

Figurar o enigma, codificar o pensamento. O exercício diagramático em Charles Darwin

THIAGO COSTA E ARIADNE MARINHO

#6

Embora Charles Darwin tenha incluído apenas uma imagem em sua mais importante e conhecida obra, *On the Origin of the Species* (Londres, 1859), o naturalista mantinha um grande interesse pelas inscrições visuais. Acompanhava metodicamente os diversos estágios de formação das representações gráficas selecionadas para suas publicações, orientando e não raro intervindo em sua feitura e conformação. Assim, a imagem era um recurso recorrente e de efetiva centralidade em seu exercício teórico e reflexivo. De tal modo que a análise dos esquemas diagramáticos em sua vasta documentação privada permite-nos, ainda que parcialmente, reconstituir o demorado percurso de gestação e amadurecimento de sua célebre tese. Nesse sentido, os cadernos de estudo legados pelo pesquisador britânico tornam-se quase como uma extensão de seu raciocínio intrincado. Verifica-se aí um padrão singular, vale dizer, com a articulação de desenhos sobre notas e anotações inconclusas, argumentos interrompidos, dúvidas e refutações. Na sucessão das numerosas páginas, emerge um autor de espírito inquieto, orientado por um pensamento de arranjo não-linear, marcado por uma multiplicidade de interesses e, por isso, atravessado por digressões, interrupções, desvios. Percebe-se, ademais, que a disposição do naturalista ao evolucionismo não apenas coincide com a sistematização da atividade figurativa senão que revela um efetivo entrelaçamento da formulação de diagramas com a teoria da transmutação. No esforço de articulação e definição visual de suas ideias, a plasticidade do desenho esquemático garantia uma larga margem para a intervenção, bem como para a conjectura e a abstração.

Palavras-chave: Charles Darwin, diagramas, evolucionismo, imagem

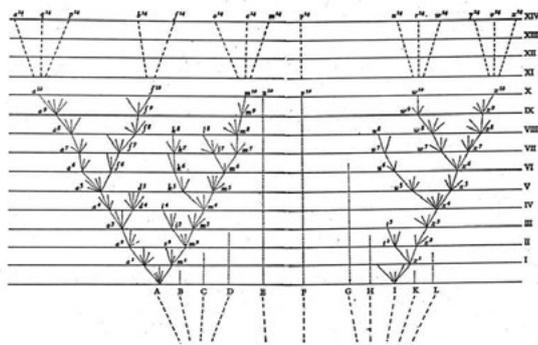
Although Charles Darwin included only one image in his most important and well-known work, On the Origin of the Species (London, 1859), the naturalist had a great interest in visual inscriptions. In fact, Darwin methodically followed the various stages of formation of the graphic representations selected for his publications, guiding and often intervening in their making and conformation. Thus, the image was a recurrent resource and of effective centrality in Darwin's theoretical and reflective exercise, through which he could experiment hypotheses and test conclusions. In such a way that the individual analysis of his diagrammatic inscriptions in his vast private documentation allows us, even if partially, to reconstruct the long gestation and maturation path of his well-known thesis. In this sense, the study notebooks bequeathed by the British naturalist become almost like an extension of his intricate reasoning. There is a unique pattern, that is to say, with the articulation of drawings over inconclusive notes and annotations, arguments, questionings, doubts and refutations. In the succession of pages, an author with a restless spirit emerges, guided by a thought of non-linear arrangement, that is, marked by a multiplicity of interests and, therefore, traversed by digressions, interruptions, and deviations. One notices, moreover, that the naturalist's disposition to evolutionism not only coincides with the systematization of diagrammatic activity but also reveals an effective intertwining of the formulation of diagrams with the theory of transmutation. In the effort to articulate and visually define his ideas, the plasticity of the schematic design guaranteed a wide margin for intervention, as well as for conjecture and abstraction.

Keywords: Charles Darwin, diagrams, evolutionism, image

Em *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* (Londres, 1859), Charles Darwin inseriu uma litogravura: a representação de um diagrama executada pelo gravador William West com base no desenho elaborado pelo próprio Darwin (fig. 1). A inclusão de apenas uma única inscrição visual era, à época, pouco comum, vale dizer, tanto para a prática das obras de história natural quanto para o próprio Darwin. A visualização era parte permanente da atividade científica, e diferentes pesquisadores, vinculados a diferentes tradições filosófico-naturalistas, manifestavam uma igual preocupação com o uso de imagens em seus trabalhos. Com efeito, o emprego refinado e, amiúde, abundante da linguagem gráfico-visual caracterizava não apenas o modelo de publicação no qual *Origin of Species* estava alinhado como também o ofício do cientista. E Darwin era consciente disso. Sua primeira experiência como autor, em *Voyage of the Beagle* (Londres, 1839), o terceiro volume de um tríptico – com vários colaboradores – dedicado à famosa viagem ao hemisfério sul, entre 1831 e 1836, continha seis ilustrações. Seus trabalhos subsequentes, nomeadamente *The Structure and Distribution of Coral Reefs* (Londres, 1842), os dois volumes de *Geological Observations*, a saber, “Volcanic Islands” (1844) e “South America” (1846), e as duas monografias, *A monograph of the Sub-Class Cirripedia* (1851) e *A monograph on the Fossil Lepadidae* (1851), encerravam um conjunto notadamente mais amplo. Era algo em torno de 123 imagens, entre os quais incluíam-se várias gravuras formadas por recortes individuais que partilhavam uma mesma prancha. Em *The Balanidae (or sessile cirripedes); the Verrucidae e em A monograph on the fossil Balanidae and Verrucidae of Great Britain*, ambas de 1854, eram 47 figurações em sua totalidade. Daí que a inserção do famoso esquema diagramático, naquele que se tornaria a sua mais relevante e duradoura contribuição para a cultura científica, soava efetivamente inusual, um tanto atípico.

Em realidade, o naturalista nascido em Shrewsbury, Shropshire, havia dedicado parcela significativa dos anos que antecederam aquele 24 de no-

Fig. 1 Diagrama filogenético de Darwin, 1859. Fonte: *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* (London: John Murray, 1859), p. 116-117.



06

vembro de 1859 elaborando diferentes desenhos e diagramas, entres os quais também aqueles com que pretendia estampar o manuscrito consagrado ao tema da evolução das espécies. Maior, mais sofisticado e cheio de nuances, os esquemas planeados para a incorporação ao ensaio evolutivo dividiam uma única folha, complementando-se mutuamente como em uma refinada articulação narrativa. Mas os seus esboços permaneceram privados ao longo de toda a vida do pesquisador. A urgência com que almejava tornar público os resultados de suas investigações – após a leitura dos relatórios de Alfred Russel Wallace, em 1858, que de maneira independente alcançou conclusões semelhantes (Horta, 2003, pp. 218-219; Okasha, 2000, p. 69) – impediu a terminação e o aproveitamento de qualquer dos desenhos originais. Darwin manejava as imagens com grande esmero e habilidade, preocupava-se ademais com as formas de recepção das composições e o entendimento adequado de suas ideias. Era, pois, um autor rigoroso. E ainda que em vários momentos de sua biografia lamentasse a inabilidade técnica enquanto desenhista, acompanhava metodicamente os diversos estágios de formação das inscrições gráficas selecionadas para as suas obras, orientando e não raro intervindo em sua feitura e conformação (Darwin, 2012, p. 23; Prodger, 2009, p. 52 e p. 61; Priest, 2018, p. 164). De fato, a singularidade e o caráter demasiadamente abstrato de seu conteúdo impunham ao *Origin of Species* um tratamento distinto, *sui generis*.

