



AUTOPOIESE: AINDA PARA PENSAR A ARTE COMO SISTEMA

Nara Cristina Santos. UFSM

RESUMO: Este artigo trata de questões para pensar a arte como sistema, com referência na autopoiese. Ainda, porque embora este assunto seja tema de pesquisa já abordado anteriormente por esta autora, segue aqui uma sequência de relações distintas que completam publicações anteriores, como a cibernética de segunda ordem, máquinas autopoieticas, o sistema autopoietico, o acoplamento estrutural e a deriva natural.

Palavras-chave: arte; sistema; autopoiese

ABSTRACT: This article deals with issues to think about art as a system, with reference on autopoiesis. Still, because although this subject is a topic of research discussed previously by this author, here is a sequence of distinct relations which complete previous publications, such as second-order cybernetics, autopoietic machines, autopoietic system, structural coupling and natural drift.

Key-words: art; system; autopoiesis

Autopoiese e a Cibernética de segunda ordem

(...) foi em 1970 que um pesquisador [Francisco Varela] no âmbito da neurobiologia (no fundo, cibernética de segunda ordem) teve a audácia de aceitar que o fenômeno do conhecer poderia ser explicado como fenômeno biológico, apoiando-se precisamente na participação do observador na geração do conhecido.¹

Os estudos de Norbert Wiener (Cybernetics, 1962), assim como os estudos de Heinz von Foerster (The Cybernetician, 1973), foram determinantes na área da cibernética. A Cibernética foi definida por Norbert Wiener, como a ciência do controle e a comunicação em sistemas complexos, como seres vivos e computadores, por exemplo. Na versão de Von Foerster, o conceito de cibernética remete ao estudo das relações de organização, necessárias aos componentes de um sistema para seu existir autônomo. Surge, então, a retro-alimentação, um princípio auto-regulador da atividade interna do próprio sistema que, entre outros, impulsiona o desenvolvimento de máquinas automáticas.

Em seu estudo sobre autopoiesis², Humberto Maturana teve influência do enfoque cibernético para compreender os componentes da organização do ser vivo -

as moléculas, do sistema nervoso - os neurônios, e do sistema social - as pessoas; e, questionar de que modo “(...) observar e descrever o operar de um sistema no qual a própria atividade molecular, biológica e social é parte constituinte e geradora do fenômeno do conhecer”.³

A cibernética de primeira ordem compreende o estudo dos sistemas “independentes” de nossa atividade de observação, e a cibernética de segunda ordem engloba o estudo dos sistemas, em que a nossa atividade descritiva é parte de sua constituição, analisando o operar geral dos sistemas complexos, capazes de se autoprojetar e autodescrever. É a segunda que vem enriquecer os estudos de Humberto Maturana e Francisco Varela no campo da neurobiologia, na autonomia operacional do ser vivo individual, a partir de dois campos: a percepção e a organização do ser vivo. É neste caminho que há possibilidade para se pensar a arte como sistema.

O sistema autopoietico

Para Maturana, o ser vivo é um sistema autopoietico molecular e, portanto, um sistema vivo. Existem sistemas não-moleculares, que compartilham com o ser vivo algo, com a autopoiese, como a cultura, por exemplo, que pode ser um sistema autopoietico existente num espaço de conversações. Observando a abrangência da palavra sistema, os seres vivos são sistemas autopoieticos moleculares. No entanto, existem aqueles sistemas de primeira ordem, como os celulares, os de segunda ordem, como os organismos, os de terceira ordem, como o conjunto de organismos (colméia, família, sistema social). Nestes últimos sistemas, a realização autopoietica é circunstancial em relação aos seus componentes. Apesar de os sistemas sociais serem compostos por organismos, eles não são definidos pela autopoiese dos componentes (mas no modo de relação entre os organismos que os compõem), pois se realizam através da realização da autopoiese dos componentes.

Um fenômeno é sistêmico se acontece como resultado da atuação dos componentes de um sistema enquanto realizam as relações que definem o sistema como tal, e, no entanto, nenhum deles o determina por si só, ainda quando sua presença seja estritamente necessária.⁴

Os seres vivos são sistemas autopoieticos, auto-referidos, cujo operar somente faz sentido em relação a eles mesmos; e os sistemas alopoieticos, alo-referidos são aqueles que nós elaboramos e que só fazem sentido em relação a algo

distinto deles. O que constitui o primeiro é uma dinâmica da circularidade produtiva, cuja contínua realização e conservação definem sua autonomia, especificando, a cada instante, seus limites e suas extensões. O segundo define seus limites a partir dos seus dispositivos de entrada e saída.

