

Palingênese, vegetações metálicas e geração espontânea: considerações sobre a fisiologia e a reprodução dos vegetais

Maurício de Carvalho Ramos

Departamento de Filosofia – FFLCH – USP – São Paulo

maucramos@yahoo.com.br

Em seu sentido mais geral, a palingênese (do grego *palin*, de novo e *genesis*, nascer, gerar) designa um processo de regeneração ou de renascimento de seres preexistentes. Pode haver, como nos estóicos, a palingênese de todo o cosmo, com ciclos de nascimento, destruição e renascimento da totalidade das coisas ou, como no platonismo, a palingênese da alma humana que renasce em diversos corpos. A idéia também aparece como parte importante de concepções teológicas, políticas e biológicas. O sentido que nos interessa no presente estudo pertence ao âmbito da filosofia natural no qual elementos teóricos e práticos da alquimia, da química, da medicina e da história natural articulam-se na busca de uma compreensão mais ou menos coesa da constituição e da geração dos corpos organizados. Mais especificamente, trataremos da *palingênese vegetal* ou o renascimento de plantas que, através de procedimentos técnicos específicos, foram reduzidas a pó por calcinação. Mais do que um fenômeno corriqueiro, trata-se de um prodígio que a alquimia realiza como consequência do controle dos segredos ocultos da natureza.

Analisaremos tal prodígio a partir da obra *A discourse concerning the vegetation of plantas* (1661) de Sir Kenelm Digby (1603-1665), que tenta reunir consistentemente em uma mesma explicação a ontogênese natural e a produção artificial de vegetais. Tal produção deveria, em princípio, conferir imortalidade a uma planta, caso pudéssemos transformá-la “em uma substância tão fixa e permanente que ela não possa mais estar submetida à inconstância do tempo, nem à tirania das qualidades contrárias, nem a agentes exteriores que destroem todas as coisas” (Digby, 1667, p. 64). Joseph Duchesne (Quercetanus) (1544-1609) teria presenciado e relatado tal prodígio em uma obra de 1604, *Ad veritatem hermeticae medicinae ex Hippocratis veterumque decretis ac therapeusi* (*Para a verdade da medicina hermética com base nos princípios e tratamentos de Hipócrates e dos antigos*), exposta com detalhe por Digby da seguinte maneira:

Quercetanus, este muito douto e muito célebre médico do rei Henrique IV, nos conta uma história admirável de um certo polonês que lhe mostrou doze vasos de vidro, selados hermeticamente, em cada um dos quais estava contida a substância de uma planta diferente, a saber, em um estava uma rosa, noutro uma tulipa e assim por diante. Ora, é preciso observar que, mostrando cada vaso, não podíamos neles notar outra coisa além de uma pequena massa de cinzas que se via no fundo do dito vaso. Mas, tão logo que ele o expunha a um doce e mediano calor, nesse mesmo

instante aparecia pouco a pouco a imagem de uma planta que saía de sua tumba ou de sua cinza. Em cada vaso viam-se as plantas e as flores ressuscitar inteiramente, cada uma segundo a natureza da cinza na qual a sua imagem estava invisivelmente sepultada. Cada planta ou flor crescia de todas as partes em um justo e concebível tamanho e dimensão, na qual estava representada de forma umbrática suas próprias cores, figuras, tamanhos e outros acidentes semelhantes, mas com tal exatidão e singeleza que o sentido poderia enganar a razão por crer que eram plantas e flores substanciais e verdadeiras. Ora, todas as vezes que ele vinha a retirar o vaso do calor e que ele o expunha ao ar, ocorria que, vindo a resfriar-se a matéria e o vaso, via-se sensivelmente que essas plantas ou flores diminuía pouco a pouco, de tal modo que suas cores brilhantes e vivas, vindo a empalidecer, sua figura não era, então, mais do que uma sombra da morte que desaparecia subitamente e se sepultava novamente sob suas primeiras cinzas; e isto se repetia sempre, com todas as circunstâncias que eu vos assinaei, quando ele queria novamente aproximar o vaso do calor e novamente retirá-lo (Digby, 1667, p. 65-7).