O arranjo inicial de seu tratado, portanto, previa um número maior de figuras. E, realmente, no ensaio de 1859 abundam as metáforas e as sugestões visuais, concebidas enquanto recurso ao pensamento, vale dizer, como artifício que estimulava a visualidade e, assim, favorecia a inteligibilidade de sua tese. O diagrama, deste modo, era uma síntese e, ao mesmo tempo, uma condensação: elaborado seja como um sumário geral, seja como mais um elemento particular entre os diversos componentes de sua proposta teórica. Mais que puro ornamento, o esquema gráfico era parte crucial de sua argumentação.

Darwin enfatizava a importância do diagrama para a inteligibilidade de suas ideias e por isso

insistia em sua manutenção. Para si, o esquema gráfico era um expediente plástico central e indispensável, que servia igualmente como fundamento de suas hipóteses e critério de plausibilidade de suas teorias.

DIAGRAMAR O PENSAMENTO, CODIFICAR O ENIGMA

Não é verdade que parte da incompletude e/ou da frugalidade do material recolhido durante sua famosa viagem ao hemisfério sul deveu-se à incapacidade de desenhar e, assim, de captar os estímulos essenciais ao seu redor, como sugere em sua autobiografia¹. É igualmente equivocado creditar a Darwin a assunção de uma disposição evolucionista prévia e então reforçada ao longo do percurso intercontinental. Naquele momento, primeira metade da década de 1830, o horizonte que conferia sentido ao olhar e a prática científica do naturalista inglês era ainda outro, vinculado seja ao modelo taxinômico criacionista então predominante no pensamento europeu, seja ao interesse prioritário pelas condições geológicas. Foi, em realidade, após a conclusão de seu conhecido périplo que Darwin, aos poucos, alinhou-se à perspectiva do transmutacionismo.

A viagem a bordo da fragata *HMS Beagle* durou quase cinco anos, entre dezembro de 1831 e outubro de 1836. Nove meses após o regresso, isto é, apenas em julho de 1837, Darwin pareceu adotar uma postura mais de acordo com a teoria evolucionista. Embora o tema da variação natural entre as espécies não fosse de fato desconhecido à época, no decorrer de sua expedição meridional Darwin manteve-se seriamente comprometido com a taxinomia criacionista (Gould, 2004 [1985], p. 324; Sulloway, 1982). E, para um criacionista, a multiplicidade biológica e suas numerosas variedades morfológicas eram entendidas não como o fundamento para a aparição de novas espécies orgânicas – tal como predito pela evolução por meio da seleção natural –, mas enquanto variantes de uma mesma e única espécie arquetípica. Conforme Stephen Jay Gould, os “criacionistas acreditam que cada espécie é dotada de uma essência fixa. A va-

¹ Em sua avaliação, Darwin admitia que “From not being able to draw and from not having sufficient anatomical knowledge a great pile of MS. Which I made during the voyage has proved almost useless” (Darwin, 1876, pp. 46-47; Prodger, 2009, p. 78).

riação é meramente um incômodo, uma série confusa de desvios de uma forma ideal, induzidos pelo ambiente”. Não por acaso, os “criacionistas tendem a colher um número limitado de cada espécie e a concentrar-se na obtenção de indivíduos mais próximos da forma essencial” ou ideal. Foi assim com Darwin, que “coletou bem poucos espécimes, geralmente apenas um macho e uma fêmea de cada” (Gould, 2004 [1985], p. 329).

Em seu famoso périplo, portanto, Darwin foi incapaz de superar as limitações da interpretação tradicional acerca dos motivos da ampla diversidade de seres observada na superfície terrestre. Décadas mais tarde, em correspondência ao amigo e zoólogo alemão, Emil Otto Zacharias, em 1877, o naturalista inglês admitiu que “Quando estava a bordo do *Beagle*, eu acreditava na permanência das espécies” (Darwin *apud* Gould, p. 326)². Antes disso, porém, no esboço histórico incorporado como introdução a partir da segunda edição de seu *Origin of Species*, publicada em 1860, reconheceu que “a opinião defendida até a pouco pela maior parte dos naturalistas, opinião que eu próprio partilhei, isto é, que cada espécie foi objeto de uma criação independente, é absolutamente errônea” (Darwin, 2014 [1860], p. 18). Ora, acrescenta

Compreende-se facilmente que o naturalista que se entrega ao estudo da origem das espécies e que observa as afinidades mútuas dos seres organizados, as suas relações embriológicas, a sua distribuição geográfica, a sua sucessão geológica e outros fatos análogos, chegue à conclusão de que as espécies não foram criadas independentemente umas das outras, mas que, como as variedades, derivam de outras espécies (Darwin, 2014 [1860], p. 15).

Assim, concluiu, “Estou plenamente convencido que as espécies não são imutáveis” (Darwin, 2014 [1860], p. 18). Seu “convencimento” e/ou “conversão” ao evolucionismo foi gradual e progressivo (Sulloway, 1982), o que contrasta com a imagem do cientista como gênio individual laborando em completo isolamento e, por isso, distante do convívio social e dos pares³. Após o regresso, o natura-

lista recorreu com frequência aos especialistas na Associação Zoológica de Londres, para quem não apenas disponibilizou sua restrita coleção faunística como solicitou, ansioso, minuciosos exames acerca daquilo que havia coletado e que ainda não compreendia inteiramente (Gould, 2004 [1985]). E os resultados fornecidos, entre outros, por John Gould (1804-1881), Richard Owen (1804-1892) e John Henslow (1796-1861), perturbaram o jovem cientista. Foi, pois, a partir daí que pareceu considerar mais seriamente as hipóteses de que os entes biológicos transmutavam-se no decorrer do tempo e que a imobilidade criacionista estava em desacordo com o que os indícios sugeriam. Aos poucos Darwin redirecionou seus estudos e, em julho de 1837, elaborou uma série com três breves diagramas desenhados em seu agora célebre caderno de anotações, o *Notebook B*.

Para o historiador da arte alemão, Horst Bredekamp, os esboços de meados de 1837 constituem a parte mais importante e original de todo o conjunto diagramático legado pelo naturalista. O tríptico constitui os primeiros registros visuais da teoria da transmutação na perspectiva darwiniana, cujos contornos estavam então em um estágio apenas preambular. Seus desenhos serviram de modelo desde o qual sofisticou-se as formas de seu pensamento, manejando padrões visuais ao mesmo tempo em que acompanhava a plausibilidade das próprias ideias e juízos. Nesse sentido, a observação individual de parte de suas inscrições permite reconstituir, ainda que parcialmente, o trajeto de suas reflexões privadas e, por extensão, o caminho de gestação e amadurecimento de sua célebre tese. É verdade que o exercício de representação posterior adquiriu grande profundidade, com a adição de elementos pictóricos complexos, como seqüela da manutenção de uma investigação minuciosa e diligente, continuada ao longo das décadas seguintes. Não obstante, avalia Bredekamp, na história da ciência e da cultura científica os rascunhos do final da década de 1830 permanecem com uma relevância sem igual. E o mais notável e instigante, sem dúvida, é o diagrama conhecido como “I Think”. Isto é, “Eu penso”.

