

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA SOCIAL E
INSTITUCIONAL

Póti Quartiero Gavillon

TEORIAS COGNITIVAS NÃO
REPRESENTACIONISTAS E RELAÇÕES DE ENSINO E
APRENDIZAGEM

Autopoiese, enação, simpoiese e enação autopoética

Porto Alegre

2019

Póti Quartiero Gavillon

TEORIAS COGNITIVAS NÃO
REPRESENTACIONISTAS E RELAÇÕES DE ENSINO E
APRENDIZAGEM

Autopoiese, enação, simpoiese e enação autopoética

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social e Institucional da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como parte dos requisitos para obtenção do grau de Doutor em Psicologia Social e Institucional.

Orientadora: Prof^a Dr^a Cleci Maraschin

Porto Alegre

2019

A todos que ensinam na busca de um mundo melhor

AGRADECIMENTOS

À Cleci pela sabedoria.

À Lia, ao Pedro e à Luisa pelo carinho e apoio cotidiano.

À Renata, à Laís e à Erika pelo trabalho e pela amizade.

A todo o Oficinando em Rede, por ser um ótimo grupo de trabalho.

The good will be quick to help others in need. They do this without hesitation. Without first requiring proof that the need is genuine. But before they condemn the accused, before they bring harm to others, no matter how justified it may seem, they hesitate. They demand proof. Evil will often believe they're fighting for good. But when others are in need, they'll become reluctant, withholding compassion until they see proof of that need. And yet, evil is quick to condemn, vilify and attack others. For evil, proof isn't needed to bring harm. Only hatred and a mantra that they fight for peace and righteousness.

Big Ears, em Goblins por Tarol Hunt

RESUMO

Este trabalho apresenta a teoria da autopoiese, desenvolvida por Humberto Maturana e Francisco Varela a partir do movimento cibernético, trazendo a presença do observador como questão central para pensar a cognição; a teoria da enação, proposta por Varela, Thompson e Rosch, a partir do trabalho de Varela com Maturana, que propõe uma aproximação de ciências cognitivas e fenomenologia; o conceito de simpoiese, criado por Donna Haraway a partir de uma crítica à autopoiese, com o objetivo de produzir modos responsáveis de vivermos juntos; e a enação autopoietica, proposta que busca reaproximar autopoiese e enação através da teleologia e produção de sentido. Todas as teorias abordadas são tratadas como políticas cognitivas, ou seja, são performativas - produzem aquilo que descrevem. São desenvolvidas, a partir das teorias, propostas não representacionistas sobre ensino e aprendizagem. Além disso, são apresentadas propostas integradoras entre as teorias para que possam ser utilizadas em conjunto. Também é apresentada uma discussão sobre a suposta teleologia da vida, com a afirmação de sua inexistência.

Palavras-chave: Ensino. Aprendizagem. Enação. Autopoiese. Simpoiese. Cognição.

ABSTRACT

This work presents the autopoiesis theory, developed by Humberto Maturana and Francisco Varela from the cybernetic movement, bringing the presence of the observer as a central question to think about cognition; the enaction theory, proposed by Varela, Thompson and Rosch, based on the work of Varela with Maturana, which proposes an approximation of cognitive sciences and phenomenology; the concept of simpoiesis, created by Donna Haraway from a critique of autopoiesis, with the goal of producing responsible ways of living together; and autopoietic enaction, a proposal that seeks to re-approximate autopoiesis and enaction through teleology and sense-making. All the theories dealt with are treated as cognitive politics, that is, they are performative - they produce what they describe. Non-representationalist proposals on teaching and learning are developed from the theories. In addition, integrative proposals are presented about the theories so that they can be used together. There is also a discussion about the supposed teleology of life, with the affirmation of its non-existence.

Key-words: Teaching. Learning. Enaction. Autopoiesis. Simpoiesis. Cognition.

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO - ABORDAGENS DA COGNIÇÃO E VERSÕES DA APRENDIZAGEM	9
2 - CONSTRUÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	13
2.1 - Objetivo	16
3 - METODOLOGIA - POLÍTICAS COGNITIVAS E ONTOLOGIA CONSTITUTIVA	17
4 - AUTOPOIESE	24
5 - ENAÇÃO	36
6 - SIMPOIESE	48
7 - ENAÇÃO AUTOPOIÉTICA	65
8 - TELEOLOGIA	87
9 - CONCLUSÃO	111
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118

1 - INTRODUÇÃO - ABORDAGENS DA COGNIÇÃO E VERSÕES DA APRENDIZAGEM

Apresento uma tese que tem por objetivo discutir teorias da cognição originadas a partir do movimento cibernético - autopoiese, enação, simpoiese e enação autopoética - e suas implicações para o ensinar e o aprender. As teorias serão abordadas como políticas cognitivas, ou seja, como proposições que não somente articulam conceitos, mas também performam¹ modos de pensar, avaliar e viver aquilo que definem como aprendizagem. Tais versões de aprendizagem² podem dar ocasião para pensar novas propostas para práticas de ensino delas decorrentes.

Ao apresentar uma pesquisa, é importante falar sobre as condições de sua emergência, suas motivações e seus contextos de produção. Esta tese tem um início difuso, influenciada, principalmente por minha trajetória como pesquisador, desenvolvida em sua grande parte no Núcleo de Pesquisas em Ecologias e Políticas Cognitivas (NUCOGS, também conhecido pelo nome de seu projeto Oficinando em Rede) e de questionamentos produzidos tanto a partir de estudos teóricos, quanto de experiências com trabalho de campo e de preocupações políticas. Não se trata, entretanto, de pessoalizar a pesquisa, ou de afirmar que este seria o único modo possível para contar tal percurso, mas de visibilizar as experiências envolvidas no trabalho. Isso é feito em consonância com as abordagens teóricas desta pesquisa, que compreendem a formulação de explicações como ferramenta produtora de experiências, e não como representação.

Os conhecimentos que produzimos dependem da história de nossos acoplamentos com os mundos e com os coletivos nos quais tomamos parte, por isso a importância da atenção a tais experiências. Experiências que têm sempre um caráter coletivo, aparente nas estabilizações e desestabilizações que produzimos no convívio

¹ Assim como Mol (2007 e Mol e Law 2004), utilizo performatividade inspirado em Butler (1993): “performativa é aquela prática discursiva que atua ou produz aquilo que nomeia” (p. 13).

² Neste trabalho abordarei ensino e aprendizagem como duas partes interconectadas de um mesmo processo. Utilizarei apenas um dos termos quando tiver como objetivo focar um dos pólos, mas não devemos esquecer que este é sempre um processo interdependente entre aprender e ensinar.

com os outros (com as tecnologias, as instituições, com as formas de comunicação), ou seja, a história de uma pesquisa é importante porque tem sentido não apenas para quem a vive ou a conta, mas também para quem compartilha a mesma rede de produção.

Nos projetos do *Oficinando em Rede*, que participei desde 2005, os temas centrais das pesquisas foram: a cognição, as tecnologias e suas relações. Esses estudos foram realizados a partir de questionamentos dos cibernéticos de segunda ordem, que propõem pensar a cognição considerando também aquele que a pensa (Dupuy, 1996; Varela, 1994). Tal preocupação, que Maturana (2001) define como a proposta de pensar a experiência do observador no estudo dos processos cognitivos, nos leva a adotar uma posição que descreve como ontologia constitutiva.

A ontologia constitutiva é um conceito que Humberto Maturana (2001) utiliza para se referir às condições de constituição dos objetos como tais. Trata-se de uma proposta que considera os objetos como advindos de uma rede de relações que estabelecemos com os outros, ao invés de considerá-los como existentes por si mesmos, de forma independente do observador (Kroeff, Gavillon e Markuart, 2017). A medida que nos perguntamos pelo observador, compreendemos que os modos de constituição dos objetos se relacionam às características do observador inserido em uma rede heterogênea que inclui humanos e não humanos. Quando duas pessoas discordam sobre algo, ambas podem estar em dois espaços experienciais diferentes, sendo válida a experiência de cada uma em seu domínio de congruências, embora com efeitos éticos, políticos e estéticos distintos. Consideremos, por exemplo, o movimento de ocupação das escolas públicas que ocorreu em várias cidades do Rio Grande do Sul e outros estados do país, em 2016. Ao perguntarmos se a polícia é violenta, por exemplo, um estudante que esteve em uma escola que foi desocupada com uso excessivo de força pode responder que sim, enquanto outro, que não estava presente pode responder que não. Esse segundo estudante pode ter tido outros tipos de experiência com policiais, que proporcionaram que ele associe polícia à segurança. Cada estudante pode ser considerado legítimo em sua resposta, a partir de sua própria

experiência, ou seja, mesmo que haja um caráter institucional da violência policial, existem experiências em que a polícia é violenta e experiências em que ela não o é, embora cada uma dessas posições afirme mundos distintos com diferentes implicações. Tal posição não conduz a um relativismo, mesmo que todas posições sejam legítimas, nem toda posição é desejável no sentido da produção de coletivos que consigam compor com essas mesmas posições. No domínio das ontologias constitutivas uma afirmação é válida no contexto das coerências que a constituem como válida. Por vivermos em distintos domínios de coerências, podem existir contraposições e mesmo paradoxos entre as mesmas. Dessa forma, uma ontologia constitutiva não se restringe somente ao aspecto racional das coerências, mas também considera as emoções que as possibilitam e os colapsos (*breakdowns*) no momento em que interseccionam diferentes domínios. Tal entendimento se diferencia de uma atitude que compara cada experiência com uma suposta verdade exterior, ou modelo ideal, onde seria impossível ambas experiências serem válidas (seriam, no máximo, perspectivas diferentes de uma mesma verdade não conhecida por completo). As explicações baseadas na independência e objetividade do mundo são chamadas por Maturana (2001) de ontologias transcendentais.

Se insiro meu percurso de pesquisa nas ontologias constitutivas é para marcar a posição da política cognitiva na qual essa tese se desenha. Procuo destacar essa política nos capítulos que seguem. O texto que apresento se organiza em 5 partes. O capítulo 2 conta sobre a construção do problema de pesquisa e apresenta o objetivo do trabalho. O capítulo 3 discute a metodologia do trabalho, abordando as teorias em questão como políticas cognitivas. O capítulo 4 trata da teoria da autopoiese e sua versão de aprendizagem. O capítulo 5 discute a enação e sua versão da aprendizagem. No capítulo 6, apresento a simpoiese e minhas considerações sobre aprendizagem baseadas nela. No capítulo 7, discuto a enação autopoietica e sua contribuição para pensar a aprendizagem. O capítulo 8 apresenta uma discussão sobre a teleologia da vida, uma questão importante que surge no trabalho a partir da

constatação de posições diferentes nas teorias apresentadas. A conclusão contém considerações sobre modos de ensinar e de aprender a partir das teorias estudadas.

2 - CONSTRUÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

A objetividade entre parênteses ou, em outro modo de nominar, a ontologia constitutiva, tornou-se tanto uma proposição epistemológica como política durante minha dissertação de mestrado (Gavillon, 2014). Nela incursionei no campo dos estudos sobre jogos (*game studies*) e, juntamente com outros colegas do grupo de pesquisa, criamos um jogo digital baseado em localização que utilizamos em oficinas com estudantes de quarto e quinto anos do ensino fundamental no Jardim Botânico de Porto Alegre. A pesquisa visou pensar formas inventivas de aprendizagem com o uso de videogames (Maraschin, Kroeff e Gavillon, 2017). A partir da trajetória do grupo de pesquisa produzindo conhecimento sobre cognição, aprendizagem e tecnologias, comecei a questionar qual poderia ser a contribuição dos resultados dos estudos para os modos de ensinar, principalmente para a educação formal. Com esse questionamento, minha pesquisa de doutorado inicialmente se definiu como a concepção de intervenções para o espaço escolar com objetivo educativo, baseadas nos trabalhos e teorias produzidos anteriormente pelo grupo de pesquisa. Vários episódios do trabalho anterior (Kroeff, Baum, Gavillon e Maraschin, 2013; Baum, Gavillon e Maraschin, 2013; Gavillon, Baum, Sperb, e Maraschin, 2013) me estimularam a investir nessa direção, ou seja, o da articulação entre o campo dos estudos da cognição com o campo da educação, e problematizar a importância dos estudos da relação entre cognição e educação para a psicologia social.

Ao iniciar tal percurso, percebi o quanto a interlocução entre cognição e educação era complexa e, como já vislumbrava na problematização inicial, desconexa. Por exemplo, a articulação entre noções de aprendizagem com propostas educativas é desafiadora, especialmente porque falar no ato de ensinar pode facilmente remeter a diferentes concepções de aprendizagem, muitas ligadas principalmente à ideia de transmissão de informação. A própria disjunção entre aprender e ensinar acarretava dificuldades, pois parece que quem ensina não aprende e vice-versa. Também se colocam como problemáticos os modos instituídos do currículo escolar que determinam

conteúdos previamente estabelecidos, hierarquizados e organizados em uma suposta ordem de complexidade. O currículo assim colocado, pode insinuar uma trajetória de aprendizado única ou preferencial para todos os aprendentes, com pouco espaço de invenção ou experimentação. Me deparei com um novo e amplo campo de conhecimentos: a pedagogia; a didática; os estudos de currículo, as diferentes práticas escolares, a condição de trabalho dos professores, as regras institucionais e legais e avaliei que necessitaria de um tempo maior para entrar nesse debate de modo denso.

No mesmo momento em que tomava consciência do desafio em produzir uma proposta de intervenção para dar andamento a pesquisa, começavam a acontecer diversas ocupações de escolas públicas por estudantes secundaristas tanto no estado (RS) quanto em outros estados do país. Foi então que constatei que uma intervenção já estava em curso, protagonizada pelos próprios estudantes. Não se tratava de uma intervenção especificamente curricular, mas que gerava implicações e, mesmo confronto, com as formas instituídas de funcionamento da escola e, principalmente, com as políticas educativas e econômicas. Considerando as ocupações como um movimento social de extrema importância para a educação decidi acompanhá-lo e comecei a participar do Comitê de Apoio às Ocupações³. A minha participação neste grupo e o contato com os estudantes e suas demandas produziram um novo deslocamento nesta proposta da pesquisa. Partindo de um posicionamento teórico que busca privilegiar a aprendizagem na própria experiência (em oposição à tentativa de representá-la declarativamente) e que valoriza o saber-fazer (não apenas o saber-sobre⁴), as ocupações representavam um momento singular no qual novas práticas de aprendizagem emergiram sem a necessidade de uma ação propositiva do pesquisador. Ao acompanhar esse movimento, através do Comitê, fui me dando conta de que se fazia necessário um trabalho conceitual que fornecesse ferramentas para

³O Comitê de Apoio às Ocupações atuou em Porto Alegre. Era formado por voluntários que trabalham com assessoria jurídica popular, defendendo as ocupações. O Grupo também teve como objetivo auxiliar as ocupações a produzir espaços de aprendizagem.

⁴ Utilizo saber-fazer como uma forma de descrever o conhecimento como possibilidade de ação no mundo e saber-sobre, como uma forma de conhecimento relacionada à capacidade explicativa sobre algo.

acompanhar esse e outros movimentos de aprendizagem. Aprendizagens que emergem em movimentos coletivos.

Assim, a experiência de participar do Comitê de Apoio às Ocupações, aliada às pesquisas anteriores, me levaram a investir em um campo ainda pouco explorado que é justamente o da articulação entre enação e aprendizagem (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2007) e seus desdobramentos para as práticas educativas. Podemos citar algumas pesquisas precursoras nesse campo como os trabalhos de Virginia Kastrup (1999 e 2004); Regina Sordi (De-Nardin e Sordi, 2007 e 2008) e os do próprio grupo de pesquisa (Baum, 2012; Gavillon 2014, Gavillon e Maraschin 2016, entre outros).

Ao deslocar-me da proposição de uma intervenção, para acompanhar os movimentos de ocupação em curso me deparei com a necessidade de produzir um trabalho teórico. O intuito é o de discutir a potência de uma política cognitiva performada por teorias não representacionistas para pensar a aprendizagem. Ou seja, como as abordagens em questão performam a aprendizagem? Que implicações políticas e éticas decorrem dessas versões de aprendizagem para os campos da educação e da psicologia social? Aliada a essa questão central é importante indagar como os desdobramentos da teoria autopoietica e enativa se fazem no contemporâneo em relação às políticas cognitivas e à aprendizagem. Poderíamos, aqui, falar sempre em aprendizagens, no plural, visto que existem diversas versões e diversos modos de aprender, segundo a autopoiese e a enação, a aprendizagem é sempre múltipla. Para realizar esse percurso teórico, propomos uma discussão sobre as versões da aprendizagem a partir das teorias da autopoiese (Maturana e Varela 1991, 1997, 2001), enação (Varela, Thompson e Rosch, 2016), enação autopoietica (Di Paolo 2005) e do conceito de simpoiese (Haraway, 2016). Serão discutidas diferenças entre estas abordagens e suas implicações. As teorias escolhidas para o trabalho foram essas por existir uma afinidade entre elas, todas tendo origem a partir do movimento da cibernética de segunda ordem da escola chilena (Maturana e Varela, 1991), embora cada uma performe a aprendizagem com diferentes modulações, na perspectiva da ontologia constitutiva.

2.1 - Objetivo

- Mapear como diferentes abordagens cognitivas organizam seus atores/conceitos de forma a amparar diferentes políticas de ensino e aprendizagem contrastando as versões performadas nas teorias da auto-poiese, enação, simpoiese e enação autopoietica.

A partir desse objetivo, são colocadas pistas para pensar como essas versões deslocam e/ou problematizam os modos de aprender.

3 - METODOLOGIA - POLÍTICAS COGNITIVAS E ONTOLOGIA CONSTITUTIVA

Como afirmado anteriormente, minha posição teórico-metodológica e guia da pesquisa é de uma ontologia constitutiva. A seguir, discuto conceitos relacionados a essa posição, explicitando a metodologia adotada. Início com o conceito de políticas cognitivas, uma noção cara a esta pesquisa. Tal conceito pressupõe uma ontologia constitutiva para afirmar que proposições explicativas sobre a cognição e sobre a aprendizagem produzem modos correspondentes de experimentar/dar forma às cognições, aprendizagens e aos mundos produzidos, ressaltando seu caráter político e processual.

Políticas cognitivas são modos de estar em um mundo, de estabelecer relações. O conhecer envolve uma atitude em relação ao mundo e a si mesmo e, por isso, é um problema teórico e também político, não puramente epistemológico. A explicação sobre o funcionamento da cognição guia ações concretas. (Gavillon, Baum e Maraschin, 2017, p. 148)

Assim, podemos entender uma teoria da cognição como uma política cognitiva pois com ela, não estamos simplesmente explicando algo que já é dado, mas produzindo um modo corporificado de constituir a si mesmo e ao mundo, embora tal modo não seja o único possível. Quando utilizamos o termo políticas cognitivas para englobar as teorias, afirmamos que, mais do que critérios de veracidade em relação ao mundo, nos importa uma posição de responsabilidade política sobre o tipo de experiências e escolhas produzidas (Gavillon, Baum e Maraschin, 2017). Como a discussão sobre a cognição se dá, prioritariamente, no campo da ciência, tal responsabilidade não é, nem pode ser individual, pois está associada aos critérios de validação do campo científico produzidos coletivamente. Assim, nos interessa recolocar a questão dos critérios de validação mais atentos à política e à sua própria produção. Tais critérios, em uma ontologia transcendente, podem ser tomados como uma correspondência entre modelos, regras e o mundo objetivo e independente. Maturana (2001) aponta, entretanto, que aquilo que sustenta os critérios de aceitação de uma

explicação científica é exatamente o consenso momentâneo entre aqueles que fazem ciência. Entendo que as explicações estabilizadas, no campo das ciências cognitivas, constituem políticas cognitivas uma vez que são performativas gerando, no próprio explicar, modos específicos de se relacionar e de reinventar as cognições e os objetos que se produzem nesse processo.

Em síntese, política cognitiva é um conceito que explica a diferença entre modos de entender a cognição (...) ressaltando a relação imanente entre entendimento teórico e prático. Determinada política cognitiva é uma forma específica de entender o mundo associada a uma forma de estar no mundo. (Gavillon, Baum e Maraschin, 2017, p. 150)

As discussões sobre cognição articulam uma rede vasta de componentes, que sustentam uma pluralidade de explicações, a partir das quais Baum (2017) propõe nos ocuparmos com o que cada conjunto de práticas nos permite fazer e pensar. Políticas cognitivas podem ser descritas como os modos pelos quais se produzem uma co-implicação entre as maneiras de abordar e as formas de existência da cognição, é uma orientação pluralista, favorável à coexistência de explicações diversas.

Nós reconhecemos no termo políticas uma referência a uma participação ativa em uma comunidade heterogênea, o estabelecimento de coexistência ou associações entre elementos diferentes e a formação do(s) contexto(s) nos quais estas associações podem ocorrer. Ou seja, nós chamamos política a própria discussão de como nós podemos agir em conjunto. Sob quais regras nós podemos viver? E como este ou aquele status modulam nossa existência? É o nosso entendimento de 'políticas cognitivas' como a ação de questionar a relação entre múltiplas práticas que põe em operação a cognição, que nos permite refletir sobre os efeitos produzidos e o coletivo reunido por estas práticas, e sob que termos nós discutimos eles⁵. (Baum, 2017, p. 81)

Assim, o conceito de políticas cognitivas nos força a pensar as abordagens teóricas - que performam cognições e aprendizagens - estudadas neste trabalho de maneira que a diversidade não leve à uma escolha, mas a novas produções a partir das diferenças. Não trataremos de diferentes pontos de vista, mas da constituição de diferentes versões da cognição advindas de distintas articulações teórico-práticas.

⁵ Todas as traduções são minhas.

Cabe, então, pensar por que falamos em políticas cognitivas e não de políticas explicativas em geral. No caso do conhecimento, as explicações têm um caráter autorreferente e recursivo como, por exemplo, as perguntas sobre como conhecer o conhecer ou como aprender a aprender. Tal condição é trazida pela cibernética de segunda ordem⁶. Em uma condição autorreferente, objeto de estudo e ferramenta de observação se misturam, tornando mais perceptível a sua interdependência e co-produção.