Dentro das condições artificialmente criadas, a aplicação do calor sobre as cinzas de diferentes plantas foi capaz de tornar sensível, sob a forma de um vapor ou de uma substância etérea semelhante, a forma própria de cada uma das espécies ali representadas. Trata-se de um caso de palingênese da “sombra” de uma planta não exatamente como uma operação mágica sobre entidades espirituais e sobrenaturais, mas como um processo em boa medida material e, o que é mais importante, reprodutível. Fantástico ou factual, o evento apresenta-se mais como um prodígio técnico que “ludibria” a natureza do que como o efeito de um milagre. Mas, quais seriam os procedimentos que permitiriam tal realização?

Segundo Digby, Athanasius Kircher (1602-1680) teria repetido com sucesso o feito de Duchesne, ensinando-lhes dois modos diferentes de fazê-lo. Digby afirma ter obtido sucesso apenas com o segundo procedimento, cujos passos e resultados principais podem ser assim resumidos: (a) Tomei uma quantidade suficiente de raízes, troncos, folhas, flores e plantas inteiras de urtiga e as calcinei da maneira ordinária; (b) com as cinzas fiz uma lixívia com água pura; filtrei-a em seguida para extrair a terra morta e as impurezas; (c) expus, sobre a janela de minha biblioteca, a lixívia ao ar frio por um tempo em que ela pudesse se congelar; (d) depois que esta água ou lixívia estava congelada apareceu uma coleção de figuras de urtiga representadas no gelo; (e) estas figuras não tinham a cor das urtigas, o verdor que as acompanha de ordinário, mas uma cor esbranquiçada; (f) tão logo esta água se descongelava e se liquefazia, essas figuras se evanesciam subitamente; ao contrário, tão logo voltassem a se congelar, apareciam como antes (cf. Digby, 1667, p. 67-70).

Há notória diferença comparativamente ao que Duchesne teria presenciado, mas o importante é que o efeito aqui produzido por meio do resfriamento seria, em essência, o mesmo obtido através do aquecimento. A forma ou figura própria da planta renasceria em um substrato, gasoso ou sólido, artificialmente preparado para a expressão sensível de características de um organismo que foi completamente reduzido a pó. Esclarecidas estas circunstâncias, consideremos agora a explicação que Digby apresenta para o processo:

Ora, qual poderia ser a causa desse fenômeno? É indubitável que a maior parte da substância essencial do misto decomposto permanece em seu sal fixo e que de nenhum modo pode mudar em outra natureza. Ele sempre permanece “essenciifié” (por assim dizer) com as mesmas qualidades e virtudes da planta de onde foi extraído. E porque ele contém apenas muito pouco de seu sal volátil e de suas partes de enxofre, ele está privado de suas cores naturais. Se encontrássemos um meio pelo qual pudéssemos conservar todas as partes essenciais ao fazermos a dissolução e a purificação, eu não poderia duvidar que as reunindo não se pudesse fazer aparecer uma planta inteira e perfeita, tal como cresce na natureza. (Digby, 1667, p. 70-1)

O *sal fixo* funciona como semente, ou seja, ele é um corpo simples, irredutível pela arte da separação química, mas que funciona como sustentáculo das “substâncias essenciais do misto”, ou seja, aquelas que se manifestavam na planta viva. No amálgama químico-biológico da filosofia natural aqui em vigor, delineia-se um estado de fixidez comum que se expressa na irredutibilidade química pelo fogo, na imutabilidade da forma própria de uma espécie orgânica e na imortalidade do corpo que pode ter seus atributos essenciais artificialmente reativados. A capacidade prolifera do sal fixo, ou seja, seu poder de expressar parcial ou completamente a planta, depende de sua capacidade de preservar as qualidades que a planta possuía em vida. A obtenção de um sal *geneticamente completo* dependeria, primeiramente, de uma perfeita separação ou dissolução das partes que possuem as propriedades próprias da planta e, em segundo lugar, da purificação de tais partes por meio da separação dos elementos impuros. Em outros termos, significaria transformar a função constituinte ou somática de uma substância em função gerativa ou reprodutora. Com tal substância, seria possível a completa síntese artificial de um organismo.