² Em inglês, no original: “When I was on board the *Beagle*, I believed in the permanence of Species” (DARWIN, correspondência para Otto Zacharias, 24 de fevereiro de 1877). Disponível em: <https://www.darwinproject.ac.uk/letter/?docId=letters/DCP-LETT-10863.xml&query=Otto%20Zacharias>

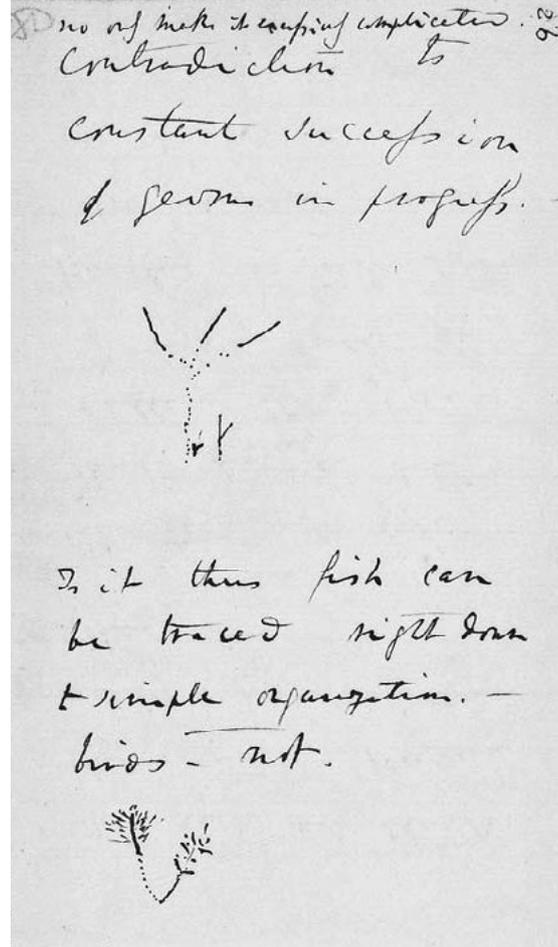
³ De acordo com Julia Voss, “In 1842 Darwin acknowledged in a letter to his wife that he was working on a theory of evolution; in 1844 he first communicated this theory to a friend, the botanist Joseph Hooker” (Voss, 2010 [2007], p. 289).

Fig. 2 Folha do caderno de anotações de Darwin com os dois primeiros diagramas dedicados à teoria da evolução. Lápis sobre papel, 1837 (apud Bredekamp, 2019, p. 26).

06

O lento desenvolvimento de uma teoria que previa contínua mobilidade – irregularidade, impremeditação – como explicação e justificativa para a ampla variedade das espécies acompanhava a busca por uma causa íntima, isto é, um mecanismo interior que atuasse enquanto instância ou força de origem, em uma ainda insuficiente integração da história natural com a filosofia. De modo que entre os anos de 1837 e 1839, preencheu não menos que sete cadernos inteiros com anotações e desenhos de pesquisa (Voss, 2010 [2007], pp. 72-73). E, com efeito, nesses rascunhos e comentários da época, evidencia-se um padrão singular de raciocínio. Na avaliação de Julia Voss, em território europeu a “forma sob a qual” Darwin “registrou o seu pensamento tinha mudado desde o seu tempo no navio”. Assim, acrescenta Voss, “uma caneta substituiu o seu lápis, as páginas tinham um formato de retrato em vez de uma orientação paisagística, e as observações culminam tipicamente em questões teóricas (Voss, 2010 [2007], p. 73)⁴. Havia aí uma combinação intrincada, um ajuste e sobreposição de linguagens, entre o descritivo e o imagético. Em realidade, as inscrições escritas integram-se ao domínio visual, participando e interagindo com o esquema gráfico e seus sentidos.

O primeiro desenho do conjunto refere-se à linhagem das aves. Em um pequeno esboço feito à lápis, vê-se uma sequência linear e ascendente de pontos que assume três direções em ângulos distintos, formando três pontilhados que então convertem-se em retas sólidas (fig. 2). O naturalista sugeria aí um modelo particular tripartido para o desenvolvimento da classe aviária ao buscar uma resolução para as similaridades adaptativas observadas em espécies distintas, entre outras, por exemplo, em aves como os pinguins (Darwin, 1987 [1837], p. 25). A intermediação ancestral que vinculava toda a classe perturbava Darwin à época. Como destaca Greg Priest, para o naturalista, quiçá “o antepassado comum da classe Aves pode ter vivido num ambiente aéreo, mas a certa altura a linhagem das aves dividiu-se, com um dos ramos subsidiários a adaptar-se eventualmente à vida em terra, e outro à vida na água” (Priest, 2018, p.



158)⁵. No desenho, o pontilhado vertical representa sucessivas gerações precedentes já desaparecidas, que remetiam à uma ancestralidade primordial partilhada. No alto, a diversificação do pontilhado em três linhas contínuas marcava a segmentação da espécie originária, em outras mais recentes, adaptadas aos três ambientes naturais distintos, quais sejam, o terrestre, o marinho e o aéreo. A tripartição das linhas correspondia, pois, a sua acomodação aos diferentes ambientes físicos, em um processo que o naturalista denominava que variação. Era com esse sentido que se questionava se não “haveria uma tripla ramificação na árvore da vida devido a três elementos: ar, terra e água, e o esforço de cada classe típica para estender o seu domínio aos outros domínios[?]” (Darwin, 1987 [1837], pp. 23-24)⁶.

Em seu segundo diagrama existe uma idêntica impressão de espontaneidade, com traços quase impulsivos – como se Darwin pretendesse fixar uma ideia ou um pensamento imediato. No entanto, o rascunho encerra uma ênfase formal distinta do esboço precedente, apresentando uma feição mais intrincada. Na avaliação de Horst Bredekamp, a intenção de Darwin aí era a de “procurar transmitir, sob um feitiço diagramático, a maior complexidade da descida das aves em relação à

ARTIGO

⁴ Em inglês, no original: “The form in which” Darwin “recorded his thoughts had changed from his time on the ship”. Assim, acrescenta Voss, “a pen replaced his pencil, the pages had a Portrait format rather than a landscape orientation, and the observations typically culminate in theoretical questions” (Voss, 2010 [2007], p. 73).

