

Encheiresis naturae: a manipulação da natureza na química e na botânica

Maurício de Carvalho Ramos*

Resumo: O presente estudo é uma reflexão epistemohistórica em torno da noção de *encheiresis naturae* como a arte química de manipular a natureza. Ela está intimamente associada aos aspectos operacional e tecnológico da química que, neste estudo, ampliarei para o domínio do orgânico e do vital. Discutirei tal ampliação a partir de alguns elementos da filosofia química de J. F. Henckel e de J. R. Spielmann para, então, chegar aos conceitos de metamorfose e de empirismo sutil propostos por de J. W. von Goethe. Nessa trajetória, utilizarei interpretações que Ernst Cassirer apresenta sobre o significado da noção de *encheiresis naturae* em sua relação com a de metamorfose. Como resultado, ofereço alguns elementos epistemohistóricos mais específicos que podem esclarecer e ajudar a resolver problemas concernentes à síntese artificial de vida.

Palavras-chave: *encheiresis naturae*; apropriação química; empirismo sutil; metamorfose; Spielmann, Jacob R.; Henckel, Johann F.; Goethe, Johann W. von

Encheresis naturae: manipulation of nature in chemistry and botanics

Abstract: The present study is an epistemohistorical reflection around the notion of *encheiresis naturae* as the chemical art of manipulating nature. It is closely associated with the operational and technological aspects of chemistry, which, in this study, I will extend to the organic and vital domain. I will discuss this extension from some elements of the chemical philosophy of J. Henckel and J. R. Spielmann, and then come to the concepts of metamorphosis and subtle empiricism proposed by J. von von Goethe. In this trajectory, I will use the interpretation that Ernst Cassirer presents about the meaning of the notion of *encheiresis naturae* in its relation to that of metamorphosis. As a result, I offer some more specific epistemological elements that can clarify and help solve problems concerning the artificial synthesis of life.

* Departamento de Filosofia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. Av. Prof. Luciano Gualberto, 315, Cidade Universitária, CEP 05508-010, São Paulo, SP. E-mail: maucramos@gmail.com

Key-words: *encheresis naturae*; chemical appropriation; subtle empiricism; metamorphosis; Spielmann, Jacob R.; Henckel, Johann F.; Goethe, Johann W. von

1 INTRODUÇÃO

Em seu estudo do problema do conhecimento biológico nos séculos XIX e XX, Ernst Cassirer mostra que o conceito de desenvolvimento exerceu a função de máxima heurística para as investigações morfológicas do período (Cassirer, 1993, p. 186-96). No estudo da botânica que ele aí realiza, percebo que as transformações dessa função determinam e organizam uma diversidade de morfologias nas quais comparecem três pares conceituais interconectados: atividade-passividade, interioridade-exterioridade e dinamismo-fixidez. Cassirer propõe que o conceito de desenvolvimento, entendido principalmente como ontogênese, foi central para o processo de transformação e de substituição da morfologia idealista por uma morfologia de caráter experimental.

Dentre as coisas mais significativas que ele nos mostra, encontra-se a explicação de como o estudo do desenvolvimento fundamentou a metodologia da botânica de Mathias Schleiden (1804-1881). Como pude perceber em um estudo que realizei de sua célebre *Fitogênese* (Ramos, 2012), Schleiden determinou quais seriam as unidades básicas dos vegetais através de um exame da fitogênese como local de integração do desenvolvimento das unidades celulares com o ciclo de vida da planta. A mesma heurística do conceito de desenvolvimento teria afetado a sistemática vegetal. Referindo-se aos estudos de Wilhelm Hofmeister (1824-1877) sobre o tema (presentes no *Vergleichenden Untersuchungen der Keimung höherer Kryptogamen*, Leipzig, 1851), Cassirer aponta-nos como as pesquisas sobre o desenvolvimento foram capazes de revelar caracteres taxonômicos que a inspeção direta e estática da morfologia não poderia oferecer. A esse respeito, o autor diz que:

Desde o momento em que a marcha do desenvolvimento de plantas como as cotiledôneas e as criptógamas vasculares, que até então eram consideradas como plenamente distintas entre si, revelou grandes semelhanças entre elas, tal como as observações de Hofmeister acabavam de demonstrar, tornou-se evidente que as características visíveis por si

mesmas não bastavam para chegar a compreender as verdadeiras relações de afinidades; era necessário recorrer a outros critérios que somente o estudo do desenvolvimento poderia subministrar. (Cassirer, 1993, p. 195)

Este é um ponto essencial para minha interpretação, pois indica o confronto entre duas maneiras de conceber a ordem dos seres naturais, uma baseada em uma concepção das formas como tipos fixos e substancialmente comunicáveis, a partir dos quais são erigidos rígidos sistemas de classes naturais, e uma concepção das formas como entidades dinâmicas e transformacionais que permitem algum grau de comunicação entre as substâncias que sustentam a diversidade natural. Para fins de minha argumentação, associarei a essas duas concepções os conceitos gerais de *morfologia tipológica* e *morfologia genética*, respectivamente.