Importa que questões nós usamos para pensar outras questões; importa que histórias nós contamos para contar outras histórias; importa que nós dão nós, que pensamentos pensam pensamentos, que descrições descrevem descrições, que ligações ligam ligações. Importa que histórias criam mundos, que mundos criam histórias. (Haraway, 2016, p. 12)

É nesta condição que propomos entender as explicações como performativas, visto que se explicamos de um modo, assumimos que podemos explicar dessa forma por que estamos usando este mesmo modo para produzir a explicação; se dizemos, por exemplo, que a cognição é representacional, assumimos que só podemos dizer isto utilizando nossas representações. Igualmente, se utilizamos determinada operação para explicar a cognição, assumimos que essa operação usada é uma forma de funcionamento do conhecer, um modo cognitivo. Pressuposto e conclusão se misturam facilmente, gerando uma sensação de instabilidade ao lidar com o paradoxo ao explicar um objeto que é autorreferente. A saída que propomos não é considerar o mundo como mais real que as possíveis especificidades e idiosincrasias das nossas cognições, visto que tal mundo jamais seria acessível mas, sim, aceitar a dupla produção entre explicação e objeto, formulando uma explicação performativa da cognição. Acreditamos que é a partir destas questões colocadas nos estudos da cognição que o conceito de políticas cognitivas pode ser desenvolvido (e defendido). Não propomos, apesar disso, que a performatividade da cognição se resuma a este campo. Uma vez aceita, uma explicação performativa da cognição nos leva a pensar que toda forma de conhecer é

⁶ A Cibernética de Primeira Ordem considera os sistemas em termos de controle e comunicação, colocando o observador fora do sistema e independente deste; já a Cibernética de Segunda Ordem considera o observador como parte do sistema já que sua ação não é indiferente ao mesmo.

uma forma de gerar um mundo correspondente, algo que Maturana já nos aponta em diversos trabalhos (1998, 2001, 2014).

A partir da ontologia constitutiva podemos dizer que diferentes modos de estar no mundo geram diferentes experiências (que poderíamos chamar de diferentes mundos, ou múltiplas realidades). As explicações, nesse caso, são experiências de reformulação de outras experiências prévias (e não representações) e, por isso, ao serem consideradas modos de agir, se articulam com as coisas que, se feitas de formas diferentes, geram mundos diferentes povoados por diferentes objetos.

A distinção feita por Maturana entre ontologia constitutiva e transcendente também é reafirmada pelo autor contrastando objetividade com ou sem parênteses. No cotidiano lidamos com as coisas como se elas fossem entidades que existem com independência de nossas ações; o observador aceita que vive em um mundo pré-dado. Tal condição o leva a considerar que existe um único domínio de realidade e que, portanto, existem explicações que compreendem essa realidade e, outras que a compreendem parcialmente ou estão equivocadas. Quando surge uma discordância entre observadores, tal controvérsia é vista como uma disputa que pode levar à negação mútua ou à subordinação. Se somente uma das explicações dessas “realidades” tem caráter de verdade, conseqüentemente apenas um dos observadores teria acesso privilegiado à determinada realidade objetiva e que validaria uma, e somente uma, explicação. No caminho da objetividade sem parênteses, não é possível assumir a responsabilidade pelo desacordo, uma vez que a contenda se dá no sentido de quem tem a posse do melhor ponto de vista/modelo/representação explicativa. Para alcançar tais certezas, desprezamos os processos de constituição dessa objetividade. Se nunca colocamos a pergunta sobre o observador e tomamos a correspondência da objetividade pura como forma irreduzível de explicar nossa relação com o mundo pré-dado, nos colocamos na objetividade sem parênteses, ou na ontologia transcendente.

Ao aceitarmos incluir o observador na produção de si e do mundo - pressuposto da segunda cibernética -, colocamos a objetividade entre parênteses, ou seja,

assumimos que ela é dependente daquilo que fazemos nos coletivos de observadores dos quais participamos. Nesta posição o observador aceita sua incapacidade de distinguir, no momento em que vive a experiência, entre percepção e ilusão. A escolha de uma ou de outra categoria se daria a partir da referência a experiências prévias. Disso se segue que o observador não dispõe de condições para produzir afirmações de modo independente daquilo que faz ou fez (Maturana, 2014). O observador se constitui, ele próprio, coletivamente a partir dos domínios de conhecimento/domínios de ação dos quais participa. Desse modo, não é possível atribuir a um suposto objeto independente a validação das explicações. Somos observadores implicados, pois nossas explicações são performativas, constituem a nós e aos nossos mundos. Assim, configuram-se tantos domínios de realidade quantos forem os domínios de congruências operacionais que possam ser constituídos. São todos eles legítimos, pois surgem da mesma maneira, embora, como já afirmamos, com efeitos éticos, políticos e estéticos distintos. Quando entendemos a cognição dessa forma, estamos posicionados na objetividade entre parênteses, ou em uma ontologia constitutiva e nos responsabilizamos por suas consequências.

Para Maturana, ao incluir o observador no explicar aquilo que conotamos como realidade, convocamos não somente as razões (critérios de validação) de um coletivo de observadores, mas também as emoções. Um domínio que considera o observador implica que o mesmo, ao explicar algo, produz uma reformulação de uma situação particular em sua práxis do viver, pois depende do domínio emocional no qual se situa no momento da explicação (Maturana, 2014). A explicação que reformula a práxis do viver, quando aceita por outro/a observador/a, reformula a práxis de viver de ambos.

É interessante destacar que o observador pode oscilar entre esses dois caminhos explicativos e a oscilação se dá justamente pelo emocional performado em cada um deles. Ou seja, existe uma articulação entre modos de explicar e modos de emocionar. Na objetividade sem parênteses, fazemos uma espécie de petição de obediência à suposta realidade independente que é quem detém os critérios de validação das explicações. Na objetividade entre parênteses, aceitamos os critérios de

validação constituídos pelas coerências operacionais de uma comunidade de observadores e creditamos como válidas outras versões, nos responsabilizando pelas escolhas feitas. Quando dizemos que o observador “oscila” entre caminhos, destacamos que ele, estando implicado/situado por sua versão de mundo, passa a performar no linguajar tal posição. Todo domínio explicativo opera em domínio linguístico e, portanto, também político.

Trato as abordagens da aprendizagem como versões, segundo o entendimento de Despret (2004), que define as versões como formas múltiplas de conhecimento coexistentes, incluindo contradições e controvérsias. Uma versão é uma alternativa, que sempre se relaciona com a existência de outras versões, inclusive sendo uma versão contrária. É possível avaliar a forma como as versões se relacionam (coexistência, conflito negação da existência, desqualificação, emulação, ativação, simples continuação) como também produzir composições entre diferentes versões. Uma versão bem articulada não representa a realidade melhor, mas possibilita aumentar o sistema de referências que constitui um objeto de estudo. Despret (2004) valoriza as versões que têm mais conexões, pois possibilitam mais ações. Embora a potencialização da ação seja interessante, lembramos que esta é uma escolha política, como diz Maturana (2001), temos responsabilidade ao escolher as opções que consideramos mais desejáveis, pois nem toda possibilidade nos é igualmente interessante.

O conceito de versões leva a um deslocamento das comparações em busca do mais verdadeiro para o que Despret (2004) chama de contraste. Contrastar é pôr uma versão em perspectiva, a partir da existência de outras, enfraquecendo a sensação de obviedade e aumentando o número de questões reflexivas. Construir contrastes faz com que aquilo que parece óbvio se torne menos familiar.

Para aprender lições a partir do contraste eu uso uma regra, por um lado tomar o conhecimento de outros seriamente e, por outro tomar como igualmente sério o fato que é a própria intensidade do nosso interesse que nos leva a questionar eles e construir o contraste (Despret, 2004, p. 15)

O contraste de versões sugere recriar o problema ao invés de respondê-lo, considerando a existência de formas divergentes de aprendizagem, sem declarar que tudo é igual. O contraste é possível - e útil - por que há uma pluralidade nas versões e “pluralidade significa divergências que comunicam, mas parcialmente, sempre parcialmente”. (Stengers, 2011, p. 61).

Neste trabalho, partimos de uma ontologia constitutiva para uma discussão sobre diferentes versões da aprendizagem, considerando estas abordagens como políticas cognitivas, ou seja, como modos diferentes de operar performativamente a aprendizagem, que não são necessariamente excludentes. As abordagens estudadas serão a autopoiese, a enação, a simpoiese e a enação autopoietica. Elas serão tomadas a partir do contraste, ou como já afirmado, não buscamos a teoria mais correta, mas sim que modos de aprender cada teoria performa e como cada uma faz com que repensemos as outras. Essas abordagens, embora sejam sobre a cognição, não tem como propósito construir uma teoria da aprendizagem, especificamente. As versões da aprendizagem apresentadas são minha construção a partir das propostas das teorias

4 - AUTOPOIESE

Tomo como ponto de partida a teoria da autopoiese por um critério de anterioridade histórica. A teoria da autopoiese, criada na década de 60, foi influenciada pelo movimento cibernético. A cibernética foi um movimento interdisciplinar que aconteceu após a segunda guerra mundial e propunha construir uma teoria geral da mente. Baseava-se, principalmente, na ideia de retroalimentação (*feedback*), autocontrole de sistemas e na teoria da informação de Claude Shannon (1948). O modelo da máquina de Turing, uma máquina teórica que é uma formalização da noção de algoritmo, teve grande influência (Texeira, 1998; Gardner, 1996; Dupuy, 1996; Varela, 1994). Apesar de a cibernética ser interdisciplinar, havia uma centralidade da lógica e da matemática nas explicações sobre o funcionamento da mente (Dupuy, 1996). O primeiro momento da cibernética se caracteriza pelo cognitivismo e tem como tese que as principais funções da mente podem ser descritas como algoritmos, ou seja, surgem da manipulação de símbolos de acordo com regras explícitas (Varela, 1994). Neste contexto, surgiu o modelo computacional da mente, juntamente com a aposta eufórica da inteligência artificial que, na época, pensava ser capaz de desenvolver um dispositivo que intitulava como um resolvidor geral de problemas.

Para a chamada primeira cibernética a teoria da informação de Shannon (1948) trouxe importante contribuição, enfatizando a ideia de informação, influenciando outras áreas. Em outra direção, Lettvin, Maturana, McCulloch e Pitts (1959), apresentaram um estudo sobre a visão de sapos que demonstrava que o olho se comunica com o cérebro de forma altamente organizada e interpretada ao invés de transferir uma cópia mais ou menos precisa da distribuição da luz que chega aos receptores. O cérebro se ativa mais para objetos pequenos rápidos (como moscas) do que grandes e lentos. O estudo demonstra que o sistema visual do sapo não representa a realidade, mas a constrói (Hayles, 1999). Essa constatação levou Maturana a buscar uma teoria que incluísse o observador no sistema observado. Este movimento, realizado por diversos pesquisadores da cibernética, fundou a segunda onda da cibernética (Hayles, 1999),

ou a cibernética de segunda ordem, assim chamada por incluir mais um nível de análise, ou seja, o do observador (Dupuy 1996). Outro estudo, sobre a percepção de cores, demonstrou que o estado do sistema nervoso não corresponde à cor apresentada, mas o estado da retina corresponde à experiência da cor (Hayles, 1999), apontando, novamente, para o observador.

A inclusão do observador em uma teoria do conhecimento que explicita que aquilo que se percebe não depende apenas do mundo (e de possíveis ruídos ou falhas) mas das ações que esse mesmo observador realiza, problematiza a ideia de informação como vinha sendo explicada pela teoria da informação. A partir destas questões, Maturana e Varela (1991) propõem a teoria da autopoiese, na qual o observador é figura central, e o que ele faz, fundamentalmente, são distinções (que separam um todo indiferenciado em unidade e meio). A primeira onda da cibernética desconsiderava o corpo, priorizando a informação, a autopoiese, por outro lado, parte da corporeidade do observador como possibilidade de experienciar.

Segundo Hayles (1999), Maturana tem uma forte ligação com o humanismo liberal, buscando preservar características centrais de autonomia e individualidade e ao mesmo tempo tentando se distanciar de seus cenários cartesiano e iluminista. É importante lembrar, entretanto, que

A autonomia como vista por Maturana não é consistente com o capitalismo laissez-faire; não é consistente com a ideia de cada um por si; e não é consistente com a posição ética que um cientista poderia realizar um programa de pesquisa sem estar preocupado com como os resultados seriam utilizados. (Hayles, 1999, p. 143)

A autonomia não deveria ser a fundação para o livre mercado, mas a base de um entendimento através do qual podemos reconhecer nossa esfera de existência e que o outro tem uma existência como a nossa, o que levaria ao respeito mútuo (Hayles, 1999). A autonomia é um conceito importante também para a enação, abordada no próximo capítulo

Maturana (2002 e 2014) justifica a insuficiência da ideia de informação nos estudos da cognição a partir de um argumento simples: no momento da experiência,

não somos capazes de diferenciar ilusão de percepção. É apenas em um segundo momento que podemos dizer “aquilo que eu percebi não era verdadeiro” e o dizemos tomando por referência outra experiência que consideramos como válida. Esse fato coloca a questão de como podemos entender, então, a cognição.

Uma das primeiras perguntas que nos ocorre nestas circunstâncias é: Podemos seguir defendendo a validade de nossas afirmações cognitivas sob o pretexto de que elas são válidas porque se referem a uma realidade independente de nós, se para poder afirmar que temos acesso a essa realidade independente deveríamos poder distinguir na experiência entre ilusão e percepção? (Maturana, 2002, p. 45)

É a partir desse questionamento que a teoria da autopoiese se coloca como uma proposta de pensar a cognição a partir de uma posição que leva em consideração que quando dizemos algo, não o dizemos por reconhecer atributos de um mundo objetivo, mas sim por participarmos de coletivos que estabelecem determinadas congruências operacionais que nos fazem fazer mundos e objetos de tal ou qual modo. A teoria se constitui em torno do reconhecimento do observador no conhecimento que ele produz, ou seja, na objetividade entre parênteses.

Para poder especificar o modo como a teoria da autopoiese performa as aprendizagens é necessário fazer um percurso por alguns de seus principais conceitos. Cabe lembrar, de início, que a teoria da autopoiese surge como um modo de explicar o vivo, ou seja, que processo é esse que permite distinguir o que é vivo daquilo que não é? Em busca de uma resposta à questão do vivo é importante para Maturana fugir das explicações reducionistas que reduzem o nível linguístico ao nível biológico. Por isso, Maturana insiste em uma não intersecção entre tais domínios.

O conceito central que Maturana e Varela criam é o de autopoiese, que significa autoprodução e consiste na característica definidora do vivo. Para Maturana e Varela (1991, 1997 e 2001) todo ser vivo é um processo que produz seus próprios componentes e essa característica auto-produtora é o que garante a diferenciação destes sistemas em relação ao meio no qual se acoplam.

Os componentes funcionam de forma tal que conjuntamente geram um sistema. O sistema por sua vez tem como resultado a produção das partes que o possibilitam. É

uma organização circular, onde o vivo se caracteriza por ser um processo recursivo. Maturana e Varela (1997) afirmam que para o processo, as características individuais dos componentes não importam, apenas as suas relações. Por isso, é possível para o sistema ser aberto a trocas materiais com o meio.

O maior exemplo da autoprodução do vivo é, para Maturana e Varela (2001), a parede celular. Ela é parte da célula, e construída pelo próprio processo de viver da célula, mas ao mesmo tempo também é o que possibilita que a célula exista como um processo separado de seu meio, mantendo uma identidade. Esta separação é importante para a teoria da autopoiese, todo ser vivo constitui a si mesmo como uma unidade, se separando de seu meio.

Na teoria da autopoiese dois conceitos centrais são estrutura e organização. A organização é aquilo que define uma unidade como o que ela é, se algo perde sua organização, não é mais a mesma coisa, deixa de existir como o que era antes, vindo a ser outra coisa. A organização dos seres vivos é a autopoiese, ou seja, a característica definidora do vivo é que se autoproduz. Quando um organismo vivo deixa de se autoproduzir, morre. Isto acontece por que o que define o vivo não são as partes, mas a sua característica processual.

A estrutura é a implementação específica da unidade que realiza a sua organização, contemplando tanto os seus componentes materiais como seu estado atual. Toda unidade é determinada pela própria estrutura, o meio não é instrutivo sobre ela. Isso quer dizer que o meio pode disparar mudanças na unidade com perturbações, mas seu resultado é sempre dependente da estrutura. Quando me dizem algo, o que eu entendo depende de minha estrutura atual, por exemplo. O determinismo estrutural é uma explicação diversa em relação à da teoria da informação, onde a mensagem é uma representação que, se difundida em um canal com baixo ruído, torna-se mais instrutiva. Contrariamente, no caso da autopoiese, a percepção é dependente do observador imerso e não da representação fiel de uma realidade objetiva que seria instrutiva. O solipsismo, que poderia ser uma crítica a essa posição, é evitado na teoria através da ideia de acoplamento estrutural, explicada adiante.

A teoria da autopoiese propõe o aforisma ser = fazer = conhecer. Disso decorre que quando dizemos que um fazer é adequado estamos relacionando tal fazer com um determinado domínio de ação (fazer = conhecer em um domínio). Da mesma forma, todas aprendizagens são processos que acontecem em domínios, ou seja, aprender consiste na transformação estrutural através da experiência, na convivência (Maturana e Varela, 1991). Quando aprendemos, constituímos um repertório para agir em determinadas situações, e não para representar o mundo; embora possamos aprender em domínios explicativos sobre algo, ainda se tratam de ações: aprendemos a explicar. Em segundo lugar, toda aprendizagem implica uma mudança na forma de acoplamento estrutural, ou seja, um modo de existir em um mundo (ser = conhecer). Isto significa que a aprendizagem produz uma mudança estrutural naquele que aprende, a qual é determinada pela própria estrutura atual, mas disparada pelo domínio, com suas perturbações. Assim, a aprendizagem ocorre de modo contingente à estrutura de quem aprende e ao domínio do qual participa. Tudo isto acontece porque estar no mundo é sempre uma forma de agir nele (ser = fazer). Como os organismos vivos são autopoieticos, ou seja, se auto produzem, a sua própria existência é um fazer. Para Maturana (2014) toda cognição é ação, assim, quando fazemos uma pergunta, esperamos como resposta uma ação, mesmo que essa seja uma descrição. Ou seja, toda aprendizagem efetiva é uma forma de agir que um observador julga como correta em um determinado domínio de ações.

Segundo a teoria da autopoiese, o domínio não é instrutivo. Essa abordagem não pensa o mundo como uma unidade pré-existente que informa o organismo, o que acontece com ele depende da própria estrutura no momento do acontecimento, do encontro. Quando ouvimos alguém falando, por exemplo, diferentes pessoas podem entender de diferentes modos o que foi dito, ou até mesmo não entender nada se, por exemplo, não falarem a mesma língua. A relação entre sujeito e mundo é sempre como a deste exemplo, o mundo não define o que acontece com o organismo, mas pode gerar perturbações, e o resultado é definido pela própria estrutura do organismo que se modifica historicamente pelos acoplamentos nos domínios de ação em que participa.

Se as interações se repetem mantendo a autopoiese do ser vivo, sua história passa a demonstrar uma mudança que inclui tais interações como parte de sua estrutura, isto é o acoplamento estrutural.

Duas (ou mais) unidades autopoieticas podem estar acopladas em sua ontogenia, quando suas interações adquirem um caráter *recorrente* ou muito estável. (...) O resultado será uma história de mudanças estruturais mútuas e concordantes, até que a unidade e o meio se desintegram: haverá *acoplamento estrutural*. (Maturana e Varela, 2001, p. 87)

Quando acontece uma mudança pela modificação do acoplamento estrutural, a unidade passa por uma “transformação tanto de seu domínio de estados, quanto de seu domínio de perturbações” (Maturana, 2014, p. 159). As modificações advindas do acoplamento não acarretam efeitos apenas no estado atual da estrutura, como poderia acontecer em uma interação casual, mas também no domínio de perturbações que afetam a estrutura, ou seja, o organismo passa a reagir a diferentes perturbações (ou reagir de forma diferente a certas perturbações). Ocorre uma mudança nas possibilidades de ação do sujeito, ou seja, ele aprende.

No acoplamento estrutural, sujeito e sua circunstância produzem perturbações mútuas, e são ambos afetados de acordo com suas próprias estruturas. A recorrência faz com que ambos selecionem características no outro, produzindo uma deriva conjunta. Como o domínio não é diretamente instrutivo, por decorrência, ensinar não consiste em transmitir informações, mas convidar o estudante a participar de determinado domínio de fazeres. É possível selecionar um aprendizado, mas não determinar a estrutura específica do organismo que aprende (Maturana, 2014). Assim, ensinar pode ser visto como um convite a aprender:

Me dou conta de que no caminho explicativo da objetividade-entre parênteses uma afirmação cognitiva é um convite feito ao outro para entrar num certo domínio de coerências operacionais, e de que aquele que a faz sabe que existem outras afirmações cognitivas igualmente legítimas, em outros domínios de realidade, que o outro pode preferir. (Maturana, 2002. p. 58)

Ensinar é, a partir deste entendimento, um modo de convidar o outro a adentrar em um domínio do qual participamos e depende, sempre, da aceitação das coerências

operacionais específicas ao domínio por quem aprende. Essas coerências operacionais possibilitam, mas também modulam novas ações dos que aprendem.