A estrutura dinâmica constitutiva do ser vivo, ao mesmo tempo em que é autônoma, também é, paradoxalmente, dependente do ambiente. Para entender este processo, é necessário valer-se de uma compreensão sistêmica que relaciona o todo e as partes, as partes e o todo e as partes e as partes: “Os componentes e relações entre componentes particulares que fazem esta mesa, e não outra, constituem sua estrutura”.⁵ Os seres vivos são definidos por sua estrutura, que está à mercê de um determinismo estrutural, daquilo que acontece num dado momento, de acordo com a sua estrutura naquele momento. A estrutura de um sistema vivo é definida pelo modo como seus componentes estão organizados, interconectados, interagindo sem mudar sua configuração, embora se adaptando as modificações do ambiente.

Como sistemas autopoieticos, suas características básicas são: autonomia, circularidade e auto-referência. Como sistemas autopoieticos, são abertos ao fluxo de matéria e energia; porém, fechados na sua dinâmica estrutural, o que lhes permite gerar a si mesmos, conduzir seu desenvolvimento e sua preservação, pois organismo e meio são interconstituídos. O espaço, onde o sistema vivo funciona como um todo, tem uma dinâmica estrutural independente daquela dos sistemas que ele contém, de modo que tanto o meio, como os sistemas estão em mudanças estruturais contínuas. Todos os sistemas que interatuam com o sistema vivo constituem seu meio e seu entorno. É este determinismo estrutural que caracteriza a existência dos seres vivos. Nesse sentido, os organismos vivos são como máquinas a se autoproduzir, distintamente daquelas que produzem algo diferente delas mesmas.

(...) Um sistema vivo permanece vivo somente enquanto ele deslizar no meio seguindo um curso de interações no qual as mudanças estruturais desencadeadas nele forem mudanças que conservam sua autopoiese (seu viver). (...) enquanto um sistema vivo viver, tanto o sistema vivo quanto as circunstâncias nas quais ele opera aparecerão para um observador como mudando juntos congruentemente.⁶

Para Varela, a autopoiese está baseada em uma concepção circular e auto-referencial dos processos, de uma classe de organizações com características próprias, que dão ao sistema uma dimensão autônoma. O que caracteriza esta classe de organizações é o princípio da clausura operacional, compreendido como um sentido de operação no interior de um espaço de transformações, ou seja, não é fechamento nem ausência de interação.

A organização e as máquinas autopoieticas

A organização de uma estrutura está baseada nas relações que precisam ser estabelecidas ou acontecer para que a estrutura exista. Estas relações ocorrem entre componentes de um sistema, de modo que este possa ser reconhecido como membro de uma classe específica. A organização é própria de todas as coisas que podem ser analisadas como sistemas, não apenas os seres vivos.

Uma organização autopoietica é aquela em que existe uma produção contínua de si mesmo e não existe separação entre produtor e produto, pois o ser e o fazer são inseparáveis nesse modo específico de organização. Na organização do vivo, o que interessa não são as propriedades de seus componentes, mas os processos e as relações entre os processos, realizados por meio dos componentes. A hipótese de Maturana e Varela “é que existe uma organização comum a todos os sistemas vivos, qualquer que seja a natureza de seus componentes”.⁷

Esta organização, este mecanismo, leva a sustentar que os sistemas vivos são máquinas. É evidente que máquinas são consideradas comumente como sistemas materiais, definidos pela natureza de seus componentes e pelo objetivo que cumprem em seu operar, como artefatos de fabricação humana. As máquinas são unidades e estão formadas de componentes caracterizados por determinadas propriedades, capazes de satisfazer certas relações que definem, na unidade, as interações e transformações desses mesmos componentes. Não é tão evidente, no entanto, o fato de que a natureza concreta dos componentes não tem importância e que as propriedades particulares que eles possuem, fora daquelas que intervêm nas transformações e interações dentro do sistema, podem ser qualquer uma. As propriedades significativas dos componentes também são consideradas na rede de relações.