Retomando a exposição de Cassirer, aparece, então, uma observação que indica um novo domínio de pesquisas regulado pela máxima heurística do conceito desenvolvimento. Trata-se de estudos em que a morfologia não é investigada apenas da perspectiva do dinamismo ontogenético do organismo, mas através de estudos em que a observação passiva dos fenômenos dá lugar à produção experimental dos mesmos. Isso põe em cena, junto da morfologia tipológica e genética, uma *morfologia experimental*. O dinamismo toma aqui uma feição totalmente diferente, já que passa do contexto da metamorfose natural para o da morfotécnica. O autor que Cassirer cita nesse contexto é o botânico alemão Karl A. E. Goebel (1855-1932), para quem a metamorfose pode atuar como princípio fecundo do conhecimento apenas se for concebida como “uma transformação real e não simplesmente ideal, efetiva e não puramente pensada” (Cassirer, 1993, p. 195). As palavras de Goebel a respeito são as seguintes:

A visão que eu tenho chamado de “Teoria da diferenciação” está baseada, como, de fato, está a totalidade da doutrina da metamorfose, no estudo das transformações das folhas, cujo caráter multiforme é bem conhecido. (Goebel, 1900, p. 6)

Cassirer acrescenta por fim uma observação que conduz diretamente ao conceito que tomei como objeto principal deste artigo, o de *encheiresis naturae* ou manipulação da natureza. Nesse sentido, o autor diz, referindo-se à transformação do conceito de metamorfose, que

[...] somente podemos chegar a compreender plenamente esta transformação sempre e quando soubermos imitá-la, ou seja, se soubermos criar ativamente as formas de vida, e não nos limitarmos a observá-las. (Cassirer, 1993, p. 195)

A criação ativa de formas pode ser traduzida mais materialmente como organossíntese, que ocorre interferindo tecnologicamente sobre as entidades naturais. Segundo Cassirer, esse passo implica uma mudança maior do papel metodológico do conceito do desenvolvimento, pois, capturado pelo dogma mecanicista, perde a função de máxima heurística que operou na fitogênese de Schleiden (Cassirer, 1993, p. 195). Nessa mudança, o desenvolvimento que caracteriza uma morfologia genética passa a caracterizar uma morfologia causal estrita, cujo objetivo principal é, como afirmou o botânico Georg A. Klebs (1857-1918) em 1903, “produzir de um modo real, mediante o estabelecimento das condições necessárias, a maior quantidade possível de processos de transformação das plantas” (Klebs apud Cassirer, 1993, p. 195). A meu juízo, esse conceito de “produção real” mostra de maneira explícita o caráter tecnológico que a morfologia experimental se reveste. Mas, essa meta científica somente realiza-se quando o caráter dinâmico da morfologia é investigado dentro do domínio da química, e não mais no do estudo da embriogênese e dos ciclos de vida. Assim, trata-se de uma biossíntese química das formas orgânicas. É ela que caracteriza diretamente o conceito de *encheiresis naturae*. O que farei a seguir é provocar um diálogo entre a química e a botânica no qual vigore o atrito entre a morfologia genética de tipo idealista de Goethe e essa morfologia tecnológica que se enraíza nas produções químicas nascidas no laboratório.

2 ENCHEIREISIS NATURAE EM GOETHE

É também de Cassirer a associação do conceito de manipulação da natureza ao de morfologia experimental que se estabelecia na botânica do período. Ele a introduz com uma referência a Goethe: “Trata-se agora, de exigir plena e rigorosa realidade daquele ideal da *encheiresis naturae* que Goethe rechaçava e do qual se burlava” (Cassirer, p. 195). Reconheço como hipótese a ser explorada que a morfologia de Goethe é um ponto de resistência no fluxo de desenvolvimento de uma con-

cepção experimental de morfologia em que a observação dos fenômenos naturais dá lugar à produção artificial dos mesmos. Para tanto, é preciso perguntar a Goethe como ele percebeu e construiu tal fluxo e porque ele estava em tensão com sua maneira de pensar a natureza. Nesse diálogo, veremos a morfologia colocar a botânica e a química sob um mesmo núcleo de problemas.

A expressão *encheiresis naturae* aparece nas seguintes linhas do *Urfaust* (*Fausto zero*):

Quem quer reconhecer e descrever o que está vivo,
Tem antes de atrair o espírito para fora,
Aí terá as partes nas mãos
Mas, infelizmente, faltará ainda o vínculo espiritual.
A química chama isso de encheiresin naturae!
Faz-se burra e não sabe como.
(Goethe, 2001, p. 45)

Ela ressurge, com poucas modificações, no *Fausto I*:

Para entender algo vivo e descreve-lo
o estudante começa por libertá-lo de seu espírito
ele, então, segura todas as partes em sua mão
Exceto, infelizmente, o espírito que as reunia
O qual os químicos, sem saber que estão sendo ridículos, denominam
encheiresis naturae. (Goethe, 2014, p. 49)

Contemplando racionalmente os elementos poéticos-conceituais, vemos em curso uma análise em que as partes do vivo são obtidas pela eliminação do espírito. Esse agente vinculador ou laço espiritual que confere individualidade e totalidade é concebido pela química como uma força associada a um processo de manipulação que, como veremos, está tecnicamente à disposição do químico. Mas a química burra e os ridículos químicos pensam que podem refazer a síntese e chegar a reconhecer o mesmo vivo que destruiu. Como não fazem a mínima ideia do que perderam na análise, nunca saberão o que são o orgânico e o vivo.