Na perspectiva interpretativa da palingênese até aqui desenvolvida, há mais um ponto da explicação de Digby a ser considerado. A hipotética síntese de uma planta completa nas condições acima especificadas não seria, de fato, um verdadeiro *renascimento*, pois

[...] para falar exatamente, não concordo que as plantas vivem, pois elas não se movem e, além do mais, não possuem em si o princípio do movimento. O que nelas podemos chamar vida é apenas uma operação de agentes exteriores, a qual realiza todo o curso natural que já explicamos e que imita e representa verdadeiramente ao natural os movimentos da vida (Digby, 1667, p. 71-2)

A partir do esquema tradicional aristotélico, parece-nos que Digby realiza uma articulação particular entre os conceitos de ser natural, organismo e ser vivo que leva à negação da vida para as plantas. A motilidade e o metabolismo com causas endógenas é a marca do ser vivo. A dinâmica própria dos seres vivos manifesta-se apenas nos sistemas orgânicos cuja unidade e individualidade enlacen as causas motoras internamente. Uma planta é apenas a reunião de transformações que imitam o movimento vital em um agregado que, a rigor, não chega a ser um organismo. Pelo menos parte dos seres metabólicos perde a unidade dinâmica

associada à sua forma ou substância para diluir-se no conjunto das transformações reguladas por princípios universais.

Uma planta pode torna-se imortal porque é possível reunir artificialmente as condições materiais e dinâmicas externas que produzam o agregado metabólico. É verdade que há ainda alguma inconsistência desta interpretação com a concepção das cinzas como sais fixos com capacidade prolífera graças à retenção potencial das qualidades essenciais da planta. Contudo, tais formas não são substancialmente mais internas nas plantas do que nos cristais. Ambos possuem um nível razoável de organização, mas não chegam a ser organismos: eles nascem, crescem e morrem por *agregação* e coesão de fora para dentro, e não por *intussuscepção* de dentro para fora. Outra maneira de caracterizar esta diferença seria em termos de maior ou menor autonomia homeostática. Daqui também poderíamos derivar parte importante do fundamento da diferença entre epigênese e pré-formação, mas deixaremos estas considerações para outra ocasião.

Como dissemos, uma planta pode tornar-se imortal se pudermos anular artificialmente a “tirania das qualidades contrárias” e os “agentes exteriores que destroem todas as coisas”. Mas uma planta não pode ser *ressuscitada*, pois, antes de sua destruição pelo fogo, ela já não estava viva na forma de um autêntico indivíduo cuja unidade provém de uma constituição orgânica primitiva interna. O que dissemos até aqui nos permite concluir que não havendo verdadeiro renascimento não há rigorosamente uma palingênese vegetal. Com isso, a tentativa de Digby de reunir, nos vegetais, a ontogênese natural e a produção artificial em um mesmo processo reduziu o mecanismo especial da palingênese ao processo geral da geração espontânea. Com este resultado poderemos passar ao próximo item do presente estudo.

Junto das plantas palingenéticas, a química do período também registra como fenômeno de especial interesse a produção de outras estruturas vegetativas, as *árvores metálicas*. Trata-se de cristalizações especiais que produzem estruturas arborescentes a partir da dissolução de um metal em ácido em meio aquoso. A *árvore de Diana*, *árvore filosófica* ou *árvore de prata* é uma das mais conhecidas destas estruturas. Em seu *Cours de chymie*, de 1675, Nicholas Lemery (1645-1715) apresenta a seguinte fórmula para a sua produção:

Tome uma onça de prata e dissolva-a em três onças de espírito de nitro. Coloque sua dissolução em um matraz onde terá colocado dezoito ou vinte onças de água e duas onças de prata viva. É preciso encher o matraz até o colo; deixe-o em repouso [...] durante quarenta dias. Você verá durante esse tempo formar-se uma árvore com ramos e pequenas bolas em cima que representam os frutos (Lemery, 1675, p. 68).