⁵ Em inglês, no original: “the common ancestor of the class Aves may have lived in an aerial environment, but at some point the lineage of birds split, with one of the subsidiary branches eventually adapting to life on land, and another to life in water” (Priest, 2018, p. 158)

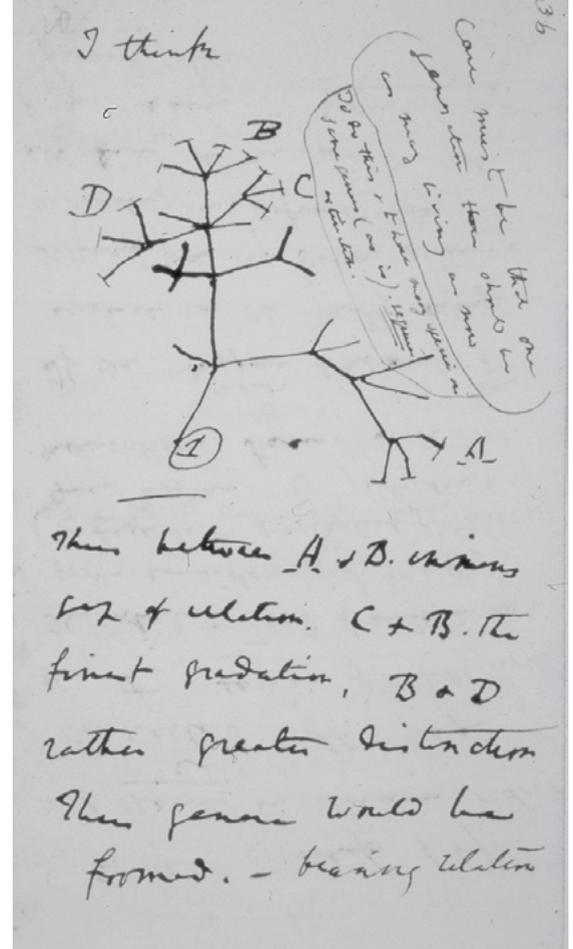
⁶ No original: “Would there not be a triple branching in the tree of life owing to three elements air, land & water, & the endeavour of each typical class to extend his domain into the other domains[?]” (Darwin, “Notebook B” (ref. 5), 23-24 *apud* (Priest, p. 158).

Fig. 3 Terceiro diagrama da evolução das espécies. Lápis sobre papel, 1837 (apud BREDEKAMP, 2019, p. 25).

#6

dos peixes” (Bredekamp, 2019 [2005], p. 17)⁷. O esquema consistia em dois traçados paralelos e interseccionais, pois que dividiam a mesma base inicial. À esquerda, designando a linhagem das aves, nove pontos acomodam-se em uma sugestão de verticalidade e então tornam-se uma linha sólida, uma reta ao longo da qual brotam outras breves ramificações. À direita, assinalando a linhagem das ictioespécies, o traçado é inverso, isto é, o risco sólido se estende desde o plano originário e desagrega-se em riscos e pontos, como ramagens suspensas. Seu desenho era quase como um recorte parcial do primeiro diagrama, um retalho (ou detalhe) de um estágio já demonstrado no esquema anterior. A pressuposição da intersecção entre as espécies, aves e peixes, implicava a identificação de um estágio unitário preexistente, anterior às da fauna então contemporânea. Desta forma, a persistência da existência de uma espécie primordial, que na etapa primária ignorada ou desconhecida entrelaçava características de aves e peixes, materializava-se na formação de numerosas espécies adicionais, decorrentes e/ou descendentes. A extensão das modificações apresentadas pela proliferação – se ligeiras ou pronunciadas – dependia dos condicionantes do espaço natural, vale dizer, da interação com o ambiente físico.

Ora, o uso articulado de linhas e pontos permitia a construção de um modelo esquemático inovador para a representação e entendimento do mundo natural (Bredekamp, 2019 [2005], pp. 16-17). Para o biólogo e historiador da ciência estadunidense, Greg Priest, na época de Darwin acreditava-se que os diagramas circulares captavam com maior precisão a ordem natural em geral e, em particular, a linhagem das aves (Priest, 2018, p. 159). Esse era o caso, por exemplo, de renomados naturalistas do período, como Nicholas Aylward Vigors (1785-1840), William Sharp Macleay (1792-1865) e William Swainson (1789-1855), que defendiam o ideal circular como expressão da exatidão geométrica do sistema da natureza. A compreensão regular e harmoniosa dos fenômenos era antiga naquele momento e atendia a um princípio estético matemático que orientava a percepção



das coisas e do mundo por meio de uma impressão de ciclos perpétuos. No entanto, o naturalista não estava convencido da razoabilidade do padrão esférico na representação da história natural e em seu exercício diagramático adotou outro modelo figurativo. Daí que nos desenhos posteriores, pontos e linhas adquirem sentidos distintos, intercambiando-se com frequência.

Em seu primeiro diagrama, a reta sugere continuidade e contemporaneidade, portanto, corresponde às espécies viventes. A sequência de pontos representa os seres extintos, na verdade a presunção do percurso temporal seguido por espécies pretéritas então desaparecidas. Em um traçado tão exíguo, Darwin formula uma narrativa, uma história, demonstrando como o presente encerra e/ou é modelado pelos legados do passado. No segundo desenho, o uso do pontilhado e da reta sólida carrega conotações similares, ou seja, indica uma distinção de estado e de tempo, vale dizer, entre o passado e o presente, entre as espécies viventes e as espécies extintas. Trata-se mais uma vez de uma prospecção especulativa, uma hipótese. Para Greg Priest,

O diagrama como um todo também representa uma história conjecturada da evolução das linhagens de

PSIAX

⁷ Em inglês, “seeks to convey, in a diagrammatic guise, the greater complexity of the descent of birds in relation to that of fish” (Bredekamp, 2019 [2005], p. 17).

aves e peixes ao longo do tempo. E, tal como no primeiro diagrama, ao colocar estes dois elementos em justaposição, o diagrama permitiu a Darwin perguntar se a sua história evolutiva conjecturada poderia explicar o padrão observado (Priest, 2018, p. 161).

Logo,

O diagrama é, simultaneamente, um instantâneo de um padrão observável na natureza (diferentes taxas tendo formas terrestres, aquáticas e aéreas) e uma história conjecturada e esquemática da evolução de uma linhagem de organismos através do tempo. Mais, o diagrama desenha uma ligação entre o padrão e a história, sugerindo como hipótese provisória que a história explica o padrão (Priest, 2018, p. 159)⁸.

Assim, Darwin reveste seus diagramas com uma feição de notável originalidade. Ora, ao inscrever uma dimensão anterior, isto é, com o registro de uma possível sequência de espécies – e de extinções – precedentes, tal como sugerido pelo uso do pontilhado, o naturalista incorpora aos desenhos um aspecto temporal. E, assim, converte a representação visual em uma narrativa histórica. Um procedimento, vale dizer, que irá adotar em outros momentos e esquemas visuais ao longo de sua carreira.