Nesses mesmos conceitos-poemas, vejo também um núcleo de significados de manipulação como um modo químico e médico de operar da própria natureza. O médico trata dos doentes, o químico prepara remédios através de manipulações magistrais e, neste caso, a manipulação é o processo e o produto ao mesmo tempo. O químico, o médico

e a natureza compartilham os mesmos poderes manipuladores. As célebres palavras ditas por Mefistófeles a Fausto contêm um saber necessário a todos os que desejam conhecer os recônditos mistérios da natureza – como os verdadeiros filósofos e historiadores da biologia atuais. A ideia central que me interessa é a de que conhecer o que é vivo pela via analítica da química destrói o vínculo espiritual responsável pela identidade e pela unidade do corpo orgânico, deixando ao investigador apenas partes sem vida que nada revelam acerca do segredo de sua união. *Encheiresis naturae* é, em primeiro lugar, o nome do laço espiritual energético responsável pela unidade orgânica dos corpos, laço que, na crítica goetheana, a química desconhece inteiramente. Em uma nota acrescentada à linha do poema na qual aparece a referida expressão, Zerffi cita uma carta de Goethe de 1832 a Heinrich Wilhelm Ferdinand Wackenroder (1798-1854), célebre químico da época, que esclarece bem a posição de Goethe:

Apesar de estar de acordo em conceder à natureza seu segredo ενχειρησις (lit. manuseio, tratamento, – aqui, obviamente, seu “poder produtor”) por meio do qual ela traz à luz e amadurece a vida e, apesar de que, sem misticismo, devemos, no final, reconhecer [a existência de] um algo incompreensível – ainda assim, o homem não pode seriamente desistir de sua tentativa de buscar compreender este algo, até que se encontre obrigado a aceitá-lo como é, e confessar a si próprio que foi vencido. (Goethe, 1859, p. 99)

Para Zerffi, Goethe diz que, apesar do avançado poder da química em investigar a natureza analiticamente, ela deveria conduzir à conclusão de que há um segredo ou princípio inescrutável operando na natureza e sobre o qual pouco se pode conhecer nas pedras, fluidos, plantas ou animais (1859, p. 100). À luz dessas considerações, o conceito de manipulação da natureza é uma força ou poder produtivo que, apesar de ser racionalmente postulado como natural, não pode ser compreendido pela investigação química – ou, especulo, por qualquer investigação analítica que corrompa os corpos com a violência da química. Assim, proponho que o conceito de manipulação da natureza aplica-se, em seu primeiro e original sentido, à combinação de uma força ativa substancial com um processo operacional de manufatura da própria natureza. Esse caráter operativo manipulador envolve a química em um novo conceitual em que a produção de formas naturais se torna

um ideal da investigação científica. Nesse envolvimento, revela-se, então, outro significado de *encheiresis naturae*: o de manipulação da própria natureza pelo químico, ou seja, uma manipulação artificial. A partir daqui meu estudo vai na direção mais específica de compreender o que é exatamente essa química manipulativa na qual está implicado o *drama* da interação entre as mãos do artista ou do químico e a mão da natureza. Trata-se de compreender intimamente o que Goethe quer dizer ao falar da irresistível tentativa humana de conhecer o segredo manipulativo da natureza que, para ele, está fadada ao fracasso. Para tanto, passarei a examinar alguns conceitos que aparecem na obra de Spielmann, professor de química de Goethe.

3 *ENCHEIREISIS NATURAE* EM SPIELMANN

Passarei a tratar mais especificamente do conceito de *encheiresis naturae* presente nos *Institutos de química* (1763) do boticário, químico e médico Jacob R. Spielmann (1722-1783). De fato, o conceito parece-me organizar e unificar de modo claro parte significativa da inteligibilidade que a obra pretende oferecer para os fenômenos químicos sobre os quais se debruça. O trecho onde isto está afirmado de modo mais explícito é:

A natureza emprega diferentes meios na união que ela realiza dos corpos, cujo conhecimento e imitação não podemos alcançar. Assim, não é preciso imaginar que, ao procuramos reunir os princípios que havíamos retirado separadamente de um corpo, perdemos algum de seus princípios, mesmo que não possamos devolvê-lo a seu estado primitivo. (Spielmann, 1770a, p. 16)

Encheiresis é o conjunto de meios que a natureza emprega na produção dos corpos que, como eu já disse, articula o processo e a força manipulativos naturais. No interior da crítica goetheana, a prova do fracasso da química está em não conseguir restituir o corpo a seu estado original. Mas é justamente isso que, de modo surpreendente para mim, Spielmann parece não considerar problemático, já que, mesmo na hipótese de não ocorrer a restituição do corpo a seu estado original, não significa que algo tenha se perdido na análise. Para o autor, o que importa mais é obter os princípios constitutivos dos corpos em seu estado o mais puro possível, de modo a criar as condições iniciais para

que o químico realize as manipulações geradoras das coisas que são de seu interessam pessoal.

