brito – Lisboa: Edições 70, 2015 [1982].

NETZ, Reviel. **The Shaping of Deduction in Greek Mathematics**: A Cognitive History. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

PARRA VALENCIA, Juan Diego. "Imagen, virtualidade y heterotopía. Reflexiones acerca de la imagen y su función heterotópica". **Civilizar Ciencias Sociales y Humanas**, 17(32), 2017; pp. 229-244.

PIMENTEL, Juan. "Cuadros y escrituras de la naturaleza". **Asclepio**, vol. LVI-2, 2004; pp. 7-23.

PRIEST, Greg; DE TOFFOLI, Silvia; FINDLEN, Paula. "Tools of Reason: the practice of scientific diagramming from Antiquity to the Present". **Endeavour**, 42, 2018; pp. 49-59.

REVISTA DA FUNDARTE

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868

SÁNCHEZ, Antonio. “Ciencia moderna, cultura visual e epistemologia artesanal”. **Asclepio. Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia**, vol. LXI, 2009; pp. 259-274.

SCHNEIDER, Birgit. “Diagramatics”. In: BREDEKAMP, Horst; DÜNKEL, Vera; SCHNEIDER, Birgit (eds). **The Technical Image.** A history of styles in scientific imagery. Chicago: The University of Chicago Press, 2015; pp. 152-156.

TAMBORINI, Marco. “‘From the Unknown to the Known and Backwards’: Representing and Presenting Remote Time in Nineteenth-Century Palaeontology”. In: BAUMBACH, Sibylle et al. (eds.). **The Fascination with Unknown Time**. Basingstoke: Palgrave Macmillan 2017; pp. 115-140.

VELLODI, Kamini. “Diagram: Deleuze’s augmentation of a topical notion”. **Word & Image**, 34;4,2018; pp. 299-309**.**

VOSS, Julia. **Darwin’s Pictures. Views of Evolutionary Theory, 1837–1874**. New Haven, CT: Yale University Press, 2010 [2007].

Thiago Costa
Thiago Costa é historiador. Graduado e Mestre em História pela UFMT (2008 e 2011) e Doutor em Estética e História da Arte pela USP (2023). É docente do IFMT - campus Fronteira Oeste/Pontes e Lacerda. Seus temas de interesse abrangem Teoria da Imagem, História da Arte, História da Cultura, História da Ciência, História da Física, História da Biologia, Filosofia da História, Filosofia da Física e Filosofia da Biologia.
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2965-8418
E-mail: thiagocosta248@yahoo.com.br

Ariadne Marinho
Ariadne Marinho é historiadora. Doutora em História pela UFMT e docente da Rede Estadual de Educação de Mato Grosso. Seus temas de interesse abrangem história da doença, lepra/hanseníase, biopoder, feminismos, memória de velhos.
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2965-8418

Recebido em: 05/08/2024.
Aceito em: 18/06/2025.
Editor responsável: Júlia Maria Hummes.

Qualis A1
Arte | Educação | Filosofia | História |
Interdisciplinar | Linguística | Literatura

V. 65, N. 65 (2025)
ISSN 2319-0868



Creative Commons Não Comercial 4.0 Internacional de Revista da FUNDARTE está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional. Baseado no trabalho disponível em https://seer.fundarte.rs.gov.br/index.php/RevistadaFundarte. Podem estar disponíveis autorizações adicionais às concedidas no âmbito desta licença em https://seer.fundarte.rs.gov.br/

REVISTA DA FUNDARTE