Em seu terceiro diagrama da época – um pequeno desenho a lápis sobre papel –, Darwin prescinde do ponto e do pontilhado. Em realidade, as conclusões obtidas após as esquematizações iniciais permitiram-no ampliar o escopo de suas conjecturas e, assim, formular com maior segurança o esboço gráfico seguinte, revelando as nuances de uma teoria ainda em desenvolvimento. Neste diagrama nota-se uma impressão ascensional, que deriva da posição dos algarismos postados na base do esquema. É uma estrutura expansiva, multiplicando-se e prolongando-se por variadas direções simultaneamente. A linha segue verticalmente e logo fragmenta-se em três direções distintas. A da esquerda interrompe-se abruptamente. A da di-

reita prossegue na perpendicular e adiante ramifica-se em três outras linhas ou linhagens. A reta central, cuja origem remete ao algarismo A, serve como eixo ao longo do qual brotam novos segmentos, em uma dicopodia, indicadas por sua vez com as letras B, C e D. Às espécies contemporâneas e, portanto, viventes, Darwin assinala uma barra no extremo da reta. As ramagens assinaladas sob D, por exemplo, e as quatro linhas sob B e as três sob C e A, formam um “total de 13 espécies vivas” (total of 13 living species) (Bredekamp, 2019 [2005], p. 25). A barra, portanto, sugere estabilidade no processo transmutacional. Horst Bredekamp identifica aí a emergência de 25 novas variedades de espécies a partir do eixo inicial⁹. Mas, como assinala Darwin, poucas apresentarão descendentes (Bredekamp, 2019 [2005], p. 26; Darwin, 1987 [1837], p. 37). Na lateral direita da folha do caderno, na parcela superior do diagrama, quase como uma continuidade do desenho, Darwin escreveu “O caso deve ser que uma geração então deveria ter tido tantas vidas quanto agora. Para fazer isso e ter muitas espécies no mesmo genus requer extinção”. E, na parcela inferior, abaixo do esquema, acrescentou que “Então entre A e B há imensa distância de relação. C e B, a mais fina gradação, B e D, uma distinção ainda maior. Assim os gêneros se formariam – com relações com tipos antigos com várias formas extintas (Darwin, 1987 [1837], p. 37)⁹. Ambas as inscrições, entre o textual e o imagético, carregam um igual sentido hipotético.

De fato, e em contraste com os esboços precedentes, Darwin aqui inseriu quatro ramificações principais. Ora, a segmentação das espécies orientava-se não mais pelo ambiente de ocupação – aéreo, marinho e/ou terrestre – senão por um elemento fundamentalmente teórico, tomado em particular da embriologia. Nessa perspectiva, assinala Julia Voss, “o reino animal poderia ser dividido em formas ideais ou arquétipos que estavam evidentes já no estágio de desenvolvimento embrionário” (Voss, 2010 [2007], p. 102). O alinhamento de Darwin à “morfologia idealista alemã” (german idealist morphology) e, assim, a patente preocupação com as origens, incorporava um com-

⁸ Em inglês, no original: “The diagram as a whole also represents a conjectured history of the evolution of bird and fish lineages over time. And, as with the first diagram, by placing these two elements into juxtaposition, the diagram allowed Darwin to ask whether his conjectured evolutionary history might explain the observed pattern” (Priest, 2018, p. 161). E, “The diagram is, simultaneously, a snapshot of an observable pattern in nature (different taxa having terrestrial, aquatic, and aerial forms) and a conjectured and schematic history of the evolution of a lineage of organisms through time. More, the diagram draws a connection between the pattern and the history, suggesting as

a provisional hypothesis that the history explains the pattern” (Priest, 2018, p. 159).

⁹ Em inglês, no original: Case must be that one generation then should be as many living as now. To do this & to have many species in same genus requires extinction”. E, “Thus between A & B immense gap of relation. C & B the finest gradation, B & D rather greater distinction. Thus genera would be formed. – bearing relation to ancient types with several extinct forms” (DARWIN, 1987 [1837], p. 37).

ponente adicional ao misterioso emaranhado que os naturalistas – de todas as épocas – buscavam desvendar. E, para Voss, a embriologia “era então a chave para a classificação dos organismos. Não como um adulto, senão apenas na forma em desenvolvimento poderia um organismo fornecer informação acerca das similaridades entre animais”, pois, “cada animal é idêntico no princípio e adquire características taxonômicas próprias enquanto se desenvolve” (Voss, 2010 [2007], p. 102)¹⁰. O fundamento para a revelação do sistema natural – e, por extensão, para o seu correto entendimento – estava não na análise do estado atual e/ou contemporâneo dos seres. Era pelo estudo retrospectivo, vale dizer, pela investigação dos estágios precedentes, desde a formação do embrião, que residia a resolução do enigma da larga variedade da natureza. Havia aí uma atenção para com os processos e as dinâmicas pretéritas, ou seja, com o princípio e o desenvolvimento paulatino dos diferentes organismos, em uma compreensão gradualista da vida. Logo, com a embriologia, acrescenta a pesquisadora alemã,

a questão de que tipo de sistema natural subjacente ao reino animal tomou nova forma. A partir de agora, os cientistas que buscavam descobrir o princípio da ordenação na natureza teriam de examinar mais do que o presente; determinar se a natureza se baseava numa estrutura cíclica, binária, linear, ou ramificada exigiria o estudo da sua história (Voss, 2010 [2007], p. 111)¹¹.

Com este terceiro diagrama, portanto, Darwin almejava não a sistematização das relações homotípicas e/ou intraespecíficas, como nos dois desenhos anteriores, senão que apresentava uma apreensão mais abrangente das conexões que convergia todo o mundo natural em linhas, linhagens e segmentações, vale dizer, em desdobramentos e descendências rizomáticas. Tratava-se, pois, de um esquema especulativo, uma expressão visual das inquietações intelectuais do autor. E a inclusão de algarismos acentuava o caráter abstrato da imagem. Os símbolos alfanuméricos substituíam as espécies pontuais. Darwin demonstrava que o esco-

po de suas investigações então ampliava-se. Daí a configuração notadamente genérica e inespecífica do diagrama; e, por extensão, sua marcada singularidade dentro do trabalho científico do naturalista.

Com efeito, Darwin usou como epígrafe, ou título, a nota “I Think”, isto é, “Eu penso”, assinalada na parte superior da folha, logo acima do desenho. Assim, o pequeno esquema gráfico estava alocado abaixo da escritura, em uma imediata contiguidade, delimitado por linhas, barras e algarismos arábicos. Para Leslie Atzmon, existe neste rascunho um tensionamento à hierarquia que marca as diferentes linguagens, vale dizer, entre a imagem e o verbo. Ora, avalia Atzmon, com a inscrição Darwin parecia querer destacar que “esta página é para o pensamento” (this page is for *thinking*), daí que o título ou epígrafe, conforme a pesquisadora, referia-se “primeiro ao processo expresso no diagrama e então ao comentário textual no lado direito da página” (Atzmon, 2015, p. 145)¹², em um fluxo de leitura/decodificação que partia do visual ao descritivo. Nota-se, pois, que o texto e a imagem não apenas interagem como efetivamente integram-se, remetendo-se mutuamente, formando uma composição de decifração complexa, de feição esfíngica. O arranjo geral da folha insinua um raciocínio guiado por formulações imagéticas – vale dizer, por esquemas figurativos – que serviam como uma extensão e/ou parte ativa do pensamento do autor. Como se a imagem não fosse senão a pura matéria de sua atividade intelectual, como se não fosse senão a base primordial de seu exercício reflexivo. E, de fato, neste breve fragmento de seu trabalho a centralidade do desenho é inequívoca. Situado em diferentes posições ao redor da imagem, é a descrição textual que ilustra e/ou age como amparo ornamental ao argumento principal, exposto ou encarnado pelo diagrama. É por meio dessa acomodação inusual, mas notável; espontânea, mas de particular expressividade, destaca Atzmon, que Darwin opera a subversão da lógica hierárquica convencional, a saber, a que confere prioridade ao verbo. Em realidade, tanto em sua metodologia particular – evidente em sua incessante atividade diagramática – quan-