Na breve teoria química que Spielmann expõe em seu tratado, o caráter operatório tecnológico apresenta-se organizando praticamente todas as definições. Assim, já o conceito mais básico de princípio químico é determinado como “produto da decomposição dos corpos” (Spielmann, 1770a, p. 13), caracterizando uma definição de tipo instrumental. Segue-se daí uma hierarquia de conceitos que estabelece níveis de complexidade corporal a partir da composição dos princípios: os elementos, os mistos, os compostos e os compostos de compostos em pelo menos dois graus de reunião (*ibid.*, pp. 14-15). Outra distinção, de caráter mais funcional, é a que se dá entre *eductos* e *productos*. Eductos são os princípios que, no processo de decomposição, não têm suas propriedades alteradas. São, segundo Spielman, as substâncias “que aparecem sob a mesma forma de composição que eles tinham quando eram partes constituintes do corpo dos quais foram separados” (*ibid.*, p. 16). O autor também diz que entre os edutos encontram-se “as substâncias que sabemos [...] não poderem jamais serem formadas pela arte” (*ibid.*, p. 19), ou seja, – retenhamos esse ponto – a química não pode sintetizar edutos, obtendo-os apenas por análise. Já os produtos são substâncias obtidas no processo de decomposição, mas que não se encontravam na constituição original do corpo (*ibid.*, p. 17). Duas são as causas da produção dessas novas substâncias: elas resultam de combinações nascidas durante o processo de decomposições ou, o que para mim é mais importante, resultam de mudanças sofridas pelas substâncias (*ibid.*, p. 17). Assim, entendo que os produtos são podem surgir de transformações na própria qualidade interna das substâncias. Com o fim de estabelecer as devidas analogias que proporei entre química e botânica, conceberei tal transformação substancial interna como uma *metamorfose química*. Com isso, posso interpretar a interação entre os processos de educação e de produção como a expressão tecnológica e experimental do conflito entre as manipulações químicas naturais e artificiais.

Mesmo orientada tecnicamente, a química de Spielmann apresenta-se comprometida com o conhecimento teórico da natureza, o que pode ser visto em especial na seguinte afirmação:

[...] é evidente que podemos determinar a natureza de um corpo a partir dos princípios separados que dele extraímos, uma vez que sua natureza depende totalmente de sua composição. Tentar outra via para chegar ao conhecimento dos princípios internos dos corpos, dos quais nascem as qualidades próprias a cada um deles, é correr os riscos da incerteza e do erro. (Spielmann, 1770a, p. 16)

A composição e a natureza dos corpos estão intimamente ligadas, de modo que não há problema algum em conhecê-la analiticamente. O problema está em identificar quais são as operações naturais específicas envolvidas na produção de cada tipo de corpo específico. Porém, se dispuséssemos dos edutos corretos e da força capaz de uni-los, poderíamos, em princípio, imitar a natureza. No sentido oposto, seria um grande erro, diz Spielmann, “concluir sobre a natureza dos corpos a partir de seus produtos” (1770a, p. 18). A recriação artificial de um corpo natural serviria como prova do conhecimento de seus segredos íntimos. Spielmann concebe essa força como sendo interna aos princípios e substâncias que compõem os corpos e a identifica às *atrações* a pequenas distâncias, às *afinidades* e às *relações* químicas. Mas ele reconhece que, apesar de sua existência ter sido comprovada pela física, não conhecemos o modo de operação dessa força interna (*ibid.*, p. 22). Podemos ver aqui novamente aquela caracterização que Goethe fez do químico em sua vã tentativa de manipular a força que faz renascer os corpos tal como foram originalmente criados. Mas, retomando a questão acima formulada, o que torna a busca pelo conhecimento do poder manipulativo na natureza tão irresistível? (Esta é a questão). Se tomarmos um corpo natural e o manipularmos de modo a extrair-lhes os edutos, ou seja, seus princípios puros e inalterados e, a seguir, os reunirmos de modo a recriar o mesmo corpo natural, teríamos uma realização científica e filosófica sem precedentes, mas não teríamos produzido nada de novo sob o Sol. Em termos tecnológicos, nenhuma inovação seria obtida dessa façanha científica espetacular. Creio que, dentro do contexto conceitual em análise, o motor que impulsionou a química é, essencialmente, a criação de produtos que exibam novas propriedades, de modo que a impotência do homem em imitar a natureza é compensada pela potência, em princípio infinita, de fabricação artificial de novos produtos. Se pensarmos nas realizações da química industrial, isso pode soar um tanto óbvio. Porém, o que estou afirmando é a existência de um valor tecnológico que permeia e sustenta uma série

de atividades investigativas nas quais as dimensões teóricas e utilitárias aparecem relacionadas em diversos graus. Ao expor minhas conclusões finais, sugeri a presença desse valor naquele âmbito da botânica em que Cassirer identificou a passagem da morfologia idealista para a morfologia experimental.