Maturana (2002) explica a possibilidade de configuração do aprender com um exemplo: se colocamos uma criança em uma escola, ela cresce de uma determinada maneira, dizemos que aprendeu, pois desenvolve certas habilidades. Se a colocamos em outra escola ela cresce de outra maneira, desenvolvendo outras habilidades. O ambiente não especifica a estrutura da criança, mas as diferentes práticas que cada escola propicia levam a diferentes aprendizados (todos possíveis a partir da estrutura da criança). O exemplo proposto pelo autor também explicita o que denominamos como uma ecologia cognitiva, ou seja, cada escola oportuniza diferentes ênfases a determinados modos de agir em relação a outros. Suas práticas distinguem quais fazeres são válidos e quais não são, uma espécie de cognição institucional. O aprender se produz em acoplamento a determinadas ecologias cognitivas e acarreta mudanças estruturais que acontecem de maneira contingente com a história das interações (Maturana, 2002). O acoplamento, é importante lembrar, é sempre corporal e o aprender consiste em uma transformação de nossa corporalidade, de nossas coordenações sensório-motoras. É por causa do aspecto corporal que a mudança se faz desafiadora pois já existimos e vivemos de uma forma específica que configura modos de agir habituais. Uma nova aprendizagem, ou seja, uma mudança estrutural, significa produzir um outro corpo. Esta visão incorporada da cognição se opõe ao dualismo corpo-mente, presente em diversas explicações da cognição e da aprendizagem. Se opõe, também, àquela metáfora das teorias como lentes de óculos, na qual ao trocarmos de óculos (teorias) poderíamos ver o mundo de diferentes maneiras. Considerar uma teoria performática é considerar todo o corpo implicado, assim a analogia entre teoria-óculos, associada a uma ideia de perspectivas diferentes de uma mesma coisa, pertence a uma política cognitiva representacionista e não autopoietica.

Outra dimensão importante a tratar é a questão do tempo nas aprendizagens. Se, para um observador representacionista, a aprendizagem parece ser a

internalização de uma imagem/símbolo/modelo que representa o mundo exterior e que, em situações análogas, pode ser evocada, para a autopoiese isso se passa de modo diferente. Como referimos, as aprendizagens significam uma mudança estrutural na convivência. Tal proposição foca o momento presente, o encontro. Assim, as aprendizagens se produzem a partir da estrutura atual do sujeito, a qual se modifica, sem necessariamente ser uma representação do mundo, mas um operar-com o mundo. Para Maturana (2014) aprender resulta de uma série de mudanças corporais e a representação do mundo é uma forma de explicar este processo atribuída por um observador que avalia o organismo em relação à sua efetividade no ambiente em que o reconhece. Na teoria da autopoiese (Maturana e Varela, 1991), o organismo está sempre em um infinito processo de vir-a-ser (transformação) em interação com outros processos. Enquanto o vivo mantém a autopoiese, dizemos que o organismo entende seu mundo, que suas mudanças estruturais são aprendizados. Podemos dizer, então, que estamos sempre aprendendo, pois estamos sempre no movimento de autoprodução que nos diferencia de nós mesmos de forma recursiva. Kastrup (1999) entende o processo de vir-a-ser como uma constante diferenciação de si, uma característica inventiva da cognição, a qual funciona produzindo questões e não somente solucionando problemas, ou seja, agindo no mundo, ao invés de representá-lo prioritariamente.

A discussão da autopoiese coloca o aprender como processo constitutivo de todo ser vivo. Como pensar o aprender em seres linguajantes? Será que existe diferença nos modos de aprender a partir da linguagem? Em seres linguajantes a aprendizagem passaria a ter uma natureza representacional? Seria a linguagem um sistema de signos que representaria mais adequadamente a realidade do que as coordenações sensório-motoras? Para a teoria da autopoiese isso não ocorre. Maturana (2002 e 2014) entende o linguajar como coordenações de coordenações consensuais de ação, ou seja, como um fazer sobre o fazer e não como um código para representar elementos de um mundo independente. Para coordenar ações basta uma comunicação simples, mas a linguagem é um movimento recursivo de

comunicação onde se pode comunicar algo sobre uma comunicação. Esse movimento recursivo é uma coordenação de coordenações de ação, que possibilita nos referirmos às nossas próprias ações na linguagem.

O termo linguajar é usado em vez de linguagem para enfatizar que ela é uma ação. Quando realizamos uma comunicação simples, utilizando um gesto consensual estamos coordenando ações, como quando chamamos um táxi e ele para, por exemplo. Quando realizamos uma comunicação sobre aquela comunicação produzimos um espaço diferente, de linguagem, como quando fazemos um sinal para que o táxi pare em outro lugar depois de pedir para que pare. A segunda comunicação se refere à primeira, gerando uma diferença, surge um aspecto auto-referente da linguagem, uma comunicação sobre uma comunicação. Por isto o linguajar é uma coordenação de coordenações de ação. O linguajar se diferencia da comunicação por possibilitar nos referirmos às nossas próprias ações na linguagem, permitindo, a partir de uma recursividade, falarmos de nós mesmos. É essa característica autorreferente e recursiva da linguagem que possibilita a autoconsciência para Maturana. É importante ressaltar que as ações no linguajar podem ser feitas de diversas maneiras, não apenas com a fala ou com palavras.

O linguajar amplia os domínios de ação nos quais existimos e possibilita a constituição de novos pelas congruências operacionais que estabiliza e que chamamos de palavras, conceitos, ideias, instituições. A partir das coordenações de coordenações de ação, que constituem o linguajar, produzimos diversos domínios de ação, como por exemplo, a ciência. Cada domínio, sempre coletivo, tem regras específicas que definem sua existência, “Um domínio consensual é fechado no que diz respeito às condutas encadeadas que o constituem, mas é aberto no que diz respeito aos organismos ou sistemas que o realizam” (Maturana, 2014, p. 176). Ao aceitar e participar dos critérios de validação e dos procedimentos, cada pessoa passa a fazer parte do domínio por eles especificados e, ao mesmo tempo, também o produzir e reproduzir. Da ação compartilhada emergem as regras e procedimentos os quais, por sua vez, modulam as ações e, por consequência, os corpos. É possível participar de e

agir em diversos domínios ao mesmo tempo. Um comportamento considerado correto é aquele que um observador julga efetivo em um determinado domínio de ações, assim, aprender, quando tratamos de seres linguajantes, pode ser entendido como participar de e ser efetivo em um domínio de ações contextualizadas. Se pensarmos na atividade de ensinar, a ação consiste em convidar quem aprende a participar de um domínio de ações com uma certa configuração, embora sempre em mudança. Convidar a compor, a fazer-com.

Em síntese, a versão de aprendizagem na autopoiese, advém de uma mudança estrutural que se dá na convivência em diferentes domínios de fazeres. Pode incluir o fototropismo de uma planta; a modulação de um esquema de ação para alcançar um objeto distante, como o uso de uma vara; aquisição de uma habilidade específica; ou a proficiência teórico-metodológica na ciência dos foguetes, por exemplo. No caso de seres linguajantes, temos a estrutura atual que se modula a partir dos fazeres e perturbações advindas de um domínio que é composto por outros observadores que buscam conservar certos critérios de validação. É interessante pensar que mesmo domínios ditos teóricos, são para os autores da teoria autopoética, um domínio de fazeres, de ações que, quando coordenadas, estabilizam práticas e consensos.

O percurso inicial pela teoria da autopoiese nos traz alguns pontos interessantes que convém retomar. Podemos pensar que os fazeres do ensinar se performam em coordenar coordenações de coordenações de ação, ou seja, adicionamos mais um nível na rede fractal de recursividade que é a linguagem, pois agora estamos tentando coordenar nossos consensos temporários, nossa forma de coordenar coordenações de ação. Ensinar pode ser pensado como um convite a participar de um domínio consensual de coordenações de coordenações de ação.

Embora reafirme a consensualidade dos domínios, Maturana insistia que todo estudante que desejasse participar de seu grupo de pesquisa deveria vir com perguntas. Convocava seus estudantes a partir do desejo de problematizar (Maturana, 1996). Podemos pensar esta provocação como uma forma de focar os estudantes no caráter participativo da inclusão em um domínio de conhecimento. Se dizemos que

fazemos parte de um domínio é por que agimos nele, fazendo perguntas, proposições, realizando ações que entendemos como efetivas nele. Assim, o consenso só existe de forma processual, o que ele afirma pode mudar se mudarem as ações daqueles que participam do domínio. Por isso fazer perguntas, problematizar, é sempre uma parte importante do processo de aprendizagem, pois nos coloca como agentes ativos no processo de conhecer, direcionando as ações dos que ensinam dentro do domínio em questão.

Essas proposições trazem pistas interessantes para pensar formas de aprendizagem, principalmente aquelas que ocorrem em domínios educativos formais; ficam, entretanto, algumas questões em aberto. Primeiro, os domínios de ação, tal como definidos por Maturana, mantêm um certo fechamento, dificultando compreender a emergência dos dissensos, ou seja, como novas coordenações de ações podem colocar em xeque seus critérios de validação? Além disso, os agentes desses domínios seriam os observadores que deles participam. Diante disso, caberia continuar perguntando como ocorrem as relações entre forças de conservação e forças de transformação nos domínios. Como pensar a operatividade dos domínios considerando as coordenações de ações com outros participantes, principalmente os não humanos? Em outras palavras, se cada participante mantém sua organização autopoietica e, ao mesmo tempo, se modifica estruturalmente através da recursividade dos acoplamentos, como pensar mudanças paradigmáticas no domínio?

Em segundo lugar temos uma questão sobre a separação dos domínios fisiológico e do indivíduo. Se não há intersecção entre o domínio fisiológico e o da linguagem, como podemos dizer que nossa forma de estar no mundo é realmente incorporada? A autopoiese propõe uma visão incorporada da aprendizagem, onde a posição do observador é central, mas separa radicalmente o domínio no qual este sujeito existe como observador e o domínio no qual as relações fisiológicas que o constituem acontecem. No capítulo 7 introduzo o conceito de emergência e no capítulo 8 ele será utilizado como proposta alternativa a esta não intersecção entre domínios.

Por último, um problema para a teoria da autopoiese é o tempo. Se o que define o resultado de cada interação é a estrutura no presente, como podemos pensar a temporalidade da cognição? Para Maturana e Varela (1997) o tempo é apenas um argumento explicativo do observador, o que não ajuda a explicar a experiência do tempo que temos.

5 - ENAÇÃO

Após a instauração do Regime Militar no Chile, Humberto Maturana e Francisco Varela seguiram caminhos diferenciados, tendo Varela deixado o país articulando-se com pesquisadores de diferentes países. Sem negar os principais conceitos da teoria autopoietica, podemos pensar que o trabalho de Varela se dá em continuidade e ampliação em relação ao trabalho original, embora com algumas diferenças importantes. Uma de suas preocupações principais é como considerar de modo não somente teórico, mas principalmente metodológico, a experiência nos estudos da cognição. Ou seja, não somente afirmar a importância da experiência nos estudos da cognição, mas encontrar modos de operar com a mesma, metodologicamente. Para isso buscou em distintos campos, conceitos e modos de operar que pudessem articular experiência e cognição. Nesse intuito, produziu diálogos com a fenomenologia, com a imunologia e com a neurociência. Varela, Thompson e Rosch (2016) buscam, nessa aproximação, criar um campo interdisciplinar para que diversas ciências da cognição possam interagir. A questão metodológica colocada pela experiência passa também por utilizar conhecimentos orientais (em especial tradições budistas) para provar que é possível explicar e experienciar a mente em processo, em vir-a-ser. Varela (1994) apresenta a enação como uma continuação das ideias cibernéticas, que passam pelo cognitivismo e pelo conexionismo. A diferença da enação em relação àquelas é, novamente, a problematização da centralidade da representação na cognição.

Enação é um estrangeirismo para *enact*, em inglês, que é utilizado como atuação, no sentido teatral. De acordo com a teoria enativa - e em congruência com a teoria autopoietica -, cada ser vivo é considerado como um sistema autônomo, por possuir um fechamento operacional - é, então, auto-organizado. A autoprodução do sistema vivo só é possível por ele estar imerso em um mundo, que não se separa dele, apenas define sua autonomia (Rossi, Prenna, Giannandrea e Magnoler, 2013). Na enação o conceito de autopoiese é deixado em segundo plano, focando a autonomia. A

autonomia é um fechamento com base no qual um sistema seleciona ou enage um domínio de significância.

Tais redes não caem na classe de sistemas definidos por mecanismos externos de controle (heteronomia) mas na classe de sistemas definidos por mecanismos internos de auto-organização (autonomia). O ponto chave é que tais sistemas não operam por representação. Em vez de representar um mundo independente, eles enatuam um mundo como um domínio de distinções que é inseparável da estrutura incorporada pelo sistema cognitivo. (Varela, Thompson e Rosch, 2016, pp.139-140)

Na enação, o que fazemos se constitui no momento presente mantendo sempre relação sensório-motora com o mundo, a partir do fato de estarmos sempre imersos nele, “estruturas cognitivas emergem dos tipos de padrão sensório-motor recorrente que permitem à ação ser perceptualmente guiada” (Varela, Thompson e Rosch, 2016 p. 176). A ênfase sensório-motora é um dos fatores que contribui para um melhor detalhamento do processo em relação à teoria autopoietica. Toda cognição, neste sentido, tem ancoragem sensório-motora, mesmo as mais abstratas. O saber-sobre (*know-what*) é também um saber-fazer (*know-how*), visto que toda experiência tem sempre um caráter de ação e de atualização dos modos anteriores de operar. O novo (o que se aprende) é construído com base em uma problematização do que já se sabe, na ação e parte de uma modificação das coordenações sensório-motoras.

A percepção e a ação são corporificadas em processos sensório-motores auto-organizáveis; segue-se, então, que as estruturas cognitivas emergem a partir de padrões recorrentes de atividade sensório-motora. (...) a experiência possibilita e ao mesmo tempo restringe a compreensão conceitual por entre os múltiplos domínios cognitivos. (Varela, 2003, pp.84-85)

Da mesma forma, o conhecimento só se mostra na ação (Masciotra, Roth e Morel, 2007), ele não é representação, mas a possibilidade de agir de certa forma. Conhecemos o mundo sempre a partir de nossa existência nele, assim toda aprendizagem é incorporada, ou seja, depende da nossa experiência de viver em um mundo.

A abordagem enativa, problematiza a teoria desenvolvida por Jean Piaget, mas também conserva com ela proximidades (Masciotra, Roth, & Morel, 2007). Varela,

Thompson e Rosch (2003) classificam Piaget como próximo da enação por sua teoria basear a aprendizagem como condicionada pelo desenvolvimento cognitivo, cujo primeiro nível é caracterizado pelas coordenações entre os esquemas sensório-motores, entre si e com as perturbações advindas do mundo. Apesar dessa proximidade, o trabalho de Piaget considera o mundo como dado e como um elemento que acelera ou retarda o desenvolvimento cognitivo. Para essa abordagem, o desenvolvimento cognitivo é um processo espontâneo, relacionado à embriogênese, ou seja, ao desenvolvimento do corpo, do sistema nervoso e das funções mentais. Não é questão, para a teoria piagetiana, como as ações de um ou mais sujeitos em desenvolvimento modificam seu mundo. Masciotra, Roth e Morel (2007) afirmam que o “construtivismo de Piaget está mais preocupado com o estudo das estruturas cognitivas internas e não com o acoplamento estrutural de sujeito-objeto (eu–outro ou eu–mundo) que melhor descreve nossa unidade de estar-em-situação” (p. 27). Estar em situação é uma expressão usada para apontar que o sujeito está situado, e que a cognição é situada, ou seja, ressalta a importância da circunstância para o sujeito no momento de uma ação⁷.

Com a enação nós e o mundo somos inseparáveis; nós co-emergimos - cognição (aprendizagem) não pode ser separada de ser (viver). Conhecimento é o domínio de possibilidades que emerge quando respondemos a e causamos mudanças no nosso mundo. (Begg, 2013, p.82)

Como a cognição emerge de padrões recorrentes de atividade sensório-motora, Varela, Thompson e Rosch (2016) afirmam que não podemos trabalhar com a ideia de um mundo dado antes de o conhecermos. Ao invés disso, propõem que tanto o sujeito que conhece como o mundo que é conhecido por ele surgem na experiência. É apenas a ansiedade para encontrar uma base para a cognição que nos faz colocar tal base ora

⁷ Esta característica situada do conhecimento é discutida também no capítulo 6 a partir da obra de Donna Haraway (1995) utilizando o conceito de saberes localizados, que aponta que o conhecimento sempre depende de quem somos e de nosso contexto histórico e social. Acredito que este seja um ponto de encontro entre as teorias, que afirmam não existir uma verdade única, ou seja, que devemos construir saberes a partir de nossas experiências específicas e com as pessoas específicas com quem convivemos, compartilhando os saberes sempre de uma forma parcial. A universalidade do conhecimento é, como afirma Cuffari (2014), apenas uma aparência que esconde idiosincrasias em sua incorporação.

no mundo (objetivismo), ora no sujeito (idealismo). É o que Varela, Thompson e Rosch chamam de ansiedade cartesiana. Se abandonamos essa ansiedade, entenderemos que a percepção não é nem fruto de uma mente isolada, nem a reconstituição de um mundo que já existe, ela é o “direcionamento perceptivo da ação em um mundo que é inseparável de nossas capacidades sensório-motoras” (Varela, 2003, p.86). Aprender significa uma mudança nos padrões sensório-motores que utilizamos em uma circunstância específica. A ênfase da enação, ao focar a sensório-motricidade nos leva a considerar o tempo presente como o momento no qual a novidade acontece. A versão enativa postula uma forte articulação com a ação, com aquilo que transcorre no momento no qual a ação se efetua. A ação efetuada no momento presente, encarnado e acoplado a determinada circunstância, faz-fazer, ou seja, faz emergir ação e pensamento. Cabe destacar que mesmo aprendizagens ditas abstratas se realizam em padrões sensório-motores envolvendo, portanto, toda a corporeidade. Rossi, Prenna, Giannandrea e Magnoler (2013) afirmam que:

Se o sujeito, imerso na realidade, está em relação com o outro, conhecimento não é apenas um processo cognitivo/racional e especificamente individual, mas, ao contrário, parece surgir do fluxo circular e contínuo de interações sensório-motoras entre mente-corpo-artefato-mundo. (pp. 38-39)

A articulação com a sensório-motricidade implica considerar o tempo presente, o momento em que algo nos acontece, como ocasião de aprendizagem. Isso não significa que a memória e o desejo estejam fora da articulação. O que a teoria da enação busca enfatizar é que é no presente que as mudanças têm lugar ao experienciar o colapso (*breakdown*), as hesitações, oportunizando à cognição diferir de si mesma, vir a variar e, portanto, aprender.

De acordo com essa abordagem, aquilo que sabemos é enagido em um processo de coprodução de si e do mundo em presença. A aprendizagem se dá sempre a partir de um desdobramento entre um fora-dentro. Tal como uma fita de Moebius, uma aprendizagem nunca é somente a enação de um objeto, significado ou modelo mas, reciprocamente, a enação de um si, um outramento. Esse entendimento da cognição enativa faz pensar o quanto propostas de ensino e de aprendizagem

possibilitam deslocar/problematizar as coordenações sensório-motoras habituais e o quanto consideram os devires de si, diferentemente de uma postura de reforço de um ego, de um eu.

Para estudar a aprendizagem, Varela (2003) atenta aos hábitos. O mundo é transparente no hábito, agimos sem deliberação. Constituímos prontidões-para-ação, que Varela (2003) chama de microidentidades - o que acima defino como enação de si - as quais são disparadas pelo encontro com micromundos (situações) correspondentes. Quando algo acontece fora do que é previsto pelo hábito, se produz uma descontinuidade na experiência, um colapso (*breakdown*) que, ao ser solucionado, tende a se estabilizar novamente, criando um novo padrão sensório-motor que pode vir a se tornar habitual. É importante notar que o colapso não é uma interrupção da cognição, mas uma mudança (interrupção no padrão) e é caracterizado não por uma pausa, mas por uma maior atividade. Quando o hábito não dá conta de algo que acontece, surgem diversas possibilidades - o colapso se produz como ativação - e depois uma delas se estabiliza gerando uma outra microidentidade, e um novo micromundo associado, tal como a fita de Moebius, citada acima. No que se refere ao sistema nervoso, Varela (2003) afirma que podemos ver uma maior atividade neuronal durante o colapso e um posterior retorno ao equilíbrio. Quando há um acoplamento efetivo entre microidentidades e micromundos, essa congruência parece natural, transparente. No momento em que os modos de agir anteriores não produzem os resultados desejados, torna-se evidente que o que parecera natural fora resultado de um processo de aprendizagem.

Uma aprendizagem não é necessariamente um aumento das possibilidades de ação, pode, também, ser a restrição ou reconfiguração dessas possibilidades. Quando percebemos que determinada ação não é válida em um domínio e paramos de realizá-la, isto é, também, um aprendizado. Aprender, muitas vezes, pode significar inibir certas ações. Estamos sempre aprendendo, mesmo quando poderíamos dizer que “desaprendemos” algo, houve a quebra de um hábito que proporcionou variações nos mundos, uma outra microidentidade. O foco na experiência como coordenações

sensorio-motoras moduladas e/ou extintas pelo enfrentamento dos breakdowns que se dão no momento presente, no momento da ação, ajuda a responder uma das questões que ficaram em aberto na teoria autopoietica em relação à corporeidade na aprendizagem. Se toda aprendizagem é sensorio-motora, o corpo tem necessariamente um papel central neste processo.

A atividade perceptiva não é um mapeamento de algo exterior, uma captação, mas uma forma criativa de enatuar a significância (a partir da história corporificada do sujeito), “a cognição consiste não de representações, mas de ação corporificada” (Varela, 2003, p. 86). Nós aprendemos quando nos encontramos em uma situação com a qual não podemos lidar apenas através de nosso hábito, então surgem diversas possibilidades, que depois se estabilizam, criando uma nova forma de estar no mundo ou reafirmando uma já existente.