10 Em inglês, no original: was thus key to the classification of organisms. Not as an adult, but only in its developing form, could an organism provide information about the similarities among animals”, pois, “every animal starts out the same and acquires typical taxonomic characteristics as it develops” (Voss, 2010 [2007], p. 102)

11 Em inglês, no original: the question of what kind of natural system underlay the animal kingdom took new form. From now on scientists hoping to discover the ordering principle in nature would have to examine more than the present; determining

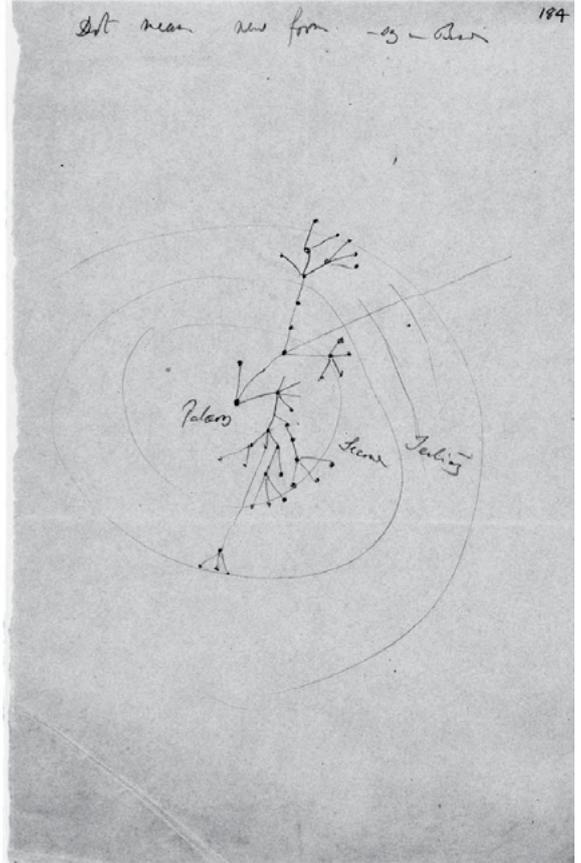
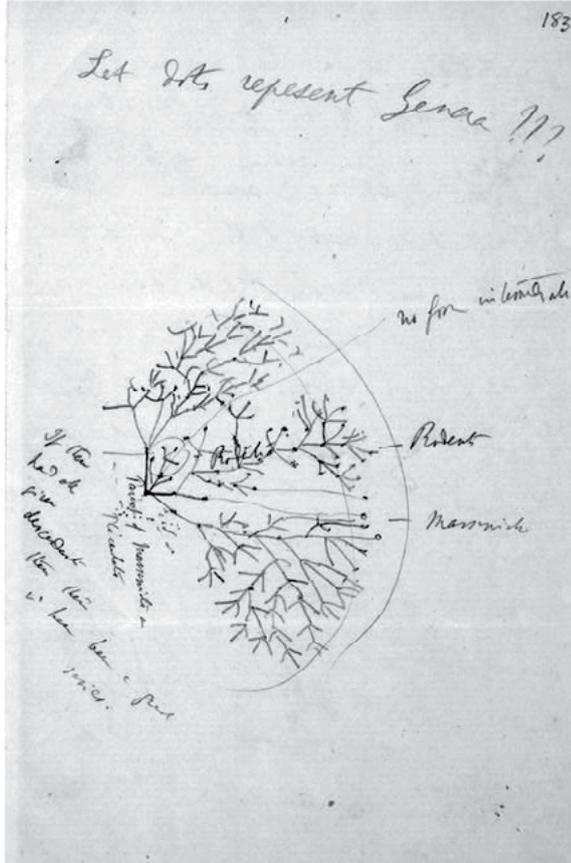
whether nature was based on a cyclical, binary, linear, or branching structure would require studying its history (Voss, 2010 [2007], p. 111).

12 Em inglês, no original: “first to the processes that are expressed in the diagram, and then to the textual content on the right side of the page) (Atzmon, 2015, p. 145).

Fig. 4 Esboço A. Diagrama que representa o tempo, "Let dots represent genera". Lápis sobre papel, 1857 ou 1858 (apud Bredekamp, 2019, p. 40).

Fig. 5 Esboço B. Diagrama radial, representando tempo geológico, "Palaeoz", "Second", "Tertiary". Lápis sobre papel, 1857 ou 1858 (apud Archibald, 2014, p. 88).

06



to em algumas de suas mais importantes publicações – entre outras, em *On the Origins* (1859) e, mais tarde, em *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (1872), por exemplo – Darwin inverte a relação de subalternidade da imagem¹³ ao conceder à linguagem visual uma importância vital, não redutível ao encargo de ilustração.

O TEMPO DAS FORMAS, AS FORMAS DO TEMPO

Na reunião de seus comentários e esboços privados, os desenhos elaborados ao final da década de 1830 estavam vinculados às especulações iniciais acerca da plausibilidade da transmutação, em um período em que o próprio Darwin parecia buscar maior sustentação – teórica, prática e plástica – para um arranjo intelectual ainda não inteiramente pleno em seu espírito, mas latente e original. Nos anos seguintes, entre 1840 e 1860, o registro específico do ano de formulação de seus diagramas é incerto. No entanto, as formas de suas reflexões adquiriam maior fundamentação, abalizadas pela publicação de diversos trabalhos e monografias, incluindo seu influente tratado de 1859. E, claro, pela atividade constante e regular de construção de imagens e esquemas gráfico-visuais. Constata-se aí uma maior complexificação do traçado em um processo de igual adensamento de suas observações e juízo epistemológico.

Na década de 1850, Darwin elaborou oito diagramas. Foram quatro entre 1852 e 1854 e o restante entre 1857 e 1858, pouco antes da publicação de *On the Origin*. Os esquemas figurativos desse período demonstram o esforço de agregação de diversos componentes do mundo natural e, assim, a busca contínua e nunca satisfeita pela representação visual adequada para a apresentação gráfica de sua tese. É, pois, desses anos – ou seja, entre 1852 e 1857 –, o diagrama que nomeamos aqui de esboço A.