Como vimos, Spielmann entende que a força natural de união dos corpos está internamente alojada nos princípios que lhes são constitutivos. Em termos técnicos e operacionais, isso significa que tal força não é gerada no processo de união, mas lhe é *preexistente*. De fato, M. Cadet, tradutor das *Instituições químicas*, afirma que poderia ter traduzido o termo latino *educta* pelo francês *préexistans* (Spielmann, 1770a, p. 15, nota*), o que reforça o caráter substancial interno da química de Spielmann. Ele próprio dirá, como citarei a seguir, que as forças de afinidades são preestabelecidas. Isso é muito importante para a interpretação que tento construir, pois mostra claramente que no conceito de força de união há um caráter substancial que se contrapõe a um caráter relacional. No primeiro caso, uma configuração ou ordem original dos corpos naturais é gerada por forças internas associadas a qualidades fixas, de modo que a força precede a operação ou o processo. No segundo caso, a força nasce da operação de combinação dos princípios e dos elementos de diferentes maneiras. Assim, a substancialidade é mais um efeito do ato de “aproximação” dos elementos corporais, gerado externamente de modo relacional. Penso que, considerando o espírito geral que anima o texto de Spielmann, essa contraposição reflete-se diretamente na tensão original entre os poderes manipulativos da natureza e da química. As operações naturais não fazem sentido sem a existência de essenciais básicas por traz do conjunto das metamorfoses também naturais. O químico quer contar com tais essências, mas, uma vez obtidas, as operações artificiais que sob eles cairão, sustentadas pelo valor tecnológico da química, tenderá a superar esse vínculo essencial em prol de uma concepção mais relacional das unidades químicas. O que farei a seguir é examinar um tipo específico de operação artificial em que essa tensão se manifesta com clareza.

A partir do que acabo de expor, pode-se prever que na química de Spielmann é essencial discriminar quando as operações de decomposição nos fornecem edutos ou produtos. O autor diz, por exemplo, que devemos suspeitar das decomposições realizadas pelo fogo, pois sua

ação violenta pode alterar a natureza do princípio constitutivo. Há operações, como as fermentações, que sempre geram produtos através de novas combinações (Spielmann, 1770b, p. 226). Temos, por exemplo, a fermentação acética “que converte o vinho em vinagre” e a fermentação pútrida, que “metamorfoseia os fluidos a ponto de, a partir deles, dar nascimento a um sal volátil” (*ibid.*, p. 228). Mais abaixo voltarei à fermentação, destacando este poder transformador que anteriormente designei como metamorfose química. Dado o esquema teórico substancialista adotado por Spielmann, a habilidade na obtenção de edutos consiste em saber manipular as diferenças essenciais de afinidade exibidas naturalmente pelas várias unidades químicas. O autor nos ensina a esse respeito que

Esta força inerente aos corpos, que faz com que eles se aproximem rapidamente pelas suas partes, é neles preestabelecida, de modo que é nula entre alguns, muito forte em outros e medíocre relativamente a alguns outros que abandonam sua primeira união para preferencialmente formar uma segunda. (Spielmann, 1770a, p. 23)

Assim, um corpo formado pela união de substâncias com afinidade fraca não se manterá quando posto em presença de outra substância cuja força de afinidade é mais intensa. Tais forças naturais podem ser utilizadas tecnologicamente para isolar o que, em linguagem farmacêutica atual, seria o princípio ativo da substância, aquele que concentra a força em grau elevadíssimo. Operacionalmente, isso significa conhecer quais são as combinações artificiais de corpos que forcem a separação dos princípios ativos sem desnaturá-los ou enfraquecê-los. É por meio de uma manipulação chamada apropriação que tais combinações são obtidas com precisão. Tomarei tal procedimento experimental como um caso exemplar de manipulação ou *encheiresis* artificial da natureza. Ele será objeto de discussão no próximo bloco de minha exposição.