A dinâmica de interações e transformações dos componentes constitui uma organização maquina, em que o uso dado pelo homem à máquina não é um aspecto da organização dela, mas do domínio em que ele, homem, opera, e compreende a nossa descrição da máquina dentro de um contexto mais amplo que a máquina em si mesma. Os dois autores defendem que os sistemas vivos são máquinas, devido a sua organização mecanicista e ao fato de todas as suas propriedades surgirem dela.

Uma máquina autopoietica é uma máquina organizada como um sistema de processos de produção de componentes concatenados de tal maneira que produzem componentes que: I) geram os processos (relações) de produção que os produzem através de suas contínuas interações e transformações, e II) constituem à máquina como unidade no espaço físico.⁸

As máquinas podem distinguir-se em alopoieticas e autopoieticas. As primeiras produzem algo diferente delas mesmas. As segundas engendram e especificam, continuamente, sua própria organização e seus próprios limites. As máquinas autopoieticas são autônomas, possuem individualidade, são definidas como unidade, não possuem entrada e saída. As máquinas alopoieticas, não são autônomas, dependem do observador para possuir identidade, para definir seus limites a partir dos seus dispositivos de entrada e saída.

Para as máquinas autopoieticas, as noções de finalidade e função não têm qualquer valor explicativo no âmbito fenomenológico que pretendem esclarecer, porque não intervêm como fatores causais na reformulação de fenômeno algum. A noção de finalidade surge apenas no contexto da observação, pertencendo ao domínio do observador, não da organização autopoietica do sistema vivo.

Como essas máquinas autopoieticas não possuem entrada e nem saída, toda a correlação que o observador pretende revelar entre fatos externos e que a perturbam periodicamente, e a transição de um estado a outro, resultante dessas perturbações, pertence à história da máquina no contexto da observação e não ao funcionamento de sua organização autopoietica.

O sistema autopoietico: o acoplamento estrutural e a deriva natural

Um sistema autopoietico é uma unidade definida pela sua estrutura autopoietica, que constitui um domínio fechado de relações especificadas, que compõem essa organização. Estas relações são: - constitutivas, cujos componentes constituem a materialização da autopoiese, seus limites físicos, sua topologia;- de especificação, cujos componentes são definidos por sua participação na autopoiese, por sua identidade, pelas propriedades de seus componentes;- de ordem, cuja concatenação dos componentes nas três relações sejam especificadas pela dinâmica da organização autopoietica.

A origem de um sistema autopoietico é definida a partir das condições para se estabelecer um espaço autopoietico, o que se dá através da organização autopoietica num ambiente, onde os componentes podem atuar. No caso dos seres vivos, o espaço é o mundo físico; sem a definição de um espaço, o sistema só poderá acontecer no domínio de nossa descrição como observadores. O sistema autopoietico existe ou não existe, não é um processo gradativo, pois é originado a partir da definição da operação de distinção.

Ambos, o sistema vivo e o ambiente (entorno), modificam-se de modo coerente. O ser vivo age sobre o ambiente, que age sobre o ser vivo e, assim, sucessivamente, estabelecendo mudanças numa relação circular. A esta relação, Maturana e Varela chamam de acoplamento estrutural. Sempre que o ser vivo e as circunstâncias mudam em conjunto, através do acoplamento estrutural, ocorre um processo denominado “deriva natural”.⁹

Quando dois sistemas se inter-relacionam, um influencia o outro, gerando uma mudança de estrutura interna, uma deformação. Cada sistema vivo interpreta esta deformação, externando ao outro como recebeu e interpretou sua ação, estabelecendo uma interação, de modo cooperativo, definindo normas de conduta. A conduta consiste nas mudanças de postura de um ser vivo, descrita por um observador como ações em relação a um determinado meio.¹⁰ O conhecimento ocorre quando observamos uma conduta adequada num dado contexto.

Os sistemas autopoieticos podem formar organizações mais complexas na medida em que um sistema está acoplado em outro, que está inserido em outro que

lhe é superior e, assim, sucessivamente. O acoplamento estrutural consiste em unidades autopoiéticas, cujas ontogenias podem se acoplar quando suas interações são recorrentes ou muito estáveis. A ontogenia¹¹ é a história das transformações de uma unidade, conservando sua identidade. Pode ser considerada como um processo integral de desenvolvimento para um estado adulto; expressa a individualidade do sistema vivo, como o modo em que ela se concretiza; já a filogenia¹² é uma história das transformações adaptativas através de processos reprodutivos. A ontogenia é a mudança estrutural de um ser vivo, pois:

(...) todos os seres vivos começam com uma estrutura inicial que condiciona o curso de suas interações e delimita as mudanças estruturais que tais interações desencadeiam. Ao mesmo tempo, eles nascem num determinado lugar, num meio que constitui o entorno em que se realizam e interatuam, e que consideramos também ser dotado de uma dinâmica estrutural própria, operacionalmente distinta do ser vivo.¹³

Este fenômeno é cotidiano, segundo Maturana e Varela, e pode se aplicar em outras unidades do dia a dia, como os sistemas artificiais, sociais, além dos naturais. Em outras palavras, vai ocorrer tal acoplamento quando existir uma compatibilidade entre a estrutura do meio e a estrutura da unidade, permitindo que ambos, meio e unidade atuem como fontes mútuas de perturbações, desencadeando mudanças de estado num processo sempre contínuo.

As perturbações ou deformações causadas pelas interações entre sistemas autopoiéticos, sem perda da identidade, partem de duas fontes percebidas por um observador: uma constituída pelo ambiente e a outra pelo próprio sistema, que pode gerar trocas compensatórias. Ao perceber e distinguir tais situações, o observador pode discorrer afirmativamente sobre a história do sistema autopoiético que ele observa, descrevendo um ambiente que ele conclui ser o domínio em que existe o sistema.

A noção de história pode ser usada para referir-se aos antecedentes de um fenômeno determinado, como a sucessão de fatos que lhe dão origem, ou para caracterizá-lo como um processo. Acredita-se que a história, ainda que não contribua para explicar qualquer fenômeno, pode permitir a um observador explicar a origem de um fenômeno como estado dentro de uma rede (histórica) causal, porque ele tem acesso à observação (descritiva) independente aos diferentes estados do

processo histórico. É neste contexto que se deve considerar a fenomenologia dos sistemas autopoieticos quando são examinados em relação à evolução.

É preciso entender que a nossa percepção sobre o fenômeno é decorrente de uma ação perceptiva orientada e nossa cognição não é uma representação, mas uma ação incorporada. O ambiente e o organismo estão mutuamente envolvidos de diversas formas e não podem ser separados, pois são co-determinados na evolução como deriva natural, decorrente de uma história de acoplamento estrutural, que atua em ambos.

Para Varela, a idéia de acoplamento estrutural deixa para trás a noção de input e output e de compreensão do organismo como um sistema de processamento de informações. A viabilidade do acoplamento está numa ação perceptiva orientada do sistema que deve facilitar a integridade contínua do sistema (ontogenia) e ou sua linhagem (filogenia). Seu interesse maior está na reciprocidade de externar da operação cognitiva e na fenomenologia da experiência vivida, na qual a reciprocidade histórica surge como chave de uma co-definição entre um sistema autônomo e seu meio. “A cognição como ação incorporada tanto coloca os problemas quanto especifica os caminhos que devem ser trilhados ou abertos para a solução”.¹⁴

Esta interação de um sistema autônomo e seu meio passa a ser denominada enação. A enação compreende a noção de mente incorporada, em que na sua dimensão existencial, a cognição emerge da corporeidade. O conhecimento pode ser considerado como uma interpretação que surge das interrelações entre o ser vivo e o seu mundo. Nesse sentido podemos pensar a arte como sistema, como ação incorporada.

Autopoiese e sua fenomenologia

A *autopoiese* “é uma explicação do que é o viver e, ao mesmo tempo, uma explicação da fenomenologia observada no constante vir-a-ser dos seres vivos no domínio da sua existência”.¹⁵ É necessária e suficiente para caracterizar a organização dos sistemas vivos, cuja fenomenologia biológica é a fenomenologia

mecânica das máquinas autopoieticas. Compreender a fenomenologia biológica requer entender a organização do indivíduo, que é autopoietica. A organização autopoietica é “fechada operacionalmente” ao meio, com o qual os seres vivos estão em constante congruência ou “interação”, com dois domínios, o da fisiologia e do comportamento/interações com o meio. Compreendê-la em relação à organização do indivíduo requer perceber os sistemas autopoieticos de segunda e terceira ordem. Uma sociedade humana, como uma organização autopoietica, seria constituída de seres humanos como unidades e seria apenas uma maneira de concatenar os processos gerados pelos seres humanos.