O que pretendemos fazer aqui é, fundamentalmente, desenvolver algumas comparações deste processo com a palingênese e, depois, com a geração espontânea. Primeiramente, há a importante semelhança em termos técnicos: nos dois primeiros casos trata-se de produzir a forma ordinária das plantas por meio de operações laboratoriais que, em essência, reúnem artificialmente as condições necessárias para que substâncias material e formalmente mais simples adquiram um nível de organização mais próximo daquele existente nos organismos. Mas há uma diferença igualmente importante com relação às condições iniciais de cada processo. Na palingênese vegetal, parte-se de substâncias mais simples oriundas do dismantelamento de um corpo com razoável organização – um corpo que diríamos orgânico e vivo, não fossem as dificuldades que estes dois conceitos acabaram adquirindo no curso de nossa discussão. Na produção de árvores metálicas, parte-se de substâncias ainda mais simples, tomadas de uma categoria de corpos (os metais) cuja unidade estrutural é comparativamente bem menos organizada – diríamos corpos inorgânicos e não-vivos talvez com maior segurança, mas valendo ainda a crítica que nossa análise faz destes conceitos. Esta diferença nas condições iniciais reflete-se no resultado final do processo de modo a tornar interessantemente problemática a conceitualização do que os químicos produziam: verdadeiros organismos ou seres ainda mais fracamente organizados? Cristais ou vegetais? Seres vivos ou não-vivos? O mesmo pode ser dito para a caracterização do próprio processo: palingênese, geração espontânea ou algo intermediário?

Para enfrentar tais questões, mesmo parcialmente, precisamos de novos elementos. No prefácio do *Cours* de Lemery aparece uma breve síntese do que ele considera a contribuição da química para a compreensão da geração de corpos organizados:

[A química] nos ensina como as águas vitriólicas e metálicas coagulam-se nas entranhas da Terra e produzem os minerais, os metais e as pedras, segundo as diversas matrizes que elas encontram. Ela nos dá uma idéia sensível da vegetação e do crescimento dos animais pelas fermentações e sublimações. (Lemery, 1675, p. 8)

No laboratório do químico pode-se reproduzir controladamente os processos que atuam na produção natural dos corpos pertencentes aos reinos mineral e animal. O que pensamos até aqui permite não apenas deduzir que o mesmo ocorreria para o reino vegetal, mas, também, leva-nos a descobrir na química moderna explicações sustentadas empírica e experimentalmente para o difundido e já antigo postulado de que as plantas formam o “segundo” reino da natureza, aquele que, na ordem geral da cadeia dos seres, é a chave para a passagem do inorgânico ao orgânico, do vivo ao não-vivo. As considerações mais específicas que Lemery faz, ainda no *Cours*, sobre a produção da árvore de Diana tornam este ponto ainda mais claro: “Poderíamos

relacionar esta operação àquela que ocorre na Terra para a geração e o crescimento das plantas” (Lemery, 1675, p. 70). As vegetações metálicas seriam, semelhantemente ao que dissemos da palingênese reinterpretada de Digby, o resultado da reunião artificial tecnicamente controlada dos vários processos que se aliam na natureza para a geração das plantas. A planta germina da semente graças à fermentação de sua matéria espermática da mesma maneira que uma árvore química germina dos metais graças à fermentação provocada pela “força” do ácido ao qual é submetido.

No que tange aos conceitos de organismo e vida, estes detalhes adicionais talvez possam agora esclarecer o teor da problematização que a “dinâmica fisiológica” da química conferiu à “estática classificatória” da história natural. Os conceitos que dão inteligibilidade à teoria dos três reinos receberam, em um momento crucial do delineamento das ciências mecânicas e químicas modernas, notas características de uma imagem que ainda considera a metamorfose e a transformação como dados primários da realidade natural. A possibilidade de produção (real ou hipotética, empírica ou teórica e mesmo, como dissemos, factual ou fantasiosa) de artefatos como as plantas palingenéticas e as árvores químicas sugerem fortemente uma mobilidade para as categorias naturais acima mencionadas (cristais e vegetais, viventes e não-viventes, organismos e corpos organizados) que confere o dinamismo à cadeia dos seres que, no final do século XVIII, passará de metamórfico a evolutivo.