4 HENCKEL E A APROPRIAÇÃO QUÍMICA DAS SUBSTÂNCIAS

Uma forma comum de obter a separação dos princípios constituintes dos corpos sem recorrer à ação desnaturante do fogo consiste em dissolvê-los em uma substância líquida que a química dá o nome de *menstruo*. A ideia é expor o corpo que contém os constituintes que

interessam para o químico, mas que se encontram fortemente ligados entre si, à uma substância que apresente uma afinidade ainda maior com tais constituintes. Segundo Spilmann, “a dissolução depende da afinidade que se encontra entre o menstruo e o corpo dissolvido”, mas, com base no extenso conhecimento experimental do autor, afirma também que o corpo dissolvido “deve, de alguma maneira, participar” do menstruo (*ibid.*, 1770a, p. 105). Pode acontecer que os edutos que desejamos obter estejam tão intimamente ligados entre si que o corpo resiste a qualquer forma de dissolução, ou, pelo menos aquelas conhecidas pela química. Neste caso, Spielmann sugere o artifício de uni-las a outro corpo que possuiria grande afinidade com o menstruo. O autor diz que, “Por essa união elas tornam-se, então, suscetíveis de dissolução. Henckel chamou esta manipulação de apropriação da qual fez um tratado” (*ibid.*, p. 106). Tal obra chama-se *Tratado da apropriação ou da disposição e da preparação que conferimos aos corpos*, de 1760, escrito pelo químico e mineralogista alemão Joham Friedrich Henckel (1678-1744). Passando ao exame dessa obra, pretendo mostrar como o ideal ou valor tecnológico da *encheiresis* artificial nela está presente de modo ainda mais marcando do que em Spielmann.

Começemos por uma comparação que o autor faz entre o que podemos chamar de espírito contemplativo de sistema e espírito técnico de ação. O primeiro encontra-se naqueles que são muito especulativos e que acham tudo impossível quando se busca conhecer o segredo da natureza. Já o segundo, anima os homens nos quais a busca de tal segredo

[...] leva-os a tudo tentar, a nada negar antes que se realizem reiteradas e suficientes experiências e a nada abandonar antes que se tenha feito tudo o que era possível para chegar ao objetivo que se propuseram. (Henckel, 1760, p. 352)

Pode-se ver aqui, mesmo como pequenos traços, a configuração de matrizes de valores não-cognitivos que, até nossos dias, alimentarão e justificarão a tenacidade, a ousadia e a coragem de assumir riscos do investigador das chamadas tecnociências. Para ele, nada pode ser considerado impossível antes de conduzir a manipulação da natureza até limites técnicos que, também em princípio, podem ser superados. Noutra direção interpretativa, o espírito de sistema estaria represen-

tado por uma ciência descritiva e taxonômica que cria, distante da materialidade dos corpos, sistemas de classes naturais por meios lógicos, especulativos e contemplativos, criando barreiras *a priori* entre as categorias de seres que o espírito tecnológico do químico deverá romper. A operação de apropriação aparece como valioso instrumento para tal finalidade.

O problema tecnológico que a apropriação visa superar é o seguinte:

A análise, ou a resolução dos corpos em suas partes, e a síntese, ou seja, a combinação desses mesmos corpos, são os dois objetos principais de todos os trabalhos e de todas as pesquisas da química. Mas, essas duas operações estão sujeitas a grandes dificuldades. Na primeira, é preciso tomar cuidado para que os corpos não sejam desfigurados, para que não se rompa ou destrua o todo que elas formam, pois, daí, bem longe de desdobrar essas partes, dispondo-as a se separarem, sem confusão, umas das outras, nós as trituramos e as confundimos de tal modo que, frequentemente, obtemos novas produções e, às vezes, até mesmo produções monstruosas. (Henckel, 1760, p. 287)

Para que a síntese produza precisamente aquilo que o químico deseja, não poderão ocorrer novas produções no momento da análise, ou seja, as quimiossínteses devem ser controladas de modo a eliminar as novas produções indesejadas. Conforme explica Henckel,

Frequentemente a natureza apresenta-nos as matérias que nós desejamos unir dispostas de tal modo que não nos resta senão livrá-las do que poderia nos embarçar em nossas operações ou a elas acrescentar o que falta para responder inteiramente aos nossos objetivos. (Henckel, 1760, p. 288)

Sendo assim, quanto mais intimamente ligados estão os constituintes dos corpos sob manipulação, mais forte deverá ser o agente que deles se apropriaria e, assim, maiores serão os riscos de deformá-los. A apropriação apresenta-se então como o tipo de manipulação potente e “cirúrgica” ao mesmo tempo. Diz-nos Henckel:

Eu entendo pelo nome de apropriação a disposição e a preparação que conferimos aos corpos que queremos unir, disposição e preparação sem as quais esses corpos dificilmente se uniriam e mesmo, com frequência, não se uniriam de modo algum. (Henckel, 1760, p. 288)

Antes de examinar exemplos concretos do processo, notemos que sua lógica é bem simples. Uma síntese controlada é possível quando criamos as condições iniciais apropriadas para a sua realização ou, em outros termos, quando podemos dispor das substâncias iniciais de uma maneira tal que a síntese seja praticamente uma consequência “natural” de uma disposição artificialmente criada. Isso indica-nos que as operações químicas, e mesmo as substâncias que são por ela convertidas em instrumentos tecnológicos, caem sob a categoria dos dispositivos.