(...) nós damos uma explicação sempre na nossa qualidade de observadores, e é fundamental distinguir nela o que é próprio do sistema, como constitutivo de sua fenomenologia, do que pertence a nosso domínio descritivo e, em consequência, a nossas interações com ele, com seus componentes e com o contexto pelo qual é observado.¹⁶

Ao interatuar com seus próprios estados, ela pode se tornar um sistema de domínio observador ou auto-observador. Independentemente das circunstâncias de uma interação, ela define mudanças nas relações de produção, que especificam o sistema autopoietico e que, se compensáveis, permitem uma *autopoiese* contínua.

1 MATURANA e VARELA, 1995, p. 20.

² Este conceito, definido por Humberto Maturana na década de 1970, vem sendo aplicado por outros autores em diferentes estruturas sistêmicas, como a cultura, a economia, o direito, inclusive a informática, pode ser aproximado da área das artes, sem dúvida de modo discutível. Ver artigos SANTOS, Nara Cristina. Arte e Tecnologia: considerações sobre a arte como sistema. ANPAP, 2006; e, Autopoiese: uma possível referência para compreender a arte como sistema. ANPAP, 2007.

3 MATURANA e VARELA, 1995, p. 37.

4 MATURANA E VARELA, 1997, p. 24.

5 MATURANA, Humberto. Cognição, ciência e vida cotidiana. Belo Horizonte : Ed. UFMG, 2001, p. 77.

6 MATURANA, 2001, p. 175.

7 MATURANA E VARELA, 1997, p. 68.

8 MATURANA E VARELA, 1997, p. 71.

9 MATURANA, Humberto. (MAGRO, Cristina et alii, org.). A ontologia da realidade. Belo Horizonte : Ed. UFMG, 2002, p. 23. VARELA, Francisco et alii. A mente incorporada. Porto Alegre : Artmed, 2003.

10 MATURANA E VARELA, 1995, p. 167.

¹¹ “A ontogenia é a história da mudança estrutural de uma unidade sem que esta perca sua organização. Essa contínua mudança estrutural ocorre na unidade a cada momento, desencadeada por interações com o meio onde se encontra ou como resultado e sua dinâmica interna. (...) O resultado geral é que a transformação ontogênica de uma unidade não cessa até sua desintegração” MATURANA E VARELA, 1995, p. 112.

¹² “A filogenia é uma sucessão de formas orgânicas geradas seqüencialmente por relações reprodutivas. As mudanças vivenciadas ao longo da filogenia constituem a mudança filogenética ou evolutiva” MATURANA E VARELA, 1995, p. 138.

13 MATURANA E VARELA, 1995, p. 131.

-
- 14 VARELA, et alii., 2003, p. 209.
15 MATURANA, 2001, p. 13.
16 MATURANA E VARELA, 1997, p. 67.

REFERÊNCIAS

MATURANA, Humberto. Emoções e Linguagem na Educação e na Política. Belo Horizonte : Ed. UFMG, 2002.

MATURANA, Humberto. (MAGRO, Cristina et alii, org.). A Ontologia da Realidade. Belo Horizonte : Ed. UFMG, 2002.

MATURANA, Humberto. (MAGRO, Cristina; PAREDES, Victor, org.). Cognição, Ciência e vida Cotidiana. Belo Horizonte : Ed. UFMG, 2001.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. De Máquinas e Seres Vivos – Autopoiese: a organização do vivo. 3.ed. Porto Alegre : Artes Médicas, 1997.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. A árvore do conhecimento. Campinas : Editorial Psy, 1995.

MATURANA, H.; VARELA F. Autopoiesis and Cognition. The realiation of the living. Boston : Riedel Publishing, 1980.

SANTOS, Nara Cristina. Arte (e) Tecnologia em sensível emergência com o entorno digital. Tese de Doutorado PPGAV/UFRGS, 2004.

VARELA, Francisco J. et alii. A mente incorporada. Porto Alegre ; ArtMed, 2003.

Nara Cristina Santos

Doutora em Artes Visuais/HTC, PPGAV/IA/UFRGS, 2004. Doutorado Sanduíche na Université Paris VIII, França, 2001. Professora do DAV/CAL/UFSM desde 1993. Pesquisadora e Orientadora no PPGART/Mestrado em Artes Visuais/UFSM. Coordenadora do LABART e Grupo de Pesquisa Arte e Tecnologia/CNPq. Avaliadora do INEP/MEC - Artes. Membro ANPAP e CBHA. Pós-doutorado PPGAV-UFRJ, 2012-2013.