Aqui, também podemos retomar a questão do surgimento do radicalmente diferente, colocada na seção anterior. Se a autopoiese não explicita como se produzem grandes mudanças em um processo recursivo, na enação isso fica mais claro. Varela (1994) abre espaço para uma explicação através do colapso, que é uma interrupção a partir da qual pode surgir algo completamente novo. No momento de ativação caracterizado pelo breakdown pode surgir uma nova microidentidade a partir das experiências do sujeito, e ela pode depois se estabilizar como parte de seus hábitos. Assim, na enação, podemos explicar a consistência da experiência através dos hábitos e micromundos estabelecidos e a mudança a partir do colapso. A aprendizagem, neste caso, apesar de depender da história de quem aprende, pode ter um caráter descontínuo. Se produz, assim, a ideia de um sujeito que pode mudar profundamente frente a uma experiência inesperada, ao encontrar algo que o problematize e problematize seus mundos. Assim, a enação ajuda a responder esta questão que deixamos em aberto no fim do capítulo sobre autopoiese.

Depraz (2014) descreve a surpresa como uma ruptura no fluxo temporal subjetivo, onde existe um momento irreduzível de ausência de sentido (não-sentido). Esta descrição é, segundo a autora, condizente com a enação, onde a autonomia do

organismo seria definidora de uma abertura para a novidade. Podemos entender essa quebra como o colapso (*breakdown*). Assim, o momento de ativação de diversos micromundos no colapso seria entendido como não-sentido, um momento que não tem sentido em si, é surpreendente, e propicia o surgimento de novos sentidos e, diríamos, de um outro corpo, de outra micro-identidade e, correlativamente, outro micromundo.

O racional surge do não racional e pré-consciente (momento de ativação neuronal onde coexistem diversos micromundos e rapidamente um se estabelece). O aprendizado é uma estabilização a partir de um momento de ruptura que produz um si e um mundo. Assim, a aprendizagem é produtiva, e não reprodutiva. Esse processo de aprendizagem explica a criação (produção de algo novo) e faz evidente a característica corporal do conhecimento (o estado de ruptura surge de uma articulação entre os estados do corpo que se encontra com perturbações ou seja, da relação sujeito-mundo).

Cuffari (2014) comenta que algo semelhante ocorre na produção de sentidos na linguagem, passamos de um sentido estabelecido, para um momento onde esse sentido não se aplica mais e, finalmente, para a produção de um novo sentido. Acredito que esse processo seja análogo ao colapso como proposto por Varela (2003). Desse modo, poderíamos falar de uma descontinuidade da aprendizagem, ou de um desaprender de hábitos anteriores, para criar um novo corpo, uma outra coordenação. Para Cuffari (2014), o primeiro momento se caracteriza por um sentido estável e compartilhado, que implicitamente ou explicitamente assumimos que temos em comum. Muitas vezes acreditamos que este sentido seja universal, mas é incorporado de formas diferentes por cada um, de acordo com sua história pessoal. O segundo momento se caracteriza por um desentendimento que surge de idiosincrasias e leva a uma falta de sentido (*nonsense*) temporária. O terceiro momento se constitui como a produção de um novo sentido, local e interativamente disponível. Nós temos sentidos estabilizados (a partir de nossas experiências pessoais e culturais), então nos encontramos com alguém em uma conversa específica e esses sentidos podem não operar, o que pode levar a desentendimentos. A partir desse momento de falta de

sentido - colapso - podemos produzir novos sentidos, localizados e compartilhados. Esse processo pode auxiliar a pensar sobre a questão dos domínios de ação tratados na seção anterior. Ou seja, existe uma suposição de um comum, que na prática nunca é completamente compartilhado. Nós assumimos, quando falamos, que o outro entende o que dizemos a partir de um sentido universalizado, quando, na verdade, sempre há diferenças na forma como incorporamos tal sentido compartilhado. Essas diferenças podem fazer surgir desentendimentos, que podem ser seguidos de um entendimento a partir da produção de um sentido compartilhado, mais local, ou não. Assim, a participação de um domínio de ação passaria por assumir um certo universal não existente, onde há uma proximidade entre entendimentos que possibilita nos comunicarmos, mas exigindo que lidemos com as idiossincrasias quando o desentendimento surge.

Cuffari (2014) diz que é necessário trabalho para produzir o entendimento mútuo, ele não acontece automaticamente. Afirma, também, que é possível ter uma atenção reflexiva sobre nossas conversas para perceber que não estamos produzindo sentidos bem compartilhados. Isso poderia nos levar a estar abertos a uma desorientação, ao não saber compartilhado, que pode levar a um saber compartilhado (entendimento mútuo) em um segundo momento.

Uma pessoa percebe como suas próprias experiências pessoais e o desdobramento do que é sentido não são os do outro. Se percebe os próprios limites. O ponto não é notar como o *outro* é diferentemente incorporado, racializado, classificado, educado ou traumatizado, mas notar como a própria produção de sentido é contingentemente esculpida nestas dimensões em uma constelação única. Fazer isso graciosamente, com compaixão e, de fato, com expertise suficiente para a interação em questão não desmoronar presumivelmente requer prática deliberada. (Cuffari, 2014, p. 232)

Conversas superficiais dão uma sensação de certeza, onde não interpretamos os sentidos, tomamos estes como dados, e não há uma coordenação forte. Poderíamos aprender a repetir o que foi dito, assumindo um significado reificado, ao invés de produzir um significado compartilhado do qual fazemos parte. Tal significado compartilhado se produziria ao voltarmos nossa atenção para os desentendimentos

(perceber as diferenças entre o que cada um assume). Aqui poderíamos pensar na multiplicação das *fake news* que repetidas à exaustão pelas redes sociais e por *bots* passam a ser assumidas como verdadeiras, sem necessidade de problematizar seus sentidos. Embora Cuffari (2014) se refira ao conversar em geral, acredito que o mesmo fenômeno que acontece nas conversas superficiais possa acontecer nas relações de ensino-aprendizagem nas quais há uma mera repetição de informações, por exemplo. Ao invés deste modo de lidar com a aprendizagem, podemos pensar uma forma que englobe os desentendimentos como parte da comunicação. Neste caso, assumimos que uma das pessoas já sabe algo, ou seja, sabe operar dentro de determinado domínio compartilhado de conhecimento e pode guiar os que aprendem a produzir os fazeres correspondentes desse domínio - congruências operacionais - e não somente repetindo informações. Este modo de guiar é atento aos desentendimentos e os utiliza para produzir conhecimentos novos, ao invés de tentar suprimi-los com a repetição da “informação correta”.

Cuffari (2014) alerta que muitas vezes tomamos como óbvias as palavras e as ações dos demais e não prestamos atenção aos desentendimentos, às problematizações. Isto é especialmente perigoso em uma relação ensino-aprendizagem pois, ao tentar convidar alguém a participar de um domínio estável compartilhado, podemos nos sentir representantes de algo dado. Por acreditarmos que representamos algo estabelecido, tomamos o significado das palavras como exato e não pensamos nas nuances de cada comunicação, ou na nossa própria forma de entender e participar do conhecimento compartilhado, além de distanciar a atenção daquilo que o outro já sabe ou assume. "Como o sujeito e seu mundo se especificam mutuamente, a unidade mínima para a compreensão de qualquer processo de aprendizagem é a relação estabelecida entre ambos" (Kroeff e Maraschin, 2018), ou seja, convidar a aprender engloba o aprender situado e o aprender no próprio exercício do ensinar, sendo sensível ao que provém do encontro e não de uma representação de algo.

Nesse sentido, Varela, Thompson e Rosch (2016), diferenciam representação forte e fraca. A representação fraca é a ideia de que a mente pode se referir a objetos da mesma forma que um mapa se refere a um local, sem ser uma cópia do mesmo e não se universaliza a representação como forma original do conhecimento. A representação no sentido forte é assim chamada pois carrega o pressuposto epistemológico, de que toda cognição é uma representação. A enação é uma teoria que parte da representação fraca para explicar como a cognição opera:

Não conhecemos o mundo recriando relações nele já existentes por meio de um modelo que o representa, e sim nos coproduzindo com ele, o que gera um saber-fazer processual, que pode ser explicado a posteriori, como representando algo. Essa reformulação da experiência – de um saber-fazer em um saber-sobre – constitui o que descrevemos como representação fraca, uma vez que faz referência ao vivido, sem a pretensão de correspondência direta e objetiva a uma realidade externa ao sujeito. (Baum, Cardoso, Maraschin, Costa, Gavillon e Kroeff, 2017, p. 96)

A aprendizagem declarativa (saber-sobre/ *know-what*) não é automaticamente transformada em um saber-fazer (*know-how*) do campo ao qual se refere, embora sejam campos de ação relacionados, que podem influenciar a aprendizagem do outro (Kroeff, Gavillon e Maraschin, no prelo). Apesar de a cultura ocidental e escolar tratar o saber reflexivo como pertencente a uma ordem superior, na enação, como salientamos, todo saber-sobre está acoplado a um fazer (Kroeff e Baum, 2017). O saber reflexivo, como propomos acima, é um fazer no domínio explicativo. Ou seja, é uma reformulação da explicação anterior com base na experiência.

Pensando a centralidade do saber-fazer na aprendizagem, Haskell (2000 e 2004) propõe uma “pedagogia de queda livre” (“freefall pedagogy”), onde a queda livre se refere a um momento em que a atenção incorporada surge de acontecimentos inesperados, como quando se aprende a saltar esquiando. O exemplo do salto de esqui é utilizado para demonstrar que podemos preparar uma situação, mas parte do aprendizado só acontece ao se explorar as possibilidades no momento em que estamos no ar. Para Haskell (2004), é importante favorecer quem está aprendendo a viver experiências em ato, explorando possibilidades. Ao criar alternativas, professores

aprendem sua própria pedagogia emergente e enativa. Desse modo, se aprende a ensinar no próprio ato de criação de possibilidades. As situações criadas são espaços de possibilidades que enatam aprendizagens e sujeitos que aprendem e ensinam.

Para Haskell (2004), o processo é interativo, no qual professores oferecem situações inesperadas e guiam os estudantes em sua exploração, experimentando diferentes possibilidades. Essa prática convida os estudantes a serem seus próprios educadores, aprendendo na experiência encarnada. Haskell e Linds (2004) afirmam que um conhecimento de forma incorporada produz a capacidade de interagir com o desconhecido. Ao nos mantermos abertos, o fazer e o conhecer emergem do fluxo das ações. O aprendizado proposto pelos autores é potente exatamente por tratar de um campo de possibilidades a ser explorado, e por isso não pode ser completamente planejado. É possível estruturar um espaço para a experiência, mas não se pode prever seu resultado, ele depende inerentemente do imprevisto e da ação no momento presente. Neste entendimento, “podemos pensar em uma ética da experimentação, da problematização, isto é, uma ética propriamente dita, e uma política da multiplicidade” (Baum, Cardoso, Maraschin, Costa, Gavillon e Kroeff, 2017, p. 104).

Rossi, Prenna, Giannandrea e Magnoler (2013) propõem que é possível intervir com situações-problema que desestabilizem conceitualizações habituais. Tal quebra provocaria uma auto-organização. Pode-se dizer que os autores propõem produzir um colapso para ativar processos de aprendizagem. Além disso, Rossi, Prenna, Giannandrea e Magnoler (2013) apontam que aprender co-emerge na situação e tanto estudante como professor aprendem, mesmo que aprendam coisas diferentes. Assim, as relações em um espaço compartilhado (entre estudantes e professores) são centrais para a aprendizagem, “conhecer emerge coletivamente através de engajamento em ação compartilhada” (Haskell e Linds, 2004. p. 3).

Ao considerar o caráter incorporado do conhecimento, a enação apresenta uma explicação da aprendizagem que não é centrada no conhecimento declarativo e ressalta a importância da imersão para o aprender. Rossi, Prenna, Giannandrea e Magnoler (2013) afirmam que “a articulação de aprendizagem-desenvolvimento é

criada na co-elaboração com os estudantes” (p. 42), demonstrando a importância da agência de quem aprende. A partir de uma abordagem enativa, entende-se o aprendizado como um processo de mudança (diferenciação de si mesmo no tempo) de um sujeito autônomo imerso em um ambiente, em um acoplamento que destaca o caráter coletivo, autoral e processual do conhecimento.

6 - SIMPOIESE

Donna Haraway é uma ecofeminista (Gómez 2012) que se posiciona contra a objetividade utilizada como forma de produzir um suposto olhar vindo de lugar nenhum (universal), contra a visão do ser humano como uma exceção especial entre os seres vivos e contra o individualismo. A autora nega a ideia de uma natureza ou realidade fixa e objetiva (Gómez 2012), segundo ela (1995), a objetividade é uma ferramenta utilizada para apagar a posição de quem fala, através da promessa de transcendência, mantendo relações de poder militarizadas, racistas e dominadas pelos homens. A ideia de objetividade inscreve os corpos marcados e “possibilita à categoria não marcada alegar ter o poder de ver sem ser vista, de representar, escapando à representação” (Haraway, 1995, p. 18). Esta posição não marcada é a de Homem e Branco. Apesar dessa ilusão de transcendência, a autora afirma que a verdade é retórica, a ciência é contestável e um campo de poder, “esta é uma prática de convicções que mudam o mundo e que tomam a forma de incríveis objetos novos - como os micróbios, os quarks e os genes” (Haraway, 1995, p. 11).

O trabalho de Donna Haraway foi incluído neste texto por ter uma proposta que questiona e expande o conceito de autopoiese. Para isto, a autora utiliza o conceito de simpoiese, com o qual afirma que a produção dos seres vivos nunca é isolada, acontece sempre dentro de uma rede de conexões. Apesar do contexto diferente do trabalho, acredito que é possível utilizar as críticas e propostas de Haraway para ampliar as possibilidades explicativas das teorias da autopoiese e da enação.

Assim como na teoria da autopoiese e na enação, o trabalho de Haraway tem uma forte crítica à objetividade. A partir da crítica da objetividade na ciência, Haraway coloca uma questão importante: “As feministas têm que insistir numa explicação melhor do mundo; não basta mostrar a contingência histórica radical e os modos de construção de tudo” (Haraway, 1995, p. 15). Surge a questão de como criticar a objetividade sem cair em uma explicação em que tudo é relativo, tudo é discurso, então nada importa. Para a autora, a solução é pensar os saberes como localizados, de

forma que tenhamos um mundo que pode ser parcialmente compartilhado⁸. Assim, existiria uma multiplicidade radical dos conhecimentos, que se conectariam em uma rede com capacidade parcial de tradução. Com essa explicação poderíamos efetivar uma objetividade feminista, que radicaliza a ideia dos saberes localizados e parciais:

A objetividade revela-se como algo que diz respeito à corporificação específica e particular e não, definitivamente, como algo a respeito da falsa visão que promete transcendência de todos os limites e responsabilidades. A moral é simples: apenas a perspectiva parcial promete visão objetiva. Esta é uma visão objetiva que abre, e não fecha, a questão da responsabilidade pela geração de todas as práticas visuais.⁹ (Haraway, 1995, p. 21)

A partir deste posicionamento sobre a objetividade, podemos nos responsabilizar por aquilo que aprendemos a ver. A visão aqui é tida como um processo corpóreo e ativo¹⁰, não passivo. A partir desta responsabilização podemos produzir um conhecimento transformador com o controle rigoroso e o estímulo à avaliação crítica, buscando uma forma de conhecimento não crivada por negações e repressões. A responsabilidade como proposta por Haraway (2016) é uma habilidade de resposta (response-ability), ou seja, ao nos responsabilizarmos produzimos possibilidades de agirmos em relação a algo (responder). Assim, a responsabilidade não é uma designação, mas uma forma implicada de habitar as redes em que convivemos de forma responsável.

Haraway (1995) propõe utilizar preferencialmente os saberes subjugados, por estes terem a menor probabilidade de permitir a negação do núcleo crítico e

⁸ Esse compartilhamento parcial é como o dos domínios de conhecimentos descritos na teoria da autopoiese, onde cada um tem uma experiência de mundo diferente, mas através da coordenação de ações consensuais se produz um domínio compartilhado, ou seja, o compartilhamento é sempre parcial e local, embora para a teoria da autopoiese se constitua um fator aglutinador do coletivo.

⁹ Podemos estabelecer uma correspondência entre essa proposição de objetividade com o que Maturana (2001 e 2014) define como uma objetividade entre parênteses, pois toda explicação consiste em uma reformulação da experiência anterior a partir da implicação do observador na mesma. A objetividade entre parênteses, assim como na proposta de Haraway, é uma posição onde se reconhece as experiências diferentes das nossas como também legítimas e que faz surgir a questão da responsabilidade sobre que experiências produzimos.

¹⁰ Em congruência com esta afirmação, a percepção como ativa é o centro da proposta da enação, que descreve toda percepção como sendo guiada pela ação. Nossa forma de conhecer o mundo é sempre sensorio-motora, a partir de nossa existência no mundo com uma corporalidade específica (Varela, Thompson e Rosch, 2016).

interpretativo que todo conhecimento tem. Apesar disto, precisamos ter cuidado para não romantizar a visão dos menos poderosos, pois esta também não deve ser isenta de reavaliação crítica, desconstrução e interpretação:

Sujeição não é base para uma ontologia; pode ser uma pista visual. A visão requer instrumentos de visão; uma ótica é uma política de posicionamentos. Instrumentos de visão mediam pontos de vista; não há visão imediata desde os pontos de vista do subjugado. Identidade, incluindo auto-identidade, não produz ciência; posicionamento crítico produz, isto é, objetividade. (Haraway, 1995, p. 27)

Assim a objetividade é transformada de um suposto olho incorpóreo, auto-idêntico, não marcado e transcendente para uma construção crítica a partir de experiências heterogêneas (objetividade corporificada, que também podemos chamar de objetividade entre parênteses). Esta posição não inocente busca nas relações de conhecimento uma conexão parcial com o objeto, não uma identidade com o mesmo. Na objetividade corporificada o objeto de conhecimento é ator e agente ao mesmo tempo e não se “descobre” o mundo, mas se produz relações sociais de “conversa”, “O mundo nem fala por si mesmo, nem desaparece em favor de um senhor decodificador” (Haraway, 1995, p. 37). Com isso, posicionar-se passa a ter um papel central na produção de conhecimento, colocando questões sobre política e ética como parte destas práticas. Desta forma,

A alternativa ao relativismo não é a totalização e a visão única que, finalmente, é sempre a categoria não marcada cujo poder depende de um sistemático estreitamento e obscurecimento. A alternativa ao relativismo são saberes parciais, localizáveis, críticos, apoiados na possibilidade de redes de conexão, chamadas de solidariedade em política e de conversas compartilhadas em epistemologia. (Haraway, 1995, p. 23)

A partir desta posição, podemos pensar as conexões heterogêneas como uma alternativa aos domínios de conhecimento, os quais são formados por consenso. Podemos nos conectar parcialmente a partir de posições diferentes, o consenso não é a única forma de construção de coletivos possível. Com isto, podemos responder à questão sobre como surge o dissenso em um domínio de conhecimento, colocada no

capítulo 4: já podem existir posições diferentes, mas conectadas desde o início, e as conexões podem mudar produzindo diferentes redes.

O investimento nos saberes localizados depende, também, de não utilizarmos políticas e epistemologias de "identidade" inocentes para pensar o ponto de vista dos subjugados, pois o "ser" é contingente - não é possível realocar-se em uma perspectiva qualquer sem ser responsável por esse movimento. Além disso, "Não estamos imediatamente presentes para nós mesmos. O auto-conhecimento exige uma tecnologia semiótica-material relacionando significados e corpos" (Haraway, 1995, p. 25), ou seja, há uma dúvida sobre a auto-presença que é gerativa de abertura de sujeitos e de histórias. Assim, passamos da ideia de ser para a de divisão vista como multiplicidades heterogêneas:

O eu cognoscente é parcial em todas suas formas, nunca acabado, completo, dado ou original; é sempre construído e alinhavado de maneira imperfeita e, portanto, capaz de juntar-se a outro, de ver junto sem pretender ser outro. (Haraway, 1995, p. 26)

Esta posição de que o conhecimento é construção coletiva a partir de posições heterogêneas está relacionada com a forma de aprendizagem proposta pela autora para produzir possibilidades de viver e morrer bem em tempos precários, através de um fazer-com, que será discutida adiante.

Haraway trata em seu livro *Staying with the trouble - making kin in the Chthulucene* (2016) de como lidar com a conjuntura geohistórica chamada de Antropoceno ou Capitaloceno. O Capitaloceno é o momento atual, perturbador e preocupante, que se caracteriza por intermináveis guerras, extinções em massa e genocídio multiespécie gerados pela ação humana. A autora sugere que nesta situação, precisamos buscar formas de recuperação e florescimento junto a outras espécies. Para isto, apresenta o conceito de simpoiese. É importante ressaltar que o termo simpoiese utilizado por Haraway (2016) não é o mesmo que o proposto por Beth Dempster (1998 e 2000), embora existam semelhanças.

Simpoiese é uma palavra simples, significa 'fazer-com'. Nada faz a si mesmo; nada é realmente autopoietico ou auto-organizado. Nas palavras do 'jogo

mundial' de computador inupiat¹¹, seres da terra nunca estão sozinhos. Esta é a implicação radical da simpoiese. Simpoiese é uma palavra própria a sistemas históricos complexos, dinâmicos, responsivos, situados. É uma palavra para produzir-mundos-com, em companhia. Simpoiese envolve a autopoiese e gerativamente abre e estende ela. (Haraway, 2016, p. 58)

Simpoiese é fazer-com, foca o entendimento biológico de nossas relações naquilo que produzimos juntos. Os seres vivos são todos entendidos como simbiontes, sempre em relação, produzindo algo. A simpoiese não é um conceito que exclui a autopoiese, segundo Haraway (2016), mas uma forma diferente e complementar de abordar os seres vivos. Enquanto a autopoiese teria foco na autoprodução, a simpoiese foca a produção coletiva.