Na avaliação de Bredekamp, o esquema era, pois,

uma disposição complexa de linhas de lápis interligadas, ramificando e re-ramificando à medida que

se estendem de um ponto enfaticamente marcado à esquerda, e ocupando cerca de 140 graus de um círculo, a sua circunferência ligeiramente traçada logo após a sua extremidade, com um círculo interior ainda mais fraco visível pouco antes destes (Bredekamp, 2019 [2005], p. 39).¹⁴

Neste desenho, o movimento das linhas distingue-se do verificado em arranjos anteriores. As fileiras ou ramagens não eram ascensionais; seus traços oscilavam pela horizontal desde a esquerda do observador, com contornos irregulares, de direção indefinida, expandindo-se pelas diferentes camadas de altitude, por variados sentidos. A evolução, portanto, não assumia a verticalidade que verificamos, por exemplo, no diagrama publicado em seu *On the Origin* (1859). Duas linhas estendiam-se em semicírculos no centro-direita do plano, contrastando e demarcando o espaço interior ocupado pelas ramagens. Impõe-se ao leitor o encargo de imaginar o percurso completo das linhas e das retas, já que consistem em um complemento não observável no esquema. Existe, com efeito, uma impressão de circularidade dentro do qual Darwin situou o traçado que assumia a função de representação do trânsito transmutacional dos organismos. Atento ao problema da duração e do acúmulo geracional, o naturalista aloca o processo evolutivo dentro do fluxo temporal, sugerido aqui pelas linhas em semicircularidade que delimitam a segmentação dos planos. Superar as linhas significaria a superação dos limites das eras ou das idades.

Na análise da imagem, sua teoria adquire uma feição marcadamente ambivalente, simultaneamente sincrônica e diacrônica. Como de hábito, Darwin insere comentários escritos ao longo do esquema, em uma consubstanciação de linguagens. O ponto realçado em que se supõe seja a marca primordial do desenho – e, portanto, de partida das linhas ramificadas – era, na realidade, uma faixa intermediária por meio da qual desdobravam-se as retas sólidas. É possível observar aí a inscrição “Parent of Marsupalia and Placentalia” sobre um fraco pontilhado, um conjunto de pontos que indicaria anterioridade. Na conversão em-

¹³ Para a subalternidade da imagem, imposta por uma cultura que enfatiza a predominância intelectual do texto, ver (em português): Mitchell, W. J. T. “O que as imagens realmente querem?”. In Alloa, Emmanuel. *Pensar a Imagem*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015 [1ª ed. fr., 2010], p. 165-189.

¹⁴ Em inglês, “a complex arrangement of interconnected pencil lines, branching and re-branching as they extend from an emphatically marked point on the left, and occupying around 140 degrees of a circle, its circumference faintly traced just beyond their termini, with an even fainter inner circle visible shortly before these” (Bredekamp, 2019 [2005], p. 39).

pregada pelo naturalista, o ponto e o pontilhado pressupunham também extinção, portanto, uma dimensão inobservável do processo natural. Logo, o princípio do diagrama não era o princípio original da espécie senão uma sequência de camadas pretéritas já extintas (Bredekamp, 2019 [2005], p. 44). Com seu desenho, Darwin pretendia enfatizar o trânsito, um movimento de caráter não-hierárquico e multidimensional.

Em um desenho radial da década de 1850, Darwin novamente esforçou-se em figurar o tempo e o inapreensível. Era, pois, um arranjo formado por cinco linhas de movimento concêntrico, dirigindo-se ao próprio interior, isto é, ao interior do desenho, como ciclos espiralados. Dentro e através dos círculos, o naturalista situou linhas sólidas e pontos, como ramagens em expansão, sugerindo um desenvolvimento marcado por determinações cronológicas, de longas durações. A largura dos círculos correspondia à presunção da extensão dos anos ou das eras; assinalava, pois, a dilatada dimensão do tempo. No centro do primeiro círculo, o círculo central, Darwin escreveu “Paleons”, que correspondia à “paleozoico”. No círculo subsequente, anotou “Secons”, de “secundário”. Nas linhas circulares posteriores, inscreveu “Tertiary”, do período “terciário”. E, na parte superior da folha, como uma epígrafe ou título, anotou “Dot means new forms”, isto é, “ponto significa novas formas”. Deste modo, a figura circular denotava uma compreensão da sucessão natural orientada pelas medidas geológicas, enquanto blocos graduados ou de estratos sobrepostos. Darwin, assim, classifica a história natural de acordo com a sequência das notações do tempo profundo (Pietsch, 2012, p. 86; Archibald, 2014, p. 87).

Para Leslie Atzmon, tal como o resultado de suas pesquisas, a dinâmica de seu pensamento e o conseqüente método gráfico-visual de seu trabalho naturalista submetiam-se a um mesmo e longo processo de desvios e rupturas, de correlações. Vale dizer, a um princípio diagramático. Para Leslie Atzmon,

O próprio processo de ideação visual de Darwin partilhava semelhanças impressionantes com os pro-

cessos evolutivos que ele procurava fixar. Tal como a evolução por seleção natural, a ideação visual é um processo de tentativa e erro em que ideias ou séries de ideias abundantes se concretizam, morfam, ou morrem em resposta a fatores internos e externos (Atzmon, 2015, p. 145)¹⁵.

Logo, avalia Atzmon, na reunião dos diagramas de Darwin, notadamente aquele de julho de 1837 – mas não somente –, “Darwin usou a sua mão (e lápis ou pena) para deixar a sua mente vaguear na página” (Darwin used his hand (and pencil or quill) to let his mind roam on the page) (Atzmon, 2015, p. 144). Nesses desenhos, a mão orientava-se não pelo olho. Seu traçado sobre a superfície da lâmina planisférica do papel era determinado ou definido por uma substância abstrata, pelas especulações de caráter teórico, de pretensão científica. Também agiam aí as convenções pictóricas, as heranças culturais que modelam o olhar e o pensamento, e as próprias limitações físicas – a inabilidade técnica de desenho, a bidimensionalidade do suporte –. Na realidade, a mão desafiava a visualidade, questionava o olho e o juízo. E, assim, impunha formas alternativas de percepção por meio de sua configuração esquemática. A mão tornava-se o suporte da ideia. Nessa perspectiva, avalia Atzmon, destaca-se o caráter criativo, experimental e indeterminado do exercício diagramático. Ora, é nesse processo que o desenho carrega uma inegável função cognitiva, pois, plástica e interativa, estimulando uma imaginação ativa; participativa, portanto. Em sua avaliação, “colocar caneta ou lápis no papel enquanto pensa parece estimular tanto processos de pensamento criativo como resultados inesperados” (Atzmon, 2015, p. 146)¹⁶. Deste modo, Atzmon ressalta a “simultaneidade entre o pensamento e o desenho” (simultaneity of thinking and drawing) nos registros naturalistas de Darwin, cujos esquemas gráfico-visuais pareciam exprimir juízos especulativos de momento, reflexões abstratas imediatas, mas que doravante assumiriam caráter permanente em seu trabalho. Para a pesquisadora, “Na mão de Darwin, a linha do esboço move-se, morfa, começa e pára, e muda

¹⁵ Em inglês, no original: “Darwin’s visual ideation process itself shared striking similarities with the evolutionary processes he sought to pin down. Like evolution by natural selection, visual ideation is a trial-and-error process in which abundant ideas or series of ideas come to fruition, morph, or die off in response to internal and external factors” (Atzmon, 2015, p. 145).