Há quatro tipos básicos de apropriação, por separação, por adição, por mudanças de forma e natural (Henckel, 1760, p. 353). A apropriação por mudança de forma é a mais radical e implica um alto grau de manipulação da natureza. Segundo Henckel, é ela que “operamos mudando a forma das substâncias que queremos unir”, o que deve ser feito no caso das substâncias em questão não se combinarem quando estão sob suas formas naturais. Esta barreira imposta pela natureza pode ser superada pela química, que impõe às substâncias a forma própria ou apropriada à combinação que o artista tem em vista (*ibid.*, p. 372). Isso acontece quando, por exemplo, os metais são submetidos à ação violenta dos sais conferindo-lhes alterações que os tornam mais ativos (*ibid.*, p. 374) e predispostos a combinações naturalmente muito difíceis ou impossíveis. Podemos tornar o chumbo mais apropriado e disponível se o submetemos a ação do sal comum, o que torna o metal bem mais suscetível à incineração. Fundir um metal não deve ser aqui entendido como simples mudança de estado físico, mas como uma mudança ou metamorfose química qualitativa para um estado mais potente da substância. Um último exemplo, ainda no campo dos metais, parece-me bastar para caracterizar a especificidade da apropriação. Se pudermos converter um metal que, em sua forma natural, possui as qualidades “duro e seco”, a estado de fluidez permanente, teremos criado um metal metamórfico com uma atividade ou afinidade interna potencializada que torna capaz de uniões naturalmente impossíveis ou muito raras. É o que ocorre no processo de mercurialização. Segundo Henckel, trata-se de “uma operação pela qual conferimos a um metal uma fluidez permanente e uma forma mercurial” ou seja, retomando uma expressão de Spielmann, a qualidade fluídica do mercúrio passa a participar da forma do metal naturalmente fixo. Metais mercurializados poderiam ser chamados de “transquímicos”.

Para concluir minhas considerações sobre a apropriação de modo a articulá-la ao tema mais geral da *encheiresis naturae*, voltarei àquela contraposição entre espírito especulativo e espírito tecnológico. O químico deve ser aquele que tudo faz para atingir seu objetivo, não se detendo diante das supostas barreiras impostas pela natureza. A produção desses “metais transquímicos” parece-me um bom e claro exemplo disso. Assim, é irresistível indagar sobre os limites de tais transformações ou metamorfoses. O próprio Henckel nos responde:

[...] um grande número, para não dizer a maioria dos objetos com os quais a química-física se ocupa são próprios [ou estão apropriados] para participar de alguma combinação. Não há porque nos surpreendermos com tal disposição se considerarmos a grande afinidade que se encontra entre todos os corpos sublunares; pois, tendo tudo saído de uma fonte comum, as diferenças dos reinos da natureza e dos corpos que eles compreendem são apenas o resultado de diferentes digestões, composições, deformações e adições. (Henckel, 1760, p. 383)

Vejo aqui, de modo ainda mais explícito, aquela tensão entre as concepções substancialista e relacional das unidades químicas antes identificada em Spielmann. Mesmo que encontremos nesses dois autores referências a certa delimitação qualitativa nas afinidades químicas internas dos princípios, elementos e corpos naturais – como ocorreu antes na caracterização dos edutos como preexistentes –, a descrição anterior de uma natureza cuja essência é plenamente química torna o caráter operacional da natureza anterior ao substancial internalista. A ordem que a natureza atualmente exhibe, a que a ciência classificatória divide em reinos, classes, espécie e outras categorias fixas, é apenas um estado dinâmico possível da metamorfose a que a natureza está permanentemente submetida. Assim, por princípio, não haveria limite para a intervenção tecnológica sobre a natureza. Além das combinações entre metais, é mesmo possível combinar quimicamente seres de diferentes reinos como, por exemplo, minerais e vegetais.

5 CONCLUSÃO

Concluirei meu artigo retomando o confronto entre morfologia genética e morfologia experimental apresentado por Cassirer. A chamada morfologia idealista e tipológica de Goethe está centralmente represen-

tada pelo conceito de metamorfose que o autor apresenta em sua célebre *Metamorfose das plantas*. A partir do capítulo XVIII, que se intitula “Repetição”, podemos ter uma ideia algo precisa, mesmo que incompleta, do significado desse conceito. Para Goethe,

Se observarmos uma planta enquanto exterioriza a sua força vital, veremos que isso se dá de uma dupla maneira; em primeiro lugar, através do crescimento, produzindo caules e folhas, e, depois, através da reprodução que se realiza pela estruturação da flor e do fruto. (Goethe, 1993, p. 57)