Analisado o problema da fixidez das categorias de coisas, chegamos à natureza dos próprios processos. A dúvida sobre as plantas artificiais da química serem vivas ou não vivas, serem ou não serem organismos, reflete-se diretamente no significado do processo que as produziu. Se a palingênese é uma forma de reativar *uma mesma ontogênese* que foi artificialmente interrompida com a calcinação de uma planta madura, ele será, teoricamente, uma forma violenta e não espontânea de gerar um ente que é inequivocamente um ser vivo e, mais ainda, um *mesmo indivíduo* vivo. Mas se a palingênese acontece, como interpreta Digby, porque os seres que ela pode gerar não possuem a individualidade internamente gerada que caracteriza o ser autenticamente vivo e orgânico, então o processo é uma forma de geração espontânea artificial que se aplica a uma geração natural que, em essência, também é espontânea. Quanto à geração das árvores metálicas, temos a seguinte situação: se uma árvore de prata e uma árvore “biológica” são diferentes formas de organização produzidas por um mesmo processo químico geral que integra processos particulares como a fermentação, a coagulação, a sublimação etc., então a geração espontânea será, pelo menos para minerais e vegetais, o mecanicismo gerativo mais fundamental. O efeito que este último resultado terá sobre a taxonomia dos seres naturais variará bastante com o história. Ele poderá manter mais ou menos o esquema geral tradicional ou reagrupar as categorias existentes em gêneros mais amplos. Mas

dentre estas possibilidades, há aquelas que se traduzem em posições reducionistas mais amplas, a saber, as concepções mecanicistas modernas. Concluiremos nossas reflexões com breves considerações sobre estas últimas questões.

As árvores metálicas foram, no século XVIII, objeto de pesquisa mais especializada junto à *Académie Royale des Sciences de Paris*. Dentre os autores envolvidos destacam-se Louis Lemery (1677-1743), filho de Nicolas Lemery, e Guillaume Homberg (1652-1715). Em 1706, L. Lemery apresenta os resultados de uma série de experimentos que conduziram a uma conclusão que se tornou o título de seu artigo (uma *Memoire*), *Que les plantes contiennent réelement du fer, & que ce métal entre necessairement dans leur composition naturelle*. Lemery sabe que nas cinzas de uma planta calcinada há substâncias que são atraídas pelo imã, indicando que o ferro entraria na constituição dos vegetais. Mas deve-se testar a hipótese de que este ferro tenha sido produzido durante a calcinação e, assim, não preexistia no corpo da planta. Lemery obteve parte importante da evidência utilizada no teste sintetizando uma *árvore metálica de Marte*, que possui o ferro como base metálica. O autor assim explica o processo de tal produção:

Quando vertemos espírito de nitro sobre limalha de ferro, sabe-se que ocorre uma efervescência violenta acompanhada de um calor tão forte que é quase impossível por a mão sobre o recipiente. Após a efervescência, o líquido torna-se vermelho e carregado devido ao ferro que foi dissolvido. Eu coloquei óleo de tártaro sobre essa dissolução de ferro [...] e pouco tempo depois se formou nas paredes do recipiente vários ramos pequenos bem distintos que, elevando-se sempre do líquido sem fermentação aparente e aumentando continuamente, logo alcançaram o topo do recipiente, chegando mesmo a cair para fora em tão grande quantidade que eles cobriram sua superfície interna e externa. Poderíamos dar o nome de árvore de ferro ou de marte a essa espécie de vegetação química. Como me pareceu curiosa, eu repeti esta experiência um grande número de vezes, tanto aumentando quanto diminuindo a dose de óleo de tártaro, e sempre se formaram diferentes tipos de vegetações que, às vezes, se pareciam apenas com puros ramos; freqüentemente estes ramos estavam como que providos de folhas, acima, como que exibindo frutos ou flores e, abaixo, traziam ou filetes que imitavam perfeitamente a figura das raízes ou vasos realmente ocultos que partiam do fundo do recipiente e se comunicavam com o topo, onde estava o grosso da vegetação (Lemery, 1706, p. 414-5).