¹⁶ Em inglês, no original: “Putting pen or pencil to paper while thinking seems to stimulate both creative thinking processes and unexpected outcomes” (Atzmon, 2015, p. 146).

de rumo conforme seu pensamento. Darwin constrói o seu diagrama ao longo do tempo, numa ação de esboço”. Assim, seus diagramas “são um componente visual da sua ideação” (are a visual component of his ideation) (Atzmon, 2015, p. 145)¹⁷.

CONCLUSÕES

Em Darwin, os diagramas formavam exercícios de figuração de um pensamento abstrato ou a abstração de um pensamento figurativo. Mas nesta perspectiva as figuras não correspondiam ao mimetismo naturalista – isto é, o esforço de representação realista das coisas e do mundo, que predominou e de fato caracterizou o ofício visual na maior parte da história da arte – senão que então referiam-se às linhas de raciocínio por meio das quais se percebe, apreende e interpreta as coisas e o mundo. Vale dizer, as linhas de inteligibilidade da realidade e da natureza. Mais que a dinâmica expansiva da ordem subjacente ao mundo natural, a atividade diagramática de Darwin captava o caráter de seu raciocínio complexo, irrequieto, movediço (Voss, 2010 [2007], p. 72). Seus desenhos, assim, denotavam o movimento irregular de seus juízos.

E o naturalista recorreu com frequência ao padrão gráfico-visual desenvolvido pelos estudos geológicos na busca por um modelo de representação e/ou registro adequado para a tradução da dinâmica evolutiva. Nota-se, ademais, que sua disposição ao evolucionismo não apenas coincide com a sistematização da atividade diagramática senão que revela um efetivo entrelaçamento da prática do desenho com a teoria da transmutação. Assim, o questionamento acerca da evolução das espécies vinculava-se ao exercício de sua representação diagramática. Em realidade, o diagrama promovia um acordo. Ao modelar o pensamento, modulava as linhas de sua figuração. Proporcionava, pois, espaços para a testagem e verificação técnica, ou seja, para a experimentação plástica, contribuindo para o refinamento do conteúdo epistemológico de suas proposições científicas. Em uma ampla diversidade de miragens e de caminhos possíveis, a elaboração

constante de imagens e desenhos garantia certa unidade de concepções.

Não resta dúvidas, portanto, de que a imagem consistia em um recurso metodológico recorrente e, assim, participava ativamente no exercício teórico e reflexivo de Darwin. No esforço de articulação e definição visual de suas ideias, notadamente em sua vasta documentação privada, a plasticidade do desenho garantia uma larga margem para a intervenção técnica, bem como para a conjectura e a abstração. Pela pretensão de unificação entre as formas da imagem e a substância epistemológicas de suas ponderações científicas, os esboços de Darwin revestiam-se com uma inequívoca função cognitiva. Agiam, pois, como um estratagema ou recurso de experimentação, prático e especulativo, modulando suas conclusões, conceitos e teoria.

BIBLIOGRAFIA

- Archibald, J. David. *Aristotle's Ladder, Darwin's Tree: The Evolution of Visual Metaphors for Biological Order*. New York Chichester, West Sussex: Columbia University Press, 2014.
- Atzmon, Leslie. “Intelligible design: the origin and visualization of species”. *Communication Design*, vol 3, no. 2, 2015; pp. 142-156.
- Barrett et alli (ed). *Charles Darwin's Notebooks. 1836-1844*. Natural History Museum, London: Cambridge University Press, 1987 [1837].
- Bredenkamp, Horst. *Darwin's Corals: A New Model of Evolution and the Tradition of Natural History*. Berlin, Boston: De Gruyter, 2019 [2005].
- Bredenkamp, Horst. “Darwins Evolutionsdiagramm 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.
- Darwin, Charles. *A origem das espécies por meio da seleção natural ou a preservação das raças favorecidas na luta pela vida*. Trad. C. Duarte e A. Duarte. São Paulo: Martin Claret, 2014 [Londres, 1859].

¹⁷ Em inglês, no original: ““In Darwin's hand, the sketch line moves, morphs, starts and stops, and changes course as he thinks. Darwin's build his diagram over time, in a sketching action [...]” (Atzmon, 2015, p. 145).

- Darwin, Charles. *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. Londres: John Murray, 1859.
- Darwin, Charles. *The Autobiography of Charles Darwin*. Editor Nora Barlow. London: Norton & Company, 2012 [1876].
- Foucault, Michel. *As palavras e as coisas*. São Paulo: Martins Fontes, 2002 [1966].
- Gould, Stephen Jay. "Darwin em alto-mar – e as virtudes do porto". In *O Sorriso do Flamingo: reflexões sobre história natural*. Trad. L. C. Borges. São Paulo: Martins Fontes, 2004 [1985]; pp. 323-334.
- Horta, Marcio Rodrigues. "O impacto do manuscrito de Wallace de 1858", *Scientiae Studia*, 1(2), 2003; pp. 217-229.
- Okasha, Samir. "Darwin". In W.H. Newton-Smith. *A Companion to Philosophy of Science*. Massachusetts: Blackwell Publishers Inc., 2000; pp. 68-75.
- Pietsch, Theodore W. *Tree of life: a visual history of evolution*. Baltimore, Maryland. The John Hopkins University Press, 2012.
- Priest, Greg. "Diagramming Evolution: The case of Darwin's Trees". *Endeavour* 42, 2018; pp. 157-171.
- Prodger, Phillip. *Darwin's camera: art and photography in the theory of evolution*. New York, Oxford University Press, 2009.
- Sulloway, Frank J. "Darwin's Conversion. The Beagle Voyage and Its Aftermath". *Journal of the History of Biology*, vol. 15, no. 3, Fall 1982; pp. 325-396.
- Voss, Julia. *Darwin's Pictures. Views of Evolutionary Theory, 1837-1874*. New Haven, CT: Yale University Press, 2010 [2007]; pp. 124-130.

THIAGO COSTA

Thiago Costa é historiador. Doutorando em Estética e História da Arte pela USP. Autor de "O Brasil Pitoresco de J-B. Debret ou Debret, artista-viajante" (RJ, 2015). Docente do IFMT.

Thiago Costa is a historian. PhD student in Aesthetics and History of Art in USP (University of São Paulo). Author of "O Brasil Pitoresco de J-B. Debret or Debret, traveler-artist" (RJ, 2015). Teacher in IFMT.

ORCID: 0000-0002-2965-8418

ARIADNE MARINHO

Ariadne Marinho é Historiadora. Doutora em História pela UFMT. Docente da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso/Brasil. Organizou – ao lado de Thiago Costa – a obra, "O jardineiro de Napoleão. Alexander von Humboldt e as imagens de um Brasil/América (séc. XVIII e XIX)" (Curitiba, 2019).

Ariadne Marinho is a Historian. PhD in History from UFMT. Teacher of the State Teaching Network of Mato Grosso/Brazil. Organized – along with Thiago Costa – the work, "The Napoleon's gardener. Alexander von Humboldt and the images of Brazil/America (18th and 19th centuries)" (Curitiba, 2019).

ORCID: 0000-0002-4878-4460