Antropoceno é um conceito utilizado para descrever uma era geológica, determinada pela transformação da natureza pela ação humana, em especial acidificando e aumentando a temperatura dos mares. Haraway prefere o termo Capitaloceno, que afirma uma diferença: não foi a espécie humana que criou este momento, mas a organização social específica que o capitalismo tomou. Como alternativa ao Capitaloceno, Haraway (2016), propõe o Chthuluceno, que é um modo de existir baseado em outras formas, voltado para a recuperação parcial da Terra. No Chthuluceno a tarefa é se tornar capaz, uns com os outros, de resposta a eventos devastadores, de formar laços de parentesco inventivos “como uma prática de aprender a viver e morrer bem uns com os outros em um presente denso” (Haraway, 2016, p.1). O modo de fazer isto é habitar o problema (staying with the trouble), reconhecendo-se como bicho (critter) que é ligado a diversos outros em uma miríade de configurações de lugares, tempos, matérias e significados. Chthuluceno (do grego khthôn e kainos) é “uma forma de tempo-espço para aprender a habitar o problema de viver e morrer bem em responsabilidade em uma terra danificada” (Haraway, 2016, p. 2). É um tempo alternativo, onde se busca o reflorescimento, ao contrário da destruição, é um outro tempo, que era, é, e ainda pode vir a ser. O Chthuluceno propõe

¹¹ Haraway (2016) chama de jogos mundiais os jogos feitos a partir de e com histórias e práticas indígenas. São jogos que ao mesmo tempo lembram e criam mundos. O jogo referido nesta citação é Never Alone (Kisima Ingitchuna).

a pergunta: O que acontece quando o excepcionalismo humano e individualismo delimitado (essas antigas maneiras ocidentais de pensar) se tornam impensáveis nas ciências sociais e naturais?

O Chthuluceno é feito de histórias de continuidade multiespécie e práticas de tornar-se com em tempos que continuam em jogo em tempos precários, nos quais o mundo não está acabado e o céu não caiu - ainda. (Haraway, 2016, p. 55)

Estas práticas em tempos precários são realizadas habitando-se o problema. Habitar o problema (*staying with the trouble*) consiste em uma atenção para as nossas conexões com os outros e em uma atenção para o presente. Não se deve deixar tomar por um discurso de que algo virá nos salvar, ou de que não é mais possível fazer nada; ao contrário, devemos produzir formas de viver em tempos difíceis, produzindo parentesco.

Tornar-se parente e tornar-se gentil (como categoria, cuidado, parente sem laços de nascimento, parentes paralelos, e vários outros ecos) expande a imaginação e pode mudar a história. (Haraway, 2016b, p. 142)

O parentesco proposto por Haraway (2016) se desconecta dos laços de sangue, e é produzido como forma de aproximar humanos e não humanos. Assumindo que existe um problema de superpopulação humana na Terra, a autora propõe produzir laços de parentesco e proximidade ao invés de gerar mais bebês (“*Make Kin, Not Babies*”).

Haraway (2016) utiliza o termo bichos (*critters*) para se referir às características dos seres do Chthuluceno, que “demonstram e performam a significância material dos processos da terra e dos bichos. Eles também demonstram e performam consequências” (p. 2). Trata-se de reconhecer as dificuldades do tempo em que vivemos, mas sem desistir. A autora propõe buscar por soluções locais, que conectem diversos humanos e não humanos em uma rede de produzir-com para solucionar problemas específicos. Os bichos, para Haraway (2016), são criaturas cheias de tentáculos que vivem na lama.

Eu lembro que tentáculo vem do Latim *tentaculum*, significando “apalpador” e tentare, significando “sentir” e “testar”; e eu sei que minha aranha cheia de

pernas tem aliados cheios de braços. Uma miríade de tentáculos será necessária para contar a história do Chthuluceno. (Haraway, 2016, p. 31)

Os tentáculos se referem ao fato de que a vida é vivida em linhas (conexões) e não pontos (unidades). A lama (muddle, vindo de muddying the waters) é uma metáfora para contrapor a ideia de clareza como única forma possível de conhecimento. Toda a linguagem da autora serve para tentar deslocar o humano de uma posição central e privilegiada no ecossistema, e a ciência de um funcionamento baseado na clareza e isolamento dos objetos estudados. Ao invés disso, a autora propõe um composto de criaturas cheias de tentáculos convivendo na lama, ou seja, tudo está conectado a alguma coisa, que está conectada a outra coisa, embora nem tudo esteja conectado com tudo, o que aponta novamente à parcialidade.

Um termo bastante utilizado por Haraway (2016) em seu trabalho é *sf*, que se refere a ficção científica, fabulação especulativa, cama-de-gato, feminismo especulativo, fato científico e até agora (todos termos que podem ser abreviados como *sf* em inglês). *Sf* é ao mesmo tempo todas estas coisas, é uma prática e um processo, é tornar-se-com o outro de formas surpreendentes, é uma forma de descrever a continuidade no Chthuluceno.

Eu penso em *sf* e camas-de-gato em um sentido triplo de figuração. Primeiro, promiscuamente puxando fibras em eventos e práticas coagulados e densos, eu tento seguir os fios para onde eles levam para rastrear eles e vejo seus emaranhados e padrões como cruciais para permanecer no problema em lugares e tempos reais e particulares. Neste sentido, *sf* é um método de rastrear, de seguir um fio no escuro, em um perigoso conto de aventura, onde quem vive e quem morre e como pode se tornar mais claro para o cultivo de justiça multiespécie. Segundo, a cama-de-gato não é o rastrear, mas a coisa em si, o padrão e a montagem que solicita resposta, a coisa que não é si mesmo, mas com a qual se deve seguir em frente. Terceiro, fazer camas-de-gato é passar e receber, fazer e desfazer, pegar fios e largá-los. *Sf* é prática e processo; é tornar-se-com os outros em conexões surpreendentes; é uma figura para a continuidade no Chthuluceno. (Haraway, 2016, p. 3)

Assim, *sf* é ao mesmo tempo um padrão de conexões que existe no mundo, uma forma de rastrear essas conexões e uma prática de produzir, manter e passar padrões àqueles com quem nos conectamos. Os mundos *sf* são produções de padrões, não

recipientes; as relações são *do* mundo, e não *no* mundo, ou seja, os bichos (humanos e não humanos) são substância histórica e dinâmica do mundo e não algo inserido nele.

Para Haraway (2016) a simbiose é mais do que uma relação entre simbiote e hospedeiro, pois todos os seres em relação têm mudanças em suas redes. Assim, em uma simbiose, todos são simbiotes, todos produzem algo para a relação e são modificados por ela.

Eu uso holobionte para me referir a reuniões de simbiotes, em qualquer escala de espaço ou tempo, que são mais como nós de diversas relações intra-ativas em sistemas dinâmicos complexos, do que entidades de uma biologia feita de unidades delimitadas pré-existentes (genes, células, organismos, etc.) em interações que só podem ser concebidas como cooperativas ou competitivas. (Haraway, 2016, p. 60)

No holobionte não há hospedeiro e simbiote, pois todos são simbiotes para todos. A proposta de holobionte se coloca contra a ideia de resumir as relações entre diferentes organismos à binariedade de competição e cooperação, relações marcadas por um modo Antropoceno de pensar. Ao invés disso, se pensa nas diferentes relações complexas produzidas de forma dinâmica entre os holoentes (holoents, expressão utilizada para substituir “unidades” ou “seres” no holobionte). Importa tornar-se-com, e não tornar-se. Tornar-se-com é como os parceiros se fazem capazes, “parceiros ontologicamente heterogêneos se tornam aquilo e quem são em uma produção de mundos material-semiótica” (Haraway, 2016, p. 12-13). Há, nas relações de tornar-se-com, uma reciprocidade entre os holoentes.

Com uma influência da teoria ator-rede, Haraway (2016) produz redes e conexões, que chama de camas-de-gato¹² (string figures, sf). Essas redes, entretanto, não são centradas nas controvérsias ou na disputas para resolvê-las (Latour, 2000), mas na produção de responsabilidade (response-ability) e cuidado, o conflito não existiria para ser resolvido, mas para ser vivido com responsabilidade: “camas-de-gato são como histórias; elas propõem e atuam [enact] padrões para participantes

¹² Cama-de-gato é um jogo onde se utiliza um barbante para criar padrões de entrelaçamento nas mãos. O padrão é recebido por outra pessoa, que o modifica no processo de recebê-lo, criando outro padrão. String figure poderia ser traduzido literalmente para figura de barbante.

habitarem, de alguma forma, em uma terra vulnerável e danificada” (Haraway, 2016, p. 10). Quando nos vemos conectados em uma rede de produção, nós somos responsáveis por aquilo que é produzido. Nessas redes, importa que questões usamos para pensar quais questões, ou seja, há uma implacável contingência das nossas ações e ideias. É importante destacar que não nos serve dizer que tudo está conectado com tudo (em uma filosofia ecológica holística). Tudo está conectado com algo. Mesmo que em última instância tudo esteja conectado, importam as especificidades e proximidade de cada conexão, a quem estamos conectados e como. Cultivar responsabilidade é um saber e um fazer coletivos, uma ecologia de práticas.

A produção do Chthuluceno é necessariamente coletiva, nós precisamos uns dos outros em colaborações e combinações inesperadas. Essas combinações são feitas através das redes que construímos, como camas-de-gato:

Jogar cama-de-gato trata de dar e receber padrões, soltando fios e falhando, mas algumas vezes encontrando algo que funciona, algo com consequências e talvez até bonito, que não estava lá antes, fazer conexões que importam, contar histórias. (Haraway, 2016, p. 10. Tradução minha.)

O fazer-com da simpoiese produz conexões que fazem diferença. É através dessas redes que podemos gerar formas responsáveis de convivência. É nesse contexto de produção de formas de continuidade da vida no Chthuluceno que Haraway (2016) propõe a simpoiese como forma de entender os bichos. Nas camas-de-gato que formamos devemos buscar produzir-com, e é este aspecto de nossas ações que forma a simpoiese. Simpoiese é fazer-com. Para a simpoiese não importam unidades iniciais posteriormente em relação, importa a relação. Assim, se diferencia da autopoiese, que parte da unidade para explicar o acoplamento. Apesar da diferença de enfoque, simpoiese e autopoiese não são excludentes,

Desde que a autopoiese não signifique “autoprodução” auto-suficiente, autopoiese e simpoiese, colocando em primeiro plano ou deixando de fundo diferentes aspectos da complexidade sistêmica, estão em fricção gerativa, ou envolvimento gerativo, ao invés de oposição. (Haraway, 2016, p. 61, Tradução minha.)

Como Haraway (2016) afirma que autopoiese e simpoiese não são explicações excludentes, e visto que a autopoiese trata a interação dos organismos como acoplamento, proponho um entendimento da simpoiese como aquilo que se refere ao acoplamento. Tanto o conceito de simpoiese como o de acoplamento tratam daquilo que acontece entre os bichos, através de influências mútuas. Se explicamos a simpoiese como um foco no acoplamento ao invés da unidade, aproximamos a teoria da autopoiese e da simpoiese, de forma que se pode aproveitar tanto as proposições epistemológicas e ontológicas bastante desenvolvidas na teoria da autopoiese, quanto as proposições de organização social da simpoiese.

Podemos entender a simpoiese como uma abordagem da cognição focada nas relações, através de uma proposta de responsabilidade. O que caracteriza a simpoiese é o fazer-com, e o modo central de abordá-la é através da produção de redes de responsabilidade (camas-de-gato). Haraway (2016) utiliza primariamente as narrativas (tanto reais como ficcionais) como forma de construir e apresentar estas redes e diferentes formas de habitá-las. Esta é uma proposta ética e política que busca produzir formas de viver e morrer com responsabilidade em conjunto com companhias inesperadas (de diversas espécies). Esta é, para a autora, a melhor forma que temos para produzir continuidade, ressurgimento e recuperação (ongoingness, resurgence e recuperation). A recuperação se dá no contexto de um mundo danificado, de tempos preocupantes, cheios de guerras e extinções em massa produzido pelo Capitaloceno. Produzir ligações de responsabilidade é produzir no Chthuluceno, ao invés do Capitaloceno, criando outras formas de viver e morrer, que Haraway (2016) julga mais desejáveis.

Maturana (2001) também apresenta uma preocupação com aquilo que produzimos coletivamente e insiste que devemos nos responsabilizar pelos mundo que produzimos através de nossas experiências. Segundo o autor, devemos trabalhar a partir do reconhecimento da validade da experiência do outro, e de nossa vontade de conviver. Proponho que uma forma de produzir relações através da aceitação do outro como sugerido por Maturana (2001) é a produção de redes de responsabilidade

apresentada por Haraway (2016). Assim, podemos pensar a simpoiese como a produção responsável de nossos acoplamentos, e dos mundos que surgem deles, através de uma ação conjunta (simbiótica).

Simpoiese é uma forma sf de abordar o acoplamento, com o propósito de produzir mundos desejáveis em composição com o outro, no Chthuluceno. Esse entendimento sf busca pensar as relações incluindo os não humanos, de forma a não dar centralidade para o humano. Apesar de ser possível um entendimento da simpoiese como acoplamento, há uma diferença importante entre as abordagens a ser lembrada: a simpoiese propõe que antes de sermos unidades, somos interação, enquanto a autopoiese defende que somos, antes de tudo, unidades, e que a partir de nossa autoprodução, estamos em um meio.

Sistemas autopoieticos são imensamente interessantes - veja a história da cibernética e ciência da informação; mas eles não são bons modelos para mundos vivendo e morrendo e seus bichos. Sistemas autopoieticos não são fechados, esféricos, deterministas, ou teleológicos; mas eles não são modelos bons o suficiente para o mundo mortal sf. Poiese é simchthônica [symchthonic], simpoiética, sempre em parceria todo o caminho, sem 'unidades' iniciais subsequentemente em interação. (Haraway, 2016, p. 33)

Mesmo que a autoprodução na autopoiese não seja um fechamento para o mundo, Haraway considera que devemos pensar o fazer-com como constituinte de todos os níveis. Neste ponto a simpoiese se aproxima mais da enação, que propõe a experiência como produtora do sujeito e do mundo, ou seja, a relação é que produz as partes. Também traz uma abertura ao considerar na relação humanos e não-humanos, as espécies companheiras.

A proposta de Haraway está relacionada com a impossibilidade de termos um conhecimento do mundo que não seja limitado e localizado, pois é uma emergência de nossas peculiaridades culturais, pessoais e históricas. O conhecimento é função da cultura e do momento histórico (Gómez, 2012). Só as perspectivas parciais podem prometer uma visão objetiva (Haraway 1991, p 190), ou seja, temos que entender que quando falamos, descrevemos ou observamos, o fazemos a partir de uma posição específica, que só pode nos dar um campo visual limitado do mundo. Se opondo ao

relativismo, essa posição afirma que os conhecimentos parciais são condição para constituir redes. A partir de diversas experiências heterogêneas se pode construir uma “objetividade” coletiva (Gómez, 2012). Esta característica de estabilização do conhecimento como objetivo se assemelha à descrita por Maturana, onde a realidade tem uma objetividade entre parênteses, ou seja, é estabilizada em domínios de conhecimento através das ações de seus participantes, que produzem critérios de validação consensuados. Apesar da semelhança podemos apontar alguns contrastes. Como vimos discutindo uma rede heterogênea parece mais inclusiva que um domínio de conhecimento, pois implica o estranho. A estabilização pode não ser sempre consensual mas paradoxal, no sentido de permanecer com o problema.

Na simpoiese todo aprendizado é coletivo, pois só somos o que somos a partir de nossa relação com os outros. Os outros nos tornam capazes, ou seja, é através da construção de novas redes que aprendemos novas coisas, aprendemos no tornar-se-com. Toda aprendizagem é um fazer-com, uma construção que vai em todas as direções, não apenas do supostamente mais sábio para os outros. A simpoiese trata de pensar além do individualismo alimentando relações e fazendo parentesco com todos os bichos, humanos ou não (Frankjaer, 2018).

Haraway propõe contar histórias para produzir coletivamente o mundo, ou seja, contar histórias especulativas transformando nossa percepção do que é possível (Frankjaer, 2018). Essas histórias podem produzir um aprendizado que fortalece a responsabilidade ecológica. Responsabilidade é um processo de aprendizagem onde se cultiva a capacidade de resposta em um mundo vivo e morrendo, com os outros. A responsabilidade e a aprendizagem são irredutivelmente coletivas e processuais - aquilo que ainda não é, mas pode ser (Haraway, 2015).

Meu contar histórias multiespécie é sobre recuperação em histórias complexas que são tão cheias de morrer quanto de viver, tão cheias de fins, até genocídios, quanto de começos (...) E então eu procuro por histórias reais que são também fabulações especulativas e realismos especulativos. Estas são histórias em que participantes multiespécie, que estão enredados em traduções parciais e falhas através de diferença, recriam maneiras de viver e morrer sintonizadas a ainda possíveis florescimento finito e recuperação. (Haraway, 2016, p. 10)

Há, nesta proposta, uma mistura entre fato e fabulação, onde se produz a possibilidade de novas realidades ao criá-las. Para pensar as narrativas que criamos a partir desta posição, Haraway (1993) propõe utilizar o conceito de figurações. Figurações são formas não representacionistas de apresentar ideias, que têm um caráter performativo (Timeto, 2011).

Figuras não precisam ser representacionais e miméticas, mas elas têm que conter metáforas; ou seja, elas não podem ser literais e auto-idênticas. Figuras têm que envolver pelo menos algum tipo de deslocamento que pode perturbar identificações e certezas. Figurações são imagens performativas que podem ser habitadas. Verbais ou visuais, figurações podem ser mapas condensados de mundos contestáveis. Toda linguagem, incluindo matemática, é figurativa, ou seja, feita de metáforas, constituída por solavancos que nos fazem desviar da literalidade. Eu enfatizo figuração para fazer explícita e inescapável a qualidade metafórica de todos processos materiais-semióticos, especialmente em tecnociência. (Haraway, 1993, p. 11)

As figurações são formas de desestabilizar certezas que temos, apresentando alternativas. Esta apresentação, entretanto, não é representacional, mas performativa, ou seja, o sujeito é convidado a habitar uma realidade diferente, como demonstração de sua possibilidade. “To figure” em inglês significa contar ou calcular, mas também estar em uma história, ter um papel. Assim, figurações são formas de contar histórias e oferecer papéis para que sejam experienciadas. A figuração liga descrições a mundos materiais, borrando a linha divisória entre material e semiótico, transformando corpo em história e vice versa (Haraway, 1993). A figuração é uma metáfora performativa. A figuração como uma proposta performativa se relaciona com a aprendizagem como proposta pela enação, pode ser descrita como oferecer um micromundo para ser habitado pelo outro. Habitar este micromundo é constituir uma microidentidade relacionada a ele, um aprendizado que oferece novas formas de ação ao sujeito.

O termo figuração tem uma ligação com figuras, entretanto uma figuração não precisa necessariamente ser visual. Ela produz tanto algo que pode ser considerado real quanto a testemunha daquela realidade. A figuração se constitui como uma forma politicamente informada de descrever uma subjetividade alternativa e, a partir de sua possibilidade experiencial, tem um caráter produtivo desta subjetividade.

Figurações não ficam fora do mundo que elas descrevem, mas são mapas vivos e relatos transformativos nunca desconectados de suas localidades geopolíticas e históricas. (Timeto, 2011, p. 160)

Uma figuração não é pura invenção destacada do mundo, ao contrário, sempre se relaciona com o seu contexto. É desta forma que tem poder transformativo, representando algo que o sistema julgou fora dos limites (fora do status quo), mas sem dar um status de algo separado. As figurações incorporam formas de metamorfose das posições dos sujeitos. Elas não apenas figuram, mas transformam o que elas figuram. Figurar é uma forma de oferecer diferentes representações para produzir diferenças, “deslocar identidades fixadas (...) requerendo engajamento em vez de distanciamento” (Timeto, 2011, p. 165). As figurações engajam nosso conhecimento, nossa imaginação e nossas práticas ao mesmo tempo, em uma tecnologia que produz significados com consequências (Timeto, 2011, Haraway, 1993).

Fazer simpoiese também é fazer figurações, contar histórias, retornar e interromper (Haraway, 2015). Assim, podemos pensar o contar histórias e a fabulação especulativa (sf) através das figurações como formas educativas. Este ensino nunca é a transmissão de algo objetivo, mas a produção de algo novo com o outro.

Se nós realmente nos engajarmos em contar histórias como uma prática simpoiética, que é proposicional e convidativa, então nós temos uma chance de recriação de mundo. Brincar-jogar¹³ sempre envolve o convite que pergunta ‘nós somos um nós’? (Haraway, 2015, p 261)

A simpoiese é proposicional e não simplesmente funcional, ou seja, é sempre a criação de algo novo, e essa característica tem origem no brincar-jogar (Haraway, 2015). O brincar-jogar propõe novas abstrações junto ao outro. Assim, para aprendermos, é importante pensar em formas de possibilitar espaços de produção dessas abstrações, espaços lúdicos. O prazer e a alegria são importantes na produção destas atividades (Haraway 2014).

¹³ No original, a autora utiliza “play”, que em português pode ser traduzido como brincar para atividades lúdicas em geral, ou jogar para as mais regradas. Utilizarei o termo brincar-jogar para manter a possibilidade dos dois significados.

As fabulações especulativas (sf) são formas de passar algo para os outros, como camas-de-gato, que são práticas de pensamento onde nos engajamos com outros para passar padrões (Haraway 2014). Contar histórias é segurar algo que pode ser dado, como em uma sacola que carrega algo (carrier bag). Essa é uma característica importante da aprendizagem na simpoiese, ela não é o ensino representacional, mas o aderir e recriar um padrão proposto, através de um convite. Esse padrão é sempre local, depende da história dos sujeitos envolvidos e pode se modificar com ela, assim, não deveríamos escolher um conjunto de histórias para servir de referência para normalizar todas as outras.

Para Haraway (2014), o mais importante em uma sala de aula (de qualquer nível de ensino) é comunicar uma permissão aos alunos para se engajarem em sf, fazendo proposições e testando elas. Os estudantes são convidados a poder testar conhecimentos, afinando suas habilidades de ouvir conhecimentos que não são os seus. Essa habilidade incluiria reconhecer que sabemos mais do que nos parece, mas que não sabemos o suficiente sobre determinados assuntos para sermos inteligentes naquela situação. Cultivar a habilidade de falar e ouvir de forma sintonizada passa por uma permissão guiada para utilizar os conhecimentos e fazer algo interessante com eles. Isto quer dizer que é interessante poder aprender de forma ativa, experimentando e compondo de forma transdisciplinar sobre problemas. Isto leva a uma proposta de aprendizagem baseada em práticas, onde experimentar e se expressar é importante (Haraway, 2014).

No convite a pensar com sf, é importante propor projetos que façam sentir responsabilidade sobre algo. Inventar práticas para gerar um público que se importa, que não existia antes do convite. Um exemplo disso é o projeto Hyperbolic Crochet Coral Reef, que consiste na produção de corais feitos de crochê. O projeto utiliza arte e matemática através da produção de modelos de espaços hiperbólicos para criar os corais. São realizadas exposições com estes corais, que, através de sua beleza, convidam as pessoas a pensarem sobre a acidificação e aumento da temperatura dos mares que está destruindo recifes de corais em todo o mundo (Haraway, 2014 e 2016).

Este é um exemplo de como práticas simpoiéticas são propositivas, não se pretendem neutras. As histórias contadas, como a dos corais hiperbólicos, não pretendem ser exemplos de um ponto geral. Ao invés disso, se pretende especificar histórias, figuras e nós materiais e semióticos.

Ao passar padrões, a ficção científica (sf) é uma ferramenta interessante, que pode nos fazer pensar nas redes de conexões propostas pelos autores da ficção. Sobre a ficção, Haraway (1995) afirma que “preferimos que a nossa ficção científica seja um pouco mais utópica” (p. 13). Entendo que esta afirmação esteja ligada à proposta de que devemos sempre evitar o desespero e o discurso de que não há mais volta na destruição do planeta ou de que não há possibilidade de futuro para a humanidade (Haraway, 2016). A ficção científica, a partir do fim da década de 70 e da década de 80, com o movimento cyberpunk, começou a apresentar futuros distópicos (Huereca, 2011) como forma de crítica do modo de funcionamento atual da sociedade, tentando demonstrar um futuro possível e horrível. Huereca (2011) descreve um movimento pós-cyberpunk que troca as narrativas de ambientes distópicos por ambientes utópicos ou, ainda mais, descrições mais realistas das sociedades cibernéticas. Penso que este movimento literário faz o mesmo que Haraway (1995 e 2016) propõe, passando de descrições terríveis que, no contemporâneo, muitas vezes apenas geram desespero para ideias mais propositivas, ou com conteúdos que convidem a pensar sobre o ambiente de forma crítica: “cyberpunk tendia a ser frio, desconectado e alienado, pós-cyberpunk tende a ser quente, envolvido e conectado” (Person, 1999). Nestes cenários pós-cyberpunk, os personagens têm que lidar com o pessimismo característico do cyberpunk, mas de forma conjunta com um desejo profundo de transformar o status quo através de invenções cibernéticas (Huereca, 2011). Este desejo de mudança é o centro da proposta das Histórias de Camille contadas por Haraway.

As Histórias de Camille (Haraway 2016) são uma sf para pensar possibilidades para um futuro próximo através de comunidades que buscam produzir recuperação e reflorescimento em um mundo danificado através de, principalmente, duas propostas. A

primeira é a de produzir menos crianças para diminuir a população humana no planeta (faça parentes, não bebês!). A segunda proposta é a de associar cada criança que nasce a uma espécie em risco, como uma forma de simbiote e, através dessa ligação, produzir responsabilidade e modos de viver e morrer bem. A narrativa não é uma previsão, é uma proposta, é apontar para uma possibilidade através da ficção científica. Mesmo que partes da história sejam ficção que depende de uma ciência ainda não existente, a narrativa serve para produzir um público atento às questões apresentadas, produz redes de responsabilidade. Histórias como essa podem ser utilizadas como forma de ensino, sendo um convite na busca de produção de outras redes, de acordo com necessidades locais.

A apresentação e o contraste com as teorias da autopoiese, enação e simpoiese já nos forneceram elementos para tratar das versões de aprendizagem que performam. Seguimos trazendo outros elementos que são importantes tanto para fundar modelos de aprendizagem como práticas educativas, que são os conceitos de emergência, produção de sentido e produção participativa de sentido, apresentados pela enação autopoietica.

7 - ENAÇÃO AUTOPOIÉTICA

A teoria da autopoiese (criada por Maturana e Varela, 1991, 1997 e 2001) propõe entender os seres vivos como unidades auto-produzidas através de processos recursivos que geram os próprios materiais que os possibilitam. A teoria da enação, desenvolvida por Varela, Thompson e Rosch (2016) parte deste trabalho, focando-se no conceito de autonomia e buscando apoio na fenomenologia e no budismo para produzir uma nova visão das ciências da cognição. Em trabalhos posteriores (e.g. Weber e Varela, 2002) é proposta uma retomada do conceito de autopoiese, juntamente com uma leitura teleológica do mesmo. Chamo este movimento contemporâneo de enação autopoietica pois retoma a ideia de autopoiese na enação, buscando recolocar a cognição na dinâmica da vida biológica (Ward, Silverman e Villalobos, 2017). Considero importante dar destaque a esta abordagem, pois em várias teorias que sustentam práticas pedagógicas a teleologia é um atrator importante, tal como na teoria piagetiana, citada no capítulo 5.

A enação autopoietica tem uma grande influência do pensamento de Hans Jonas (De Jaegher, 2014; Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010; Di Paolo 2005). Essa abordagem afirma que “As estruturas e princípios organizacionais que distinguem a mente são simplesmente versões enriquecidas das estruturas e princípios que fundamentam a própria vida” (Ward, Silverman e Villalobos, 2017, p.6). Para explicar estes princípios básicos da vida, o conceito de autopoiese é utilizado. Há, entretanto, uma grande diferença em relação à autopoiese como descrita por Maturana e Varela (1997) pois na enação autopoietica existe o pressuposto da teleologia na vida, que era negado pela teoria da autopoiese. Na enação autopoietica os organismos vivos tem como objetivo continuar vivendo e o fazem em um ambiente que lhes é hostil, o que os autores definem como precariedade da vida. A partir da teleologia de seguir vivendo, surgem sentidos para o mundo, como julgamentos de valor entre algo que potencializa a vida e algo que a ameaça. Esta é a base do processo de produção de sentido, que é central para a teoria.

Di Paolo, Rohde e De Jaegher (2010) definem a enação autopoietica como um tipo de naturalismo não-reducionista, não-funcionalista, que “considera as propriedades da vida e da mente como parte de um continuum e, conseqüentemente, defende um programa científico que explora várias fases ao longo desta dimensão” (p. 36). Esta abordagem da vida como um continuum se baseia na ideia de emergência, cada nível emerge do anterior, de forma que existe uma conexão entre eles. Esta conexão através da emergência liga desde o funcionamento químico das células às relações sociais (Froese e Di Paolo, 2011). O funcionamento do organismo é visto como um sistema precário em busca de sobrevivência, mas dele emergem outros sistemas que nos constituem e não necessariamente se comprometem com o mesmo objetivo (apesar de herdarem a produção de sentido como forma de interagir com o mundo), é por isto que podemos produzir sentidos variados em nossas vidas. Nessa teoria, o corpo tem um papel central na cognição, por isso se diz que ela é corporificada, ou seja, não depende trivialmente do corpo (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010; De Jaegher e Di Paolo, 2007). A corporeidade da cognição é uma característica que envolve todo o corpo, não apenas o cérebro, “a mente não pode ser observada em estruturas cerebrais específicas, pois depende crucialmente da forma como a dinâmica cerebral está inserida no contexto sensório-motor e ambiental da vida animal” (Baum e Kroeff, 2018, p. 219). Mais adiante veremos como o conceito de emergência se opõe à localização das funções cognitivas no cérebro.

A produção de sentido é a propriedade que define os sistemas cognitivos e se constitui como a criação ou valorização de significado (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010). Viver é, então, essencialmente um processo de produção de sentido (Froese e Di Paolo, 2011). A produção de sentido acontece sempre de acordo com a perspectiva do organismo, que faz distinções que nunca são neutras, ou seja, produção de sentido é a enação de um mundo cheio de significados por um sistema autônomo (Froese e Di Paolo, 2011).

Os organismos não recebem passivamente a informação de seu ambiente, e então traduzem em representações internas. Os sistemas cognitivos naturais simplesmente não estão no negócio de acessar seu mundo para construir imagens precisas dele. Eles participam da geração de significado através de

seus corpos e ação, muitas vezes engajados em transformações e não meramente em interações informacionais; eles enatuam um mundo. (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010, p. 39)

Os seres vivos têm relações de produção de sentido com seu entorno, e essa produção é sempre não neutra, ou seja, a produção de sentido tem origem em um processo de valoração do ambiente. Inicialmente a valoração é dada de acordo com a possível manutenção da vida: o que potencializa a vida é bom e o que a ameaça é ruim. Assim, uma bactéria se move em um gradiente de açúcar na direção da maior concentração por que ter açúcar à disposição aumenta suas chances de viver (Di Paolo, 2005). Essa valoração é diretamente ligada a comportamentos, através de um auto-monitoramento, que visa a manutenção do processo autopoiético. Para que exista este monitoramento, deve ser possível para o organismo distinguir entre seus estados quais são mais próximos de uma possível desorganização (morte), ou seja, há estados mais organizados em comparação a outros (Froese e Di Paolo, 2011). O auto-monitoramento não é uma atitude reflexiva, mas um modo de funcionamento do sistema. Esta definição é contrária à de Maturana e Varela (1997), que afirmam que a autopoiese é sempre tudo ou nada, ou se está organizado, ou se morre. A valoração compreende a possibilidade de uma gradação da organização e também se opõe ao proposto por estes autores por assumir que há um objetivo da vida em continuar vivendo, enquanto na teoria da autopoiese ele não existe. Estas são as grandes diferenças entre a enação autopoiética e a autopoiese, mas em outros aspectos a enação autopoiética busca retomar conceitos da autopoiese e reinserir estes na enação. Assim, se forma uma teoria que é, ao mesmo tempo, uma tentativa de síntese e um rompimento com proposições anteriores.

Para a enação autopoiética todo ser vivo é um sistema autônomo, ou seja, tem uma identidade auto gerada (De Jaegher, 2014) e segue regras criadas pela sua própria atividade (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010). O sistema autônomo é um sistema composto por diferentes processos ativos interdependentes que produzem uma identidade em circunstâncias precárias.

Ao dizer que um sistema é auto-constituído, nós queremos dizer que sua dinâmica gera uma identidade. Uma identidade é gerada sempre que uma rede precária de processos dinâmicos se torna operacionalmente fechada. (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010, p. 38)

Uma condição precária é aquela onde cada processo depende de outros processos para continuar existindo e desapareceria sem eles (De Jaegher, 2014). Todo ser vivo é operacionalmente fechado: para todo processo que o constitui encontramos dependência em pelo menos um outro processo, e cada processo tem pelo menos um processo que depende dele (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010), ou seja, os processos dependem uns dos outros recursivamente (Baum e Kroeff, 2018). O resultado dessa rede de interdependências é uma unidade identificável, mas isso não significa que o sistema seja isolado das interações com o ambiente. A autonomia também é vista como liberdade (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010), pois determina que a unidade se auto produz como separada de seu meio, mesmo que ainda dependendo dele. “A autonomia como fechamento operacional pretende descrever identidades autogeradas em muitos níveis possíveis” (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010, p. 38). A autonomia serve tanto para explicar o organismo de uma bactéria, como as interações sociais humanas, pois ambos são processos autogerados. Neste contexto, “sistemas autopoieticos são reinterpretados como os membros mais proeminentes de uma classe de sistemas autônomos” (Baum e Kroeff, 2018, p. 213), ou seja, nem todo sistema autônomo é autopoietico.

A identidade gerada pelo sistema autônomo tem uma concepção bastante específica na enação autopoietica, sendo “uma certa capacidade do próprio agente cognitivo se afirmar como unidade de uma forma que independe da designação de um observador externo” (Baum e Kroeff, 2018, p. 215). Essa identidade não é estática, pois seus componentes desapareceriam se o processo não os produzisse ativamente. A identidade vista dessa forma se diferencia de concepções tradicionais na psicologia nas quais a identidade é uma unidade estrutural e centralizadora, próxima à ideia de self. Na enação a identidade é processual e se caracteriza pela manutenção da integridade do sistema, mesmo que este se modifique com o tempo. Há uma

autoprodução (autopoiese) sempre em acoplamento estrutural com o meio, ou seja, não é alheia ao contexto social, biológico e cultural em que o sistema vivo se encontra imerso (Baum e Kroeff, 2018).

Sistemas cognitivos também são autônomos por serem agentes em interação com seu ambiente, respondendo a perturbações - tanto no sentido de produzir a ação apropriada como assimetricamente regulando suas trocas com o ambiente, o que decreta um mundo ou domínio cognitivo. A explicação dos sistemas cognitivos como autônomos rejeita os pólos tradicionais que colocam a mente como apenas respondendo ao mundo, por um lado, ou satisfazendo demandas internas, por outro, ou seja, dando valor apenas para fatores internos ou externos. Os sistemas cognitivos vistos como autônomos têm uma continuidade de acoplamentos sensório-motores que levam a padrões de percepção e ação tão próximos que a distinção entre estes se dissolve.

É importante destacar a noção de precariedade da vida para a teoria da enação autopoietica. Os organismos vivos são sistemas compostos por processos materiais em condições precárias, o que significa que não são capazes de se sustentar de forma independente uns dos outros ou indefinidamente (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010). Os seres vivos estão sempre lutando contra a possibilidade de sua desintegração (Froese e Di Paolo, 2011). Esta é uma visão que atribui ao ambiente uma entropia capaz de destruir o organismo a qualquer momento, o ambiente é hostil à organização do vivo. É por causa da precariedade da vida que se afirma que a mesma é teleológica, pois se a vida não realizasse um trabalho no sentido de sua própria manutenção, ela deixaria de existir¹⁴. Assim, o objetivo da vida é continuar vivendo e, por isso, os organismos vivos produzem sentido.

A produção de sentido surge do encontro de um organismo com as perturbações vindas do meio. Como o organismo busca sua própria manutenção, classifica as perturbações como mais ou menos interessantes para sua manutenção, e as

¹⁴ Enquanto na enação autopoietica o mundo é hostil, na simpoiese há uma explicação contrária: a precariedade é situacional e a relação com o mundo é de constituição de redes e potencialização da ação com o outro.

compensa de acordo. Esta é a produção de sentido em sua forma mais básica, o que potencializa a vida é bom, e o que a ameaça é ruim. O sistema autônomo determina seu domínio de interações possíveis (maneiras de se relacionar com o ambiente sem perder a unidade). As perturbações que ele encontra são tratadas a partir de uma perspectiva de significância, que não é intrínseca às próprias perturbações. A significação tem relação com as necessidades do organismo de se produzir como unidade naquele momento. “Este processo de geração de significado em relação à perspectiva interessada do sistema autônomo é o que significa a noção de produção de sentido” (Froese e Di Paolo, 2011, p. 7). Para poder fazer este tipo de distinção, devemos assumir que o organismo deve ser capaz de monitorar seus próprios estados em relação à sua proximidade da desintegração, e se modificar para compensar aqueles que aproximam o organismo de seu fim, “a regulação do acoplamento estrutural com o meio ambiente implica uma direção à qual este processo está se direcionando: o da continuidade da identidade” (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010, p.39).

A partir desta noção básica de produção de sentido, é possível afirmar que nenhuma distinção feita por um organismo vivo é neutra, ou seja, os organismos lançam uma rede de significados em seu entorno (De Jaegher, 2014, Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010). A produção de sentido, no entanto, não acontece apenas no nível do organismo, que busca sobreviver. Outros níveis, emergentes também geram sentido, e estes não precisam estar de acordo com o sentido gerado pelo organismo, o que se mantém através de todos níveis é a não neutralidade de toda interação com o mundo, toda perturbação tem um valor para o sistema. A produção de sentido dos humanos é mediada socialmente, e “com a crescente mediação, as possibilidades de produzir significado para os signos tornam-se cada vez menos restritas pelas necessidades metabólicas instantâneas do organismo” (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010, p. 51). O valor é um aspecto do sentido definido como a medida em que uma situação afeta a viabilidade de um sistema e a produção de sentido é “a avaliação das consequências da interação para a conservação de uma identidade” (Di Paolo, Rohde

e De Jaegher, 2010, p. 45). O organismo tem uma perspectiva do mundo inseparável de sua experiência e de seu ponto de vista. As trocas com o mundo são inerentemente significativas para o agente.

Ser um sistema cognitivo significa que as trocas estabelecidas com seu entorno são inerentemente significativas. O “ser cognoscente”, portanto, é parte comprometida com a busca e criação dos significados de seu mundo. (...) Que um organismo seja capaz dotar o mundo de sentido exige do mesmo um comportamento inerentemente ativo e fundamentalmente relacional. Isto contrasta severamente com a visão tradicional que considera os agentes autônomos como receptores de informação de seu entorno, de um modo mais ou menos passivo, para posteriormente transformá-la em representações internas. (De Jaegher, 2014, p. 113)

A produção de sentido é uma forma dos seres vivos de agir sobre o mundo, assim, todo ser vivo é intrinsecamente ativo na sua relação com o mundo, o significado é inseparável de toda a atividade corporificada (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010). Essa característica ativa é a agência:

O termo ‘agência’ se refere à habilidade de um sistema autônomo de alcançar adaptação não apenas via reorganização interna, mas também por regulação adaptativa de suas interações sensório-motoras. ‘Mentalidade’ denota uma forma de agência onde as normas desta atividade regulatória são subdeterminadas por critérios metabólicos apenas (e.g. por causa do sistema nervoso), e ‘socialidade’ adicionalmente requer que as normas sejam parcialmente determinadas por preocupações relacionadas ao outro. (Froese e Di Paolo, 2011, p. 4)

A agência é determinada de forma diferente em cada nível emergente, de acordo com sua própria manutenção, o que leva as pessoas a poderem agir de forma até certo ponto independente de suas necessidades como organismo. Isto acontece por que o sistema nervoso forma uma rede de processos autônoma, que aponta uma normatividade diferente daquela do organismo. A partir da autonomia do sistema nervoso, em relação com outros sistemas (como o sistema imune) podemos falar do sujeito como uma unidade emergente, que realiza ações no mundo. As ações são ciclos sensório-motores regulados (Froese e Di Paolo, 2011), de forma que ação e percepção dependem uma da outra de forma recursiva.

A enação autopoietica critica a teoria da mente e a teoria da simulação como formas de entender as relações humanas (De Jaegher e Di Paolo, 2007, Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010). A teoria da mente afirma que conhecemos os outros e a partir disto fazemos inferências sobre seu comportamento. A teoria da simulação afirma que simulamos internamente o comportamento do outro, para entendê-lo. As duas são visões internalistas das intenções que supõem uma desconexão entre os sujeitos: “Em uma situação social, somos confrontados com um outro impenetrável e, assim, nos encontramos repetidamente recorrendo aos nossos próprios recursos de raciocínio e /ou imaginação” (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010, p. 61). De forma oposta a estas teorias, a enação autopoietica propõe que conhecemos o outro através de nossas vivências com ele. É uma forma corporificada e situada de conhecimento, que acontece através da interação e não de uma suposta interioridade da mente. “A interação é aqui entendida como o acoplamento entre um agente e um aspecto específico de seu mundo: outro agente. Interação é a interdependência mútua (ou acoplamento bidirecional, co-regulado) dos comportamentos de dois agentes sociais” (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010, p. 62). A forma como conhecemos as pessoas e, por consequência, as relações sociais, dependem de algo que acontece entre as pessoas, não de simulações a partir de conhecimentos prévios. Conhecer o outro não é uma questão individual, mas existencial, uma modulação da experiência e transformação do próprio ser (De Jaegher, 2014). Há, nesta teoria, uma valorização daquilo que acontece entre os sujeitos, localmente. O comportamento em uma sociedade depende, então, da relação que se estabelece com os outros.

De Jaegher (2014) propõe uma teoria enativa da cognição social, que apresenta os fenômenos sociais como uma combinação de uma dinâmica de interação e mecanismos individuais. Para isto, a autora define acoplamento como o “grau de influência que as variáveis de um sistema têm sobre os parâmetros de outro” (De Jaegher, 2014, p. 116). Quando há acoplamento, pode acontecer a coordenação, que é quando uma ação é determinada pelo padrão coletivo das ações. Em uma conversa, por exemplo, podemos entender cada fala em relação ao seu contexto na própria

conversa. A coordenação é mais do que uma correlação ao acaso, é a produção de um padrão a partir do acoplamento.

A tendência (temporal) a sustentar o encontro através de padrões de coordenação é uma característica bem definida de uma interação social. Em outras palavras, uma interação social tende à automanutenção (De Jaegher, 2014, p. 118)

Quando surge como um padrão, a interação social passa a ter uma identidade e autonomia como um nível emergente¹⁵, e, assim, tende à sua própria manutenção, como outros sistemas autônomos. Esta explicação utiliza a ideia de emergência para estender a autonomia dos sistemas vivos para um sistema composto pela coordenação de sistemas vivos. Tal proposição nos possibilita, segundo a autora, novas análises sobre as interações sociais. A partir da definição de acoplamento, De Jaegher e Di Paolo (2007) explicam a interação social como sendo

O acoplamento regulado entre pelo menos dois agente autônomos, onde a regulação é destinada a aspectos do acoplamento em si tal que constitui uma organização autônoma emergente no domínio de dinâmicas relacionais, sem destruir no processo a autonomia dos agentes envolvidos (mas esta última pode ser aumentada ou reduzida). (p. 493)

A interação social é um processo estruturado e estruturador (De Jaegher, 2014), que só existe enquanto os agentes envolvidos mantêm sua autonomia. Assim, se uma interação destrói a autonomia de um sujeito, ela não é social. Dependendo de como se organiza a interação, ela pode ser mais ou menos participativa, tendo um maior ou menor grau de autonomia para os diferentes participantes.

A Interação social tem duas características: (1) há um acoplamento, que é regulado de forma a gerar e manter uma identidade no domínio relacional. Portanto, as dinâmicas relacionais resultantes são autônomas no sentido estrito de fechamento operacional precário dado neste artigo e define eventos e processos como internos ou externos à interação. E (2) os indivíduos envolvidos são e continuam sendo autônomos como interatores. (De Jaegher e Di Paolo, 2007, p. 493)

¹⁵ Aqui percebe-se uma diferença em relação à simpoiese, na qual ao invés da estabilização de padrões, importa sua modificação ao serem transmitidos (como as camas-de-gato, que sempre são recebidas formando um novo padrão e não de forma estável, igual).

O nível emergente, sendo autônomo, também é precário e também busca sua própria manutenção, como os organismos vivos. Assim há uma continuidade entre vivo e social, com um paralelo entre seus funcionamentos. O social emerge do individual assim como o sujeito emerge dos diferentes sistemas do organismo e o organismo emerge das relações químicas. A emergência é um fenômeno onde o funcionamento de diversos agentes em contato produz um padrão de relação. Este padrão não pode ser explicado somente através das ações isoladas de cada parte. Além disso, o nível emergente restringe as ações dos agentes que participam dele (De Jaegher, 2014). Thompson (2010) descreve a emergência da seguinte maneira:

Uma rede, N, de componentes inter-relacionados exibe um processo emergente, E, com propriedades emergentes, P, se e somente se:

1. E é um processo global que instancia P, e surge do acoplamento dos componentes de N e das dinâmicas não-lineares, D, de suas interações locais.
2. E e P tem uma influência determinativa global-para-local (“descendente”) sobre as dinâmicas D dos componentes de N.
E possivelmente:
3. E e P não são exaustivamente determinados pelas propriedades intrínsecas dos componentes de N, ou seja, eles exibem “holismo relacional” (p. 418)

A emergência é mais do que uma causalidade linear entre níveis de abstração (onde poderíamos dizer que um surge do anterior). Na emergência a produção acontece nos dois sentidos, sendo que o padrão também produz algo nos agentes, há uma “restrição mútua entre níveis emergentes e níveis componentes (às vezes descritos como causação circular ou descendente)” (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010, p. 40-41). Sendo a vida um padrão emergente, ela restringe o funcionamento de suas partes de forma a manter sua existência como unidade (funcionar dentro de seus parâmetros de manutenção).

Considerar a emergência seriamente torna a abordagem enativa muito cética sobre a localização da função correspondente de um nível em componentes específicos de um nível inferior (homuncularidade) e, conseqüentemente, leva à rejeição da “boxologia” como um método válido para abordar a pergunta: “como funciona”. Qualquer rotulação de componentes subsistêmicos e variáveis com nomes pertencentes naturalmente a propriedades de níveis emergentes (por exemplo, sistemas de valores, mapas cognitivos, módulos emocionais,

neurônios-espelho) deve ser tratada com extrema cautela. (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010, p. 41)

A partir desta citação vemos que a enação autopoiética tem uma proposta que critica abordagens das neurociências onde se busca a parte do sistema nervoso “responsável” por um comportamento complexo, pois este seria um padrão emergente, não uma função direta das partes. Esta crítica afasta a teoria de um possível reducionismo onde tudo pode ser explicado pelo seu nível anterior, ou seja, as teorias seriam reduzidas às de nível inferior, com a biologia explicando completamente a psicologia, por exemplo (Baum, 2017).

Um exemplo de emergência é uma aula¹⁶, ela existe através da participação de alunos, alunas e professor ou professora. Podemos dizer que a aula surge como um padrão emergente das ações do grupo, mas a partir do momento em que surge, restringe as ações dos seus membros, eles devem se portar como estando em uma aula.

Os comportamentos coletivos de grandes conjuntos são considerados processos emergentes quando as interações de feedback positivo e negativo geram consequências não-proporcionais ou não-lineares. (Baum e Kroeff, 2018, p. 223)

Estas consequências não são proporcionais ou lineares por que são determinadas pela interação e não pelas características individuais. As dinâmicas das relações sociais, ao se manterem, podem constranger o leque de possibilidades dos padrões de coordenação que surgem entre seus participantes, dado que a forma de participação muda de acordo com a história da interação (De Jaegher, 2014). O padrão que surge em uma interação social tende a se manter até que o próprio processo, ou um fator externo acabe com ele (De Jaegher, 2014). No exemplo utilizado, a aula tende a continuar até que seja interrompida, ou seja anunciado seu fim pelos membros. Isso quer dizer que há uma autonomia da interação, mesmo que tipicamente efêmera. Uma interação social constitui um nível de análise não redutível ao comportamento de cada indivíduo (De Jaegher, 2014), pois emerge de seu conjunto.

¹⁶ Este é um exemplo simplificado, que desconsidera organizações, instituições e materialidades envolvidas na produção e na possibilidade de existência de uma aula. Aqui penso apenas em termos da relação partes-todo de forma didática.

A interação é aqui entendida como o acoplamento entre um agente e um aspecto específico de seu mundo: outro agente. Interação é a interdependência mútua (ou acoplamento bidirecional, coregulado) dos comportamentos de dois agentes sociais. (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010, p. 70)

Nas interações sociais são coordenadas ações entre os participantes. Como a produção de sentido é ativa (é uma relação sensório-motora com o mundo), ela também é coordenada. A coordenação da produção de sentido é chamada por De Jaegher e Di Paolo (2007) de produção participativa de sentido:

As atividades de produção de sentido podem elas mesmas tornarem-se coordenadas. Se a regulação de acoplamentos sociais acontece através da coordenação de movimentos, e se movimentos - incluindo enunciados - são as ferramentas de produção de sentido, então nossa proposta é: agentes sociais podem coordenar sua produção de sentido em encontros sociais. Isto significa que a produção de sentido de quem interage adquire uma coerência através de sua interação e não somente em sua manifestação física, mas também em sua significância. Isto é o que chamamos de produção participativa de sentido: a coordenação de atividade intencional na interação, através da qual processos de produção de sentido individuais são afetados e novos domínios de produção de sentido social podem ser gerados que não estavam disponíveis para cada indivíduo sozinho. (p. 497)

A partir deste processo podem surgir novos significados. A significação pode ser coordenada na produção participativa de sentido de forma proposital, o que possibilita a criação de novos sentidos que não seriam possíveis para cada agente separadamente. Assim, há uma potencialidade criativa em toda interação social. Pode acontecer de a produção de sentido em uma interação social ser em grande parte uma atividade individual, sendo apenas modulada pela coordenação na interação. De outra forma, pode acontecer de a produção de sentido ser mais coletiva. Neste caso a participação de cada agente é maior e se cria uma interação sofisticada onde se pode participar diretamente em um processo compartilhado de produção de sentido. Quando nos movemos nesta escala qualitativa da produção mais individual para a mais coletiva, “nós encontramos situações nas quais, através de coordenação da produção de sentido, um dos interatores é orientado para um domínio de significância novo que era parte da atividade de produção de sentido do outro” (De Jaegher e Di Paolo, 2007, p. 498). Através de uma interação social (que é uma coordenação entre pessoas),

acontece uma produção participativa de sentido, e, neste caso, uma das pessoas envolvidas transforma sua produção de sentido para algo novo, que era parte da produção de sentido de outra pessoa, ou seja, a pessoa aprende algo com o outro.

Na produção participativa de sentido existe sempre um potencial de produção do novo, de aprender algo. Essa produção pode se dar de uma forma que reconhecemos que uma pessoa aprende e passa a fazer parte de um sentido construído coletivamente já existente¹⁷, mas é importante notar que não é uma transmissão, e sim uma coordenação que acontece entre os participantes. Esta coordenação é chamada por De Jaegher e Di Paolo (2007) de orientação. Um exemplo simples de orientação é quando alguém chama a atenção de outra pessoa e aponta para algo. Uma coisa que já estava saliente para a primeira pessoa e não para a outra é trazida para a segunda através de uma modulação proposital da produção de sentido. Esta é uma orientação direta, também há orientações regulatórias, nas quais se regula a coordenação relativa entre os participantes. De Jaegher e Di Paolo (2007) usam como exemplo de orientações regulatórias uma mãe brincando com um bebê.

Em alguns casos de orientação, a pessoa orientada é diretamente afetada pelas intenções e pela produção de sentido do orientador, sem que o orientado precise descobrir a intenção do orientador. Em uma resposta coordenada, percebemos um entendimento prático da situação. Essa forma de entender a orientação explica interações sociais de forma a não necessitar de explicações como a teoria da mente ou a teoria da simulação, pois não há necessidade de representar a intenção do outro, apenas de agir coordenadamente. Para que uma orientação aconteça é preciso que a resposta seja possível de atingir através das possibilidades de quem é orientado, para que ele possa se voltar para ela de forma autônoma. Para ser orientada, uma pessoa não pode ser completamente passiva, pois ela mesma está produzindo sentido neste processo.

Por sua vez o orientador não precisa apenas compreender a produção de sentido do outro, mas deve agir habilmente para que a modulação correta aconteça. Quanto mais participação é requerida, mais o orientador pode

¹⁷ Que poderíamos apontar como a participação de um domínio de conhecimento, como descrito na teoria da autopoiese.

encontrar-se mudando sua própria produção de sentido no processo (De Jaegher e Di Paolo, 2007, p. 500)

Orientar é uma habilidade na qual quem orienta precisa modular a coordenação da interação social de forma a oferecer a possibilidade de produção do sentido desejado pelo orientador. Como ambos os participantes são ativos nessa produção participativa de sentido, a produção de sentido de quem orienta também pode se modificar, de forma que quem ensina, ao mesmo tempo, pode estar aprendendo:

Eu preciso alterar minhas ações contextualmente para reencontrar o outro e, no processo, algumas vezes, ser encontrado eu mesmo quando sua produção de sentido inesperadamente modula a minha. Este efeito recursivo nas minhas ações descreve a co-modulação do eu-em-interação e outro-em-interação. (De Jaegher e Di Paolo, 2007, p. 504)

Há, em toda interação social uma co-determinação entre eu e outro, chamada pelos autores de modulação mútua. A produção de sentido de um pode modular a produção de sentido do outro no encontro, através da coordenação na interação. Esta modulação é menos mútua em contextos mais diretivos e mais distribuída em contextos mais participativos. A coordenação acontece no momento da interação, mas em quase todos encontros sociais há alguma pré-coordenação existente, as pessoas têm algo em comum em seus hábitos ou modos de agir. Isto pode ser devido a encontros anteriores ou simplesmente por terem um contexto cultural comum. Os encontros, entretanto, não se desdobram exclusivamente com base nestas pré-coordenações, eles devem ser atuados de forma interativa, para que as pessoas coordenem suas ações localmente (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010). Podemos perceber que há importância no histórico dos sujeitos, mas que o encontro em si sempre pode se desdobrar de formas diferentes de acordo com a autonomia da interação.

A produção participativa de sentido acontece através de padrões de coordenação e breakdowns. Ela pode ter um grau de participação maior do que o da orientação, movendo-se para além da coordenação de produções de sentido individuais. Neste caso os participantes se engajam em um processo conjunto de

produção de sentido. Os sentidos são, então, produzidos pelas estabilizações do padrão de coordenação da atividade no coletivo. Este é o maior grau de participação na produção de sentido, e quando se estabiliza, novos significados podem ser gerados na interação (De Jaegher e Di Paolo, 2007).

Quando a interação e as intenções individuais se coordenam, experienciamos uma certa transparência do outro na ação. Entretanto, a autonomia daqueles com quem interagimos faz com que tenhamos que reajustar a nossa produção de sentido sobre eles continuamente, não temos nunca uma imagem completa da outra pessoa. Quando acontece um breakdown, ao contrário, experienciamos o outro como opaco até que se atinja uma nova coordenação (De Jaegher e Di Paolo, 2007).

Para Baum e Kroeff (2018), um corpo dotado de sistema nervoso tem a capacidade de estabelecer padrões sensório-motores (que poderíamos chamar de hábitos) para lidar de forma competente com situações específicas, reconhecendo suas características. Esta capacidade é uma habilidade

Adquirida através da prática reiterada, de forma que o aprendizado retroalimente o modo como o sistema percebe o mundo. Isto é, na medida que um ator ganha competência em um domínio de atividade, ele aguça sua capacidade de discriminar diferenças sutis em uma ampla gama de situações. As experiências passadas sedimentam-se em uma performance corporal, preparando o corpo para responder efetivamente às especificidades de diferentes situações, isto é, ação e percepção ocorrem em um fundo de habilidade e práticas através das quais distinguimos um mundo. (Baum e Kroeff, 2018, p. 220)

A aprendizagem acontece, então, através da experiência prática de uma forma que modifica a percepção e a possibilidade de ações futuras. Todo aprendizado é transformador, não é apenas uma habilidade somada às outras que a pessoa tem, mas transforma quem aprende, fazendo com que perceba o mundo de forma diferente e tenha diferentes ações disponíveis para lidar com as situações que encontra. No aprendizado não estamos apenas nos movimentando em uma escala de complexidade, o que aprendemos modifica o que já sabemos. Além disso, quando agimos não estamos apenas executando uma habilidade e reproduzindo padrões, mas

entrelaçando os padrões conhecidos com a situação específica que encontramos (McGann, De Jaegher e Di Paolo, 2013).

De Jaegher (2014) sugere que em uma interação social se mantém tanto a autonomia da interação quanto a dos participantes. Neste processo pode haver momentos de coordenação ou de perda da coordenação (breakdown) e sua posterior retomada. Através de uma reiteração destes momentos de retomada da coordenação, os atores podem aprender como melhor sustentar o processo e se manter em relação, o que é acompanhado por uma sensação crescente de conexão. Isto pode ser entendido como uma aprendizagem a partir da qual se produz um novo significado contextual. Apesar de as relações sociais terem autonomia como um nível emergente, nós, como participantes, podemos aprender a mantê-las e a produzir sentido coletivamente de forma proposital dentro delas, o que é importante para pensar possibilidades de ensino e de aprendizagem. É possível construir (e manter) espaços compartilhados para que os sujeitos produzam sentidos participativamente de forma a modificar sua produção individual de sentido na direção de um sentido compartilhado.

Baum e Kroeff (2018) afirmam que ao aprendermos uma habilidade ou a refinarmos, incorporamos uma “sensação ou sentimento para diversos tipos de situações” (p. 221). Produz-se uma sensibilidade diferente, a qual nos leva a diferentes ações. Podemos pensar essa amplificação da sensibilidade como próxima ao movimento para a responsabilidade como descrita por Haraway (2016), nos dois casos a aprendizagem modifica a percepção do mundo pelo sujeito, que pode passar a se sentir responsável por algo diferente. Aprender uma habilidade pode ser a construção de um sentimento ou sensação de responsabilidade, criando um público que se importa com algo. A partir desta proposta, podemos aproximar as duas teorias, pensando em que modos de aprender levam à produção de diferentes sensações, sentimentos e percepções. Envolver alguém em uma narrativa, como proposto por Haraway (2016) pode ser uma forma de coordenar ações para produzir sentido coletivamente, a partir de um significado desejado, incluído na narrativa.

Tanto para a simpoiese quanto para a enação autopoietica é necessário pensar como ações enagem outras ações para produzir aquilo que desejamos, e essa produção passa pela criação de sensibilidades para coisas diferentes. A responsabilidade como response-ability são habilidades de resposta, então podemos pensar em considerar o que a enação autopoietica propõe sobre habilidades. Em especial, aprendemos com a prática, e essa aprendizagem é sempre análoga à sensorio-motora (por ser parte do mesmo continuum), ou seja, é um aprendizado ativo, onde se produz sentido no mundo ao mesmo tempo em que se modifica ele e a nossa própria percepção. A construção de responsabilidade tem relação com a criação de espaços compartilhados para produções participativas, como os corais de crochê. Essa produção coletiva modifica o significado dos recifes de corais para os indivíduos que participam dela (seja criando, seja indo a uma exposição).

É importante pensar em como constituir modos de relação para produzir o tipo de aprendizado que desejamos, e Haraway (2016) propõe que isto seja feito através da produção de parentesco (de relações de proximidade). O parentesco (kin) serve de base para nossas orientações regulatórias, que modificam e ajudam a manter a coordenação em um grupo, para que se possa realizar orientações diretas, buscando ensinar os outros, ou realizar uma produção conjunta de algo novo em um momento mais participativo. Para estabelecer relações sociais éticas devemos estar emocionalmente sintonizados, pois assim se pode aumentar a possibilidade de autonomia individual no encontro (De Jaegher, 2014).

O fato de ser autônomo com outros, de entender o outro em uma interação a partir de uma perspectiva enativista, não se reduz ao problema de entender as intenções de nosso interlocutor, mas explicar a ancoragem, a articulação incorporada que surge entre os dois participantes, que molda e revela as intenções mútuas de maneira conjunta. Tem mais relação, portanto, com um modo participativo de dar sentido à realidade. Isso coloca a abordagem enativa, aplicada ao campo da cognição social, frente a um conceito diferente, a intersubjetividade, uma noção que captura tanto o que acontece no "espaço intermediário" quanto na subjetividade daqueles que estão engajados em uma interação social. (p. 131)

A enação autopoietica propõe se afastar da visão individualizada do sujeito na autonomia e na produção de sentido, considerando estes como processos coletivos. Podemos aproximar essa proposta da simpoiese, que busca focar o aspecto coletivo da produção de um viver e um morrer em uma terra danificada. Para nos conectarmos em uma produção coletiva, é necessário reconhecer o outro como também sendo um agente no mundo, assim podemos produzir sentido de forma que não seja voltada apenas para nós mesmos (Froese e Di Paolo, 2011). Este é o fazer-com da simpoiese, nos juntamos ao outro, reconhecendo seu papel ativo e produzimos algo de forma conjunta ao nos conectar. “Interações frequentemente têm uma dimensão afetiva no sentido de podermos sentir graus variados de conexão com o outro” (De Jaegher e Di Paolo, 2007, p. 490). Além disso, a produção participativa de sentido não é exclusividade humana, diversos animais também o fazem, o que está em consonância com a proposta anti-especista da simpoiese. Podemos pensar em produções participativas de sentido multiespécie onde ocorre um fazer-com, produzindo novas habilidades e sensibilidades, gerando responsabilidade.

Na enação autopoietica as habilidades sociais dependem de uma percepção performativa do outro e de um agir em conjunto. Quanto mais se reconhece o outro como tendo agência assim como nós mesmos, mais participativa a interação pode ser.

Nessa visão, a percepção social não é sobre encontrar intenções ocultas no outro, mas é baseada no domínio contingências eu-outro (McGann e De Jaegher, 2009). Essas contingências tendem a localizar-se principalmente nos domínios de valores, intenções e afetos. Elas são negociados durante o encontro em si (...) habilidade social é um domínio da negociação. (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010, pp. 70-71)

Com a interatividade, para produzir algo é preciso negociar, a partir da participação de todos. Assim, as habilidades sociais são, centralmente, habilidades de negociação em um ambiente participativo. É importante ressaltar que esta negociação depende sempre da autonomia do outro, então não se trata de simplesmente buscar os nossos objetivos pessoais, mas de realmente produzir algo de forma conjunta, em uma produção participativa de sentido. Nos casos mais participativos, as pessoas entrelaçam suas atividades de produção de sentido, produzindo novos significados

conjuntos ou transformando significados existentes. Um exemplo deste tipo de produção altamente participativa é um trabalho acadêmico onde novas ideias surgem de uma discussão e não se pode definir uma pessoa específica responsável pelo seu surgimento, pois ele é efeito da organização da interação social em questão - a qual depende da produção de sentido individual, mas a ultrapassa (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010).

Podemos tomar as possibilidades de produção de sentido coletivamente no trabalho com altos níveis participativos, para pensar processos de ensino e aprendizagem. Quanto mais participativo o processo, maior a possibilidade de produção de novos entendimentos pelos participantes, e quanto mais coletivo, maior a chance de surgimento de ideias que seriam difíceis de alcançar individualmente. Estas características devem ser consideradas, mas há também a possível necessidade de orientação dos aprendentes para um sentido já construído por quem ensina, o que dá uma característica menos participativa ao processo. Uma organização altamente participativa pode produzir novos sentidos, mas não necessariamente aqueles estipulados pelo currículo como necessários. Ao mesmo tempo, uma organização mais diretiva orientará para o sentido desejado, mas não facilitará sua produção pelos participantes. Com isso, podemos afirmar que o processo de ensino e de aprendizagem entrelaça momentos mais e menos participativos para que, ao mesmo tempo, haja uma alta possibilidade de produção de novos sentidos e eles sejam direcionados para o conteúdo de interesse (que são sentidos compartilhados por um coletivo já existente). Assim, podemos pensar, por exemplo, que em um seminário com discussão coletiva (altamente participativo), podem ser realizadas intervenções explicativas (orientação menos participativa), ou, ao contrário, em aulas expositivas (menos participativas), pode ser incluído um espaço para perguntas ou uma discussão no final (maior participação). Durante um processo de ensino e de aprendizagem, ao considerar as possibilidades de orientação mais dura para um sentido pré-existente ou de maior participação, deve-se lembrar que as interações sociais dependem de

negociações, e que a produção de sentido individual de cada participante será diferente, bem como sua posição de poder diante deste coletivo.

Coordenando suas atividades com o mundo ao redor dele o agente efetivamente incorpora o ambiente em seu próprio comportamento. Nós observamos que esta coordenação é uma que emerge da influência mútua, não uma que é ditada ou determinada por qualquer elemento dado do sistema agente-ambiente. Atividade psicológica, portanto, não é localizável, e então não localizada dentro do corpo do agente; os processos de coordenação e a estruturação do comportamento são do sistema todo, existindo através do engajamento ao invés de em alguma parte dele. (McGann, De Jaegher e Di Paolo, 2013, p. 206)

A atividade psicológica acontece no engajamento entre o agente autônomo e seu contexto, incluindo o contexto social. Se o sentido está na relação, é importante considerar as formas tomadas pela interação social e buscar ações que modulem a própria interação na direção desejada. Com isto em mente, é interessante que os aprendentes tenham a possibilidade de participar das decisões de planejamento (ação voltada para a organização da própria interação). Além disso, o sentido pensado como originado na relação coloca sempre em questão o saber de quem ensina. Ao ensinar também estamos produzindo sentidos, e podem surgir novos sentidos na interação, em especial, novos sentidos sobre o ensinar. Ensinar envolve aprender, a partir de interações particulares.

Embora os autores da enação autopoietica não se proponham a explicar a produção de subjetividade através de relações sociais, especificamente, é interessante notar que através do conceito de emergência como uma causação dupla pode-se pensar que ao mesmo tempo os sujeitos geram a interação social e a interação social produz mudanças no modo de ser dos sujeitos (causação descendente). Assim, há espaço para explicações sobre a agência de discursos e instituições na constituição dos sujeitos. Notamos, também, que a autonomia e a possibilidade de ação não são necessariamente iguais para todos os membros de uma relação social (é necessário apenas que exista algum nível de autonomia para cada agente para que a relação seja considerada social).

De Jaegher e Di Paolo (2007) afirmam que a continuidade da interação é uma característica importante para os participantes. Como exemplo, citam experiências com mães e bebês onde se produz uma descontinuidade na relação através de uma mudança nas reações da mãe, o que causa desconforto aos bebês. Se a continuidade é importante, se coloca a questão de como trabalhar para manter as interações que nos interessam, e isso pode ser feito através de coordenações de regulação da própria interação. Di Paolo, Rohde e De Jaegher (2010) usam o termo coordenação interacional para chamar a atenção para o fato de o processo de interação ter um papel gerativo e facilitador nas coordenações. Os autores chamam as coordenações de funcionais quando elas fazem a interação mais provável de acontecer. Um exemplo é marcar um horário para encontrar alguém. Este é o tipo de interação que podemos buscar para garantir a continuidade da interação, regulando a forma como ela acontece.

Sobre o aprendizado de habilidades, McGann, De Jaegher e Di Paolo (2013) afirmam que:

Habilidades são inerentemente contextualizadas e dinâmicas. Elas se desenvolvem através de prática em contextos e cenários específicos, são enatadas em situações particulares de uma maneira sensível aos detalhes daquelas situações e, como resultado, nunca podem ser localizadas dentro do agente individual da maneira assumida por abordagens mais tradicionais da cognição. (p. 206)

Isto significa que a aprendizagem depende de um "contexto inteligente" para acontecer, não só de uma pessoa capaz de aprender. É importante pensar em como criar ecologias cognitivas propícias para a aprendizagem¹⁸, inspirados no sistema sensorio-motor, que é o modelo de funcionamento a partir do qual pensamos qualquer habilidade: "não existe uma distinção a princípio a ser traçada entre as chamadas funções superiores da cognição e operações psicológicas mais básicas, exceto como níveis de expertise" (McGann, De Jaegher e Di Paolo, 2013, p. 206). No entendimento das habilidades, é retomada a visão enativa de continuidade entre corpo e mente,

¹⁸ No capítulo da enação apresento a proposta da pedagogia de queda-livre, como uma modalidade de experimentação de possibilidades.

apenas por que uma habilidade é mais abstrata não quer dizer que não obedeça às mesmas regras de funcionamento. Quanto ao contexto,

É fácil tratar indivíduos como totalmente responsáveis por aspectos de uma interação social; inferir competência da performance. Entretanto isto ignora a parte da responsabilidade que corresponde à própria interação. (De Jaegher e Di Paolo, 2007, p. 503)

Toda performance depende de uma interação específica na qual ela acontece, e, embora haja competência do sujeito envolvida, a performance seria diferente em outro contexto. É importante pensar as ecologias cognitivas que criamos para que habilidades sejam desenvolvidas. É possível pensar em produzir ecologias que privilegiam certo tipo de performance e não outro, direcionando a organização da aprendizagem e da atuação dos seus participantes.

O sujeito além de significar as coisas do mundo é um produtor de significado, o que possibilita explicar a imaginação, ou quando pensamos em algo que não está presente. Esta produção de significado na imaginação evita o representacionismo comumente utilizado para explicar tais situações. Ainda assim, Di Paolo, Rohde e De Jaegher (2010) afirmam que existe uma dificuldade de explicar de forma enativa os pensamentos que ultrapassam o aqui e agora, e os autores tentam explicar isso através do brincar-jogar: O brincar-jogar explora “a dimensão das potencialidades corpóreas, o eu posso e o eu não posso” (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010, p. 75). Aqui também vemos uma relação com a simpoiese, na qual o brincar-jogar é importante por propor novas abstrações. Nas duas teorias, o espaço lúdico parece ter possibilidades interessantes para a aprendizagem.

8 - TELEOLOGIA

No capítulo anterior discutimos como pesquisadores têm dado continuidade e se diferenciado das abordagens da autopoiese e da enação no movimento que denominamos de enação autopoietica. Foi possível identificar pontos de articulação e de contraste entre as teorias apresentadas e suas implicações aos processos de ensinar e de aprender. Mas não podia deixar de destacar um ponto bastante controverso que retorna com a teoria da enação autopoietica: a teleologia. Creio que é interessante entrar nessa controvérsia pois ela se torna um fio condutor que pode dar mais visibilidade àquilo que vínhamos trazendo de modo mais indicativo nos capítulos anteriores. O presente capítulo, que pode parecer uma digressão aos objetivos da tese, consiste em um debate teórico no qual se acentuam contrastes e modos diferentes de compor as robustezas das diferentes teorias aqui tomadas em discussão. Também é um capítulo no qual trago minhas proposições, desacordos e apostas teóricas.

Mayr (2005) distingue diversos significados atribuídos ao termo teleologia: processos teleomáticos, processos teleonômicos, comportamento com propósito, características adaptadas e teleologia cósmica. Neste capítulo utilizamos o sentido de características adaptadas, que é o utilizado pela enação autopoietica. A teleologia como características adaptadas descreve a adaptação como sendo um propósito do organismo. Neste capítulo será realizada uma discussão sobre a existência de teleologia na vida, ou seja, se a vida tem o propósito de continuar vivendo (se adaptar). Como dito anteriormente, a teoria da autopoiese (Maturana e Varela, 1997) afirma não haver teleologia na vida, enquanto a enação autopoietica retoma o conceito de autopoiese, mas acrescenta a teleologia como um pressuposto percebido como necessário para avançar as explicações sobre a cognição (Di Paolo, 2005, Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010 e Froese e Di Paolo, 2011). A diferença em questão é entre uma visão materialista (ou naturalista) - na qual tudo é relação causal da matéria, até a nossa própria aparência de propósito - e uma teleológica - que “acredita no contrário: a

explicação para arranjos direcionados a objetivos exige causas voltadas a objetivos” (Ariew, 2007, p. 161).

É importante notar que Francisco Varela tem trabalhos que considero como incluídos na teoria da autopoiese (Maturana e Varela, 1997 e 2001), como enação (Varela, Thompson e Rosch, 2016) e como enação autopoietica (Varela e Weber, 2002), em diferentes momentos de sua produção teórica. No início de sua carreira, posicionava-se contra a teleologia, o que mudou em seu trabalho posterior. O propósito, no contexto da discussão da enação autopoietica, é descrito com base tanto na teleologia de Aristóteles quanto na de Kant. Mayr (2005) explica estas posições teleológicas:

A teleologia lida com a explicação de processos naturais que parecem conduzir automaticamente a um fim definido ou a uma meta. Para explicar o desenvolvimento do ovo fertilizado no adulto de uma dada espécie, Aristóteles invocava a quarta causa, a causa finalis. Posteriormente, essa causa foi invocada para todos os fenômenos do cosmos que conduzissem a um fim ou meta. Na sua Crítica do juízo, Kant de início tentou explicar o mundo biológico em termos de leis naturais newtonianas, mas foi inteiramente malsucedido nessa empreitada. Frustrado, atribuiu toda Zweckmässigkeit (adaptação [adaptedness]) à teleologia. Obviamente, não era uma solução. (p. 22)

Como veremos adiante, concordo com a posição de Mayr (2005) em relação à teleologia não ser uma solução, gerando mais problemas para nossas explicações do vivo. Abordarei a descrição do vivo como teleológico (enação autopoietica) e não teleológico (teoria da autopoiese) e suas diferenças, considerando a posição prevalente na biologia contemporânea de ausência da teleologia como a mais promissora. Ao final, proponho um entendimento diferente sobre a produção de sentido, que não depende de teleologia. Em parte, a existência de uma proposta teleológica contemporânea para a vida pode ser devida ao uso na cibernética do termo teleologia para se referir a comportamentos voltados a objetivos, como o de um míssil que se guia para um alvo através de feedback.

Essa visão de mundo finalista tem muitas raízes. Reflete-se nas crenças milenaristas de muitos cristãos, no entusiasmo pelo progresso promovido pelo Iluminismo, no evolucionismo transformacionista e na esperança de todos em um futuro melhor. Tal visão de mundo finalista, no entanto, era somente uma

entre várias Weltanschauungen [visões de mundo] de ampla aceitação. (Mayr, 2005, p. 33)

Além disso, o termo teleologia já tem uma história de difícil definição, associada a diferentes objetivos, fins e funções, incluindo as diferentes causas descritas por Aristóteles (Mayr, 2005; Glasersfeld, 1990 e Ariew, 2007). O uso do termo aliado a esta variedade de significados pode ter impulsionado entendimentos diferentes, que se perpetuam no uso da palavra.

Na teoria da autopoiese os seres vivos não têm teleologia, eles apenas fazem o que sua estrutura define/permite, em relação a cada perturbação ou mudança interna. Os organismos são como máquinas causais, que apenas seguem regras de funcionamento, enquanto funcionam, e quando param de funcionar, deixam de existir como aquilo que eram antes. Nesta visão, toda a ideia de propósito é sempre uma avaliação do observador, a partir de um contexto mais amplo, não uma característica da unidade observada. “As noções de finalidade e função ‘não tem qualquer valor explicativo’ no âmbito fenomenológico que pretendem esclarecer, por que não intervêm como fatores causais na reformulação de fenômeno algum” (Maturana e Varela, 1997, p. 78). Ou seja, o propósito pode nos ajudar como categoria explicativa a posteriori, mas não pode ser tomado como gerativo de nenhum processo. Não sendo teleológicos, os seres vivos continuam vivendo enquanto sua forma de agir no mundo está funcionando em consonância com o seu ambiente e se isso deixa de acontecer, o organismo perde sua adaptação e morre. A adaptação é, então, como a própria autopoiese, algo que acontece ou não, sem meio termo. O organismo ou está adaptado e vivo, mantendo sua autopoiese, ou não. Se dizemos que um organismo está perto da morte, é uma avaliação de um observador buscando uma previsão temporal, não uma constatação sobre o estado atual do organismo, que está vivo (Maturana e Varela, 1997).

Na enação autopoietica se assume que é preciso explicar o aparente propósito dos seres vivos, e a experiência de viver com objetivos que temos como humanos. Para realizar esta explicação, a experiência existencial do propósito humano é tomada

como uma experiência fenomenológica que pode embasar uma inferência sobre todos os organismos vivos. Assim, se afirma que toda a vida tem o propósito intrínseco de continuar vivendo.

[A enação autopoietica] propõe que organismos não são somente autônomos, mas adaptativamente autônomos por virtude do fato de precisarem esforçar-se ativamente para manter a integridade do sistema. Portanto, dinâmicas organizacionais provêm o sistema com estabilidade sistêmica enquanto os processos que resultam dele contribuem para a manutenção e contínua persistência da unidade sistêmica. Tal sistema é dito um agente adaptativo auto-preservador e autônomo que ativamente se esforça para manter sua estabilidade e integridade estrutural. (De Jesus, 2016, p. 5)

A teleologia da vida é utilizada como ponto de partida para os conceitos de valor e produção de sentido: o valor é derivado da relação não neutra com o meio onde o organismo busca a maior chance de sobrevivência, cada interação tem um valor para o ser vivo, e a partir deste valor surge a produção de sentido. Nesta explicação a produção de sentido não é uma característica apenas humana, ou existente apenas na linguagem, mas parte da vida em todas suas formas. A produção de sentido na linguagem seria uma forma específica de produção de sentido derivada da forma mais geral. Busca-se, com esta explicação, organizar um entendimento onde há continuidade entre a vida e a mente, sem diferença de tipo entre as duas, mas de grau (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010 e Froese e Di Paolo, 2011). Entendo que a teleologia assumida pela enação autopoietica é como a teleologia de Aristóteles:

Quando se trata de explicar o arranjo e funcionamento biológico, um aristotélico abandona os projetistas platônicos em nome de uma força inerente, intencional ou orientada a objetivos, que reside nas propriedades materiais das entidades vivas. Os bons arranjos não são obra de um criador; ao contrário, eles são devidos a algum princípio interno de mudança dentro dos organismos vivos. Essa força explica, entre outras coisas, regularidades naturais. Por exemplo, muitos carnívoros possuem dentes afiados na frente e molares largos atrás. Este arranjo dentário específico permite que os carnívoros floresçam na natureza (...) Dentes afiados crescem na frente e molares largos crescem atrás com o propósito de florescimento de um organismo. O objetivo é inerente à natureza do crescimento dentário. (Ariew, 2007, pp. 161-162)

Há um direcionamento do funcionamento do organismo para o seu florescimento, de uma forma que o propósito existe antes, o processo e os materiais

vêm em sequência. Nesta explicação, as coisas existem “para o propósito de” (for the sake of) algo. Este direcionamento é algo interno ao organismo, uma teleologia intrínseca, como colocam Varela e Weber (2002). Esta visão é diretamente oposta à da teoria da autopoiese, e uma das diferenças que geram esta discordância é a concepção da autopoiese como como uma gradação, e não um processo tudo ou nada.

Para Di Paolo (2005) a autopoiese não pode ser tudo ou nada, pois não haveria espaço para explicar eventos como doença ou fadiga (que seriam menos adaptadas ou menos autopoieticas). Apenas através da gradação (que justifica a adaptatividade como forma de se deslocar neste gradiente) resolveríamos o problema. Acredito que podemos assumir que essas são explicações de um observador específico, que, por sua vez, tem objetivos e pontos de vista que não são sempre iguais. Tudo o que é gradual poderia mudar de acordo com os critérios do observador, mas a autopoiese é a manutenção da identidade do sistema (o que possibilita dizermos que ele é ele mesmo), e isso ou acontece ou não. Assim, só a autopoiese continuaria sendo tudo ou nada, mas a adaptatividade como avaliação do estado do organismo poderia ser, ainda assim, derivado dela por um observador, sem que precisasse existir uma gradação na autopoiese em si.

A enação autopoietica propõe que haja uma gradação na autopoiese, ela pode estar mais perto ou distante de estados que a desintegram (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010, Froese e Di Paolo, 2011 e Froese e Stewart, 2012). Assim ela não seria tudo ou nada, mas um continuum. Ao invés de ser apenas uma atribuição do observador, a proximidade da desintegração é percebida pelo próprio organismo, o qual tem, então, uma capacidade de automonitoramento. Este monitoramento é utilizado para buscar condições melhores para a manutenção da autopoiese, aumentando as chances de o organismo continuar vivo. Na enação autopoietica os processos vivos funcionam na direção da manutenção da própria identidade, o que é chamado de normatividade (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010). Isto quer dizer que as interações com o mundo nunca são neutras para o ser vivo, elas sempre tem um valor. O valor para o organismo está na capacidade de algo de mantê-lo vivo, e a partir

deste valor, se cria um significado. Essa é a origem de toda a produção de significado realizada por um ser vivo, embora, a partir de outros níveis emergentes, seja possível produzir sentidos não diretamente relacionados à sobrevivência. O sistema nervoso, em especial, tem pouca relação com as necessidades do organismo para sobreviver, e este afastamento permite que, juntamente com outros sistemas (imune, por exemplo), produza um nível emergente que tem relações sensório-motoras com o mundo com objetivos próprios. Di Paolo, Rohde e De Jaegher (2010) resumem esta proposta da seguinte maneira: “A luta pela autopoiese contínua - em outras palavras, a sobrevivência - está no cerne da teleologia intrínseca e da capacidade de construção de sentido” (p. 46).

A autopoiese é, segundo Maturana e Varela (Maturana e Varela, 1997 e 2001), um processo tudo ou nada, ou está acontecendo ou não existe, sem variações intermediárias. A autopoiese é o processo de autoprodução material dos seres vivos, o processo do viver gera os próprios componentes da vida. Este é um processo recursivo, que surge dele mesmo, ainda que sempre se diferenciando de si. Os autores afirmam que enquanto a relação entre os componentes se mantém de forma tal que gera uma unidade separada do seu meio, a autopoiese está acontecendo, e se a unidade se desfaz, a autopoiese acaba. Os graus de proximidade da destruição seriam sempre atribuições de um observador que entende a unidade em um fluxo temporal e não características do processo autopoietico, o qual funciona se relacionando com o meio sempre a partir de sua estrutura presente. A estrutura define quais são as perturbações do meio às quais o processo sobrevive ou não, a cada momento, e estas condições mudam de acordo com o acoplamento da unidade com o seu meio. Assim, mesmo que pareça estar em más condições para nós, um ser vivo mantém sua autopoiese naquele momento, e continua podendo ou não morrer dependendo das perturbações ou relações internas produzidas.

Na teoria da autopoiese (Maturana e Varela, 1997 e 2001) o organismo continua vivo apenas por que é efeito de si mesmo, enquanto esta produção durar. Se algo é efeito de si, é natural que continue se produzindo até que algo interrompa o processo.

Não há intenção ou propósito neste processo, ele simplesmente acontece. Se um organismo realiza certa resposta a uma perturbação é por que sua estrutura dita que ele o faça, não por que é uma boa resposta. Se essa resposta mantém a autopoiese, dizemos, a posteriori, que o organismo está adaptado, e ele continua vivo. Se a interação, ao contrário, destrói a unidade, dizemos que ela perdeu sua adaptação e morreu. A adaptação é vista como uma descrição daquilo que está vivo, ao dizermos que nenhuma das interações anteriores destruíram o organismo. Assim, um observador externo - que pode ser o próprio organismo caso ele tenha condições estruturais para tal - afirma que todos os comportamentos daquele organismo foram efetivos em mantê-lo vivo, embora ele estivesse apenas agindo de acordo com sua estrutura, e não tentando se manter vivo. O mesmo acontece quando o organismo morre, um observador pode dizer que ele foi ineficaz em se manter vivo, embora ele continuasse apenas agindo de acordo com sua estrutura.

É importante a distinção entre estrutura e organização. A organização é a autopoiese, é tudo ou nada, ou acontece ou não. A estrutura é a forma específica como ela acontece, e se modifica com o tempo. Assim, não há graduação na autopoiese, mas a diferentes formas da estrutura, que podemos perceber como mais ou menos adaptadas como observadores externos. O fato de uma estrutura parecer desadaptada depende dos critérios do observador, mas o fato de ela continuar viável naquele momento é inegável, visto que mantém sua unidade (autopoiese).

Um trabalho importante na enação autopoietica, que insere o conceito de teleologia a partir do pensamento de Jonas é o artigo "Life after Kant: Natural purposes and the autopoietic foundations of biological individuality" de Weber e Varela (2002). Este trabalho baseia sua discussão na proposta kantiana de teleologia. Kant afirma, segundo os autores, que o organismo não pode ser entendido de forma puramente mecanicista, mesmo que não haja evidência para uma teleologia no seu sentido mais forte. Kant diz que os organismos têm um propósito natural, nos quais existe teleologia intrínseca. Kant tem uma descrição dos organismos como auto-organizados, semelhante à da autopoiese. Ele afirma que, por que o todo depende das partes e as

partes são resultado do todo, um organismo é tanto causa como efeito de si mesmo. Esta relação de auto-organização circular determina que todas relações de causa e efeito sejam também relações de meios e propósito, ou seja, o organismo é o próprio meio e o próprio propósito de sua existência. Assim, a própria existência passa a ser o objetivo do organismo (Varela e Weber, 2002).

Kant foi um mecanicista estrito no que concerne ao universo inanimado, mas adotou provisoriamente a teleologia para certos fenômenos da natureza viva, os quais (na década de 1790) eram inexplicáveis devido à condição primitiva da biologia de então (Mayr, 1991: 123-39). Seria absurdo, no entanto, usar os comentários hipotéticos duzentos anos depois como evidência da validade do finalismo. (Mayr, 2005, p. 36)

Mayr se coloca contra o uso da teleologia como uma explicação que deva ser empregada quando nos faltam outras explicações, ou por que nos parece gerar outras explicações interessantes a partir dela. Além disso, temos o problema da possibilidade de a teleologia ser apenas aparente. Para Kant a teleologia é uma necessidade da nossa forma de ver os organismos, sem determinar que realmente haja uma causa com propósito no que define a natureza. Nós somos limitados a conhecer as coisas como tendo sido criadas para um propósito, mesmo que isto não seja verdade (Varela e Weber, 2002, De Jesus, 2016). Este entendimento coloca em dúvida se a teleologia é, em si, uma característica da vida, ou apenas uma percepção do observador, que é forçado a entender o vivo desta maneira. Varela e Weber (2002) afirmam que aí existe um paradoxo em biologia: mesmo que não se admita a finalidade como mais do que um “como se”, sempre se acaba por necessitar destas explicações “como se” para falar da vida. Para resolver tal paradoxo, os autores afirmam que é apenas a partir do corpo vivido que podemos afirmar a teleologia como mais do que uma forma de percepção. O conhecimento a priori, nos últimos escritos de Kant, é descrito como vindo da nossa experiência corporal colocando a corporeidade como central para o conhecimento. A partir disto, podemos dizer que é por que nos experienciamos como teleológicos que somos exatamente isso: “antes de sermos cientistas, somos primeiro seres vivos e, como tal, temos em nós a evidência de nossa teleologia intrínseca” (Varela e Weber,

2002, p. 110). A teleologia ganha, a partir desta definição, uma fundação a priori, também defendida por Froese e Stewart (2010):

De fato, o que está faltando atualmente na ciência é qualquer consideração do fato de que nos experienciamos como agentes vivos que estão engajados em uma atividade significativa e direcionada a objetivos, e que essa autenticidade de propósito é necessária para um debate fundamentado e o estabelecimento