Lemery utiliza a capacidade de o ferro dissolvido elevar-se através dos ramos que se formaram até o que seria a “copa” da pequena árvore química como evidência de que este metal pode ser transportado do solo até as várias partes do corpo de uma orgânica e viva:

Todas as experiências que foram relatadas nesta Memória provam que o ferro dissolvido por ácidos pode ser facilmente reduzido em partículas pequenas o bastante e com uma leveza grande o bastante para poder penetrar os menores e os mais elevados túbulos das plantas. (Lemery, 1706, p. 416)

O resultado é explicitamente apresentado por Lemery como um fato geral acerca da constituição vegetal, mas a maneira como foi obtido dependeu de considerações acerca da fisiologia vegetal: plantas metálicas artificialmente produzidas sob condições controladas e passíveis de repetição foram utilizadas como “modelo” das funções de transporte de substâncias nas plantas. Temos aqui um exemplo de procedimento metodológico em que a síntese artificial de corpos organizados não é mais utilizada para compreender como a totalidade da ontogênese se expressa no fenômeno da geração, o que seria, em essência, o método próprio do que bem depois se tornará a *biologia sintética*. Tais modelos serão utilizados para a *análise* dos corpos organizados. O aprofundamento desta abordagem analítica irá reduzir progressivamente a importância de sabermos se o modelo artificial é ou não vivo, se é ou não um organismo. Esta questão carregada de teoria e dependente de postulados difíceis de serem empiricamente testados sairá da agenda das ciências da vida que se tornarão disciplinas experimentais por excelência.

Se simplificarmos os detalhes envolvidos nesta complexa questão, perceberemos que temos aqui uma articulação da química e da histórica natural que sustenta uma imagem mecanicista da vida e do organismo. Mas do interior desta mesma química, praticada na mesma *Académie*, encontramos posições que conduziram o método analítico em uma direção oposta. Homberg, profundo conhecedor das árvores metálicas, critica a tentativa de estabelecer analogias entre as árvores químicas e as orgânicas. Para ele, por exemplo, os ramos das árvores químicas

[...] assemelham-se bastante a uma verdadeira vegetação quando observamos apenas a figura externa; mas quando consideramos que uma verdadeira planta é um corpo orgânico cujas partes servem para extrair o sumo da terra, para preparar esse sumo para a nutrição e o crescimento da planta e para produzir, enfim, sementes que também são pequenos corpos orgânicos, que se desenvolvem em novas plantas através da nutrição que absorvem; e quando, ao contrário, vemos em nossas vegetações artificiais que elas são apenas simples cristalizações ou reuniões de alguns pequenos pedaços de metal, que o acaso colocou uns sobre os outros sem ordem e sem qualquer parte orgânica, a comparação que quisermos fazer entre elas e a verdadeira vegetação das plantas não poderá de forma alguma subsistir (Homberg, 1710, p. 428).

Mesmo que plantas químicas e biológicas exibam morfologias semelhantes, a analogia também deve, para ser aceitável, estender-se à fisiologia, o que, para o autor, não acontece. A restrição do método analítico que Homberg sugere na aplicação da química à fisiologia vegetal irá igualmente restringir que se postule a geração espontânea como mecanicismo de

base da geração orgânica. O autor recorreu aqui a um princípio biogenético de continuidade do orgânico: somente as plantas verdadeiras, como organismos, podem produzir corpos orgânicos – as sementes.

Referências bibliográficas

DIGBY, K. *Discours sur la vegetation des plantes*. Paris: Chez la veuve Moer, au bas de la rue de la Harpe, proche Le Pont Saint Michel, à Saint Alexis, 1667.

HOMBERG, G. Mémoire touchant les vegetations artificielles. *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, p. 426-38, 1710.

LEMERY, N. *Cours de chymie: contenant la maniere de faire les operations...* Paris: Chez l'auteur, 1675.

LEMERY, L. Que les plantes contiennent réellement du fer, & que ce métal entre nécessairement dans leur composition naturelle. *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, p. 411-8, 1706.