O conhecimento da ontogênese da planta, ou da fitogênese, obtido através da observação direta dos organismos em seu estado natural pode ser corretamente caracterizado como empírico, mesmo se se trata da observação da expressão exterior das potências internas das coisas. Mas, trata-se de um tipo de empirismo que o autor caracterizou como *sutil* ou *delicado*. Trata-se da utilização de uma forma de observação que, segundo Goethe, “está em íntima ligação com seu objeto, sendo mesmo transformada em uma real teoria e articula intimamente com o objeto e, deste modo, se converte na verdadeira teoria” (Goethe, 1993, p. 75). Penso que nesta modalidade de empirismo podemos postular uma continuidade entre sensível e inteligível capaz de assumir uma função metodológica legítima para o estudo científico das formas orgânicas. Isso coincide exatamente com aquele uso do conceito de desenvolvimento como máxima heurística que Cassirer afirmou estar por traz das transformações que o conceito de morfologia sofria na virada dos séculos XIX para o XX. Tal como Scheleiden pode racionalmente organizar seu trabalho experimental na forma de uma fitogênese sintética, o empirismo sutil de Goethe criou sinteticamente uma planta primordial que é, ao mesmo tempo, tipológica e genética. As metamorfoses “racionais” que esse tipo vegetal experimenta estão em continuidade com as observações sensíveis das plantas vivas, gerando uma condição metodológica única que permite, como disse Goethe, observar uma planta enquanto ela exterioriza sua força vital.

Como vimos, uma morfologia experimental já não mais organizada por tais máximas sintéticas e heurísticas, é crítica da morfologia idealista porque seus objetos de investigação seriam ontogêneses e metamorfose ideais, sem relação com os processos materiais e reais da natureza, que seriam os únicos objetos legitimamente científico. À luz do

que desenvolvi até aqui, parece-me correto entender que tais metamorfoses naturais foram e continuarão sendo capturadas pelos valores tecnológicas que vimos Goethe criticar em sua época. Metamorfose material significa, no limite, uma biossíntese artificial na qual os experimentos morfogênicos passam da seleção de instâncias de fenômenos artificialmente produzidos com o fim de conhecer a morfogênese natural para a produção de novas entidades que dissolvem a diferença entre o modelo e a coisa, entre o artefato e o objeto natural. *A encheiresis naturae* é justamente o conceito nuclear que permite pensar amplamente como tal dissolução apresenta-se na morfotecnia dos corpos vegetais e químicos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Dr. Max Rogério Vincentin, da Universidade Estadual de Maringá, pelo convite para realizar no “VIII Simpósio de Filosofia da UEM: Filosofia e Ciência” a comunicação oral que deu origem a este artigo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASSIRER, Ernst. *El problema del conocimiento*. v. 4. Cidade do México: Fondo de Cultura Económica, 1993.
- GOEBEL, Karl I. Eberhard von. *Organography of plants especially of the archegoniatae and spermaphyte*. Parte 1. Oxford: Clarendon Press, 1900.
- GOETHE, Johan W. von. *Fausto*. Trad. Stuart Atkins. Princeton: Princeton University Press, 2014.
- . *Fausto zero*. São Paulo: Cosac & Naify, 2001.
- . *A metamorfose das plantas*. Trad. Maria F. Molder. [s. l.] Imprensa Nacional – Casa da Moeda, 1993.
- . *Maxims and reflections*. Trad. Elisabeth Stopp. London: Penguin, 1998.
- . *Fausto*. Trad. Stuart Atkins. Princeton: Princeton Univ. Press, 2014.
- . *Goethe's Faust with critical and explanatory notes by G_G_Zerffi*. London: Simpkin, Marshal, 1859.
- HENCKEL, Jean-Friedrich. *Traité de l'appropriation ou disposition des substances*. Pp. 287-515, in HAENCKEL, Jean-Friedrich. *Oeuvres*. Paris: Jean Thomas Hérissant, 1760.

- RAMOS, Maurício de Carvalho. Morfologia genética em Schleiden e Grant: a célula vegetal e o animal elementar. *Revista de Filosofia: Aurora*, **25** (33): 217-237, 2013.
- SPIELMANN, Jacques-Reinbold. *Instituts de chymie*. Tome premier. Trad. M. Cadet. Paris: Vincent, Imprimeur-Libraire, 1770 (a).
- . *Instituts de chymie*. Tome seconde. Trad. M. Cadet. Paris: Vincent, Imprimeur-Libraire, 1770 (b).
- STUBBE, Hans. *History of genetics from prehistoric times to the rediscovery of Mendel's laws*. Trad. T. R. Waters. Cambridge, MA: MIT, 1972.
- VAN DER PAS, Peter. Vries, Hugo de. Vol. 14, pp. 95-105, in: GILLESPIE, Charles Coulston (org.). *Dictionary of scientific biography*. New York: Charles Scribner's Sons, 1981.
- VILCHIS, Jaime. Simbolización e historia natural en la Iberoamérica colonial. *Congreso Internacional Ciencia*. Madrid, 1993. Pp. 179-184, in: *Mundialización de la ciencia y cultura nacional: Actas del Congreso Internacional Ciencia*. Madrid: Ediciones Doce Calles/Universidad Autónoma de Madrid, 1993.

Data de submissão: 20/05/2019

Aprovado para publicação: 16/06/2019

Data de publicação: 30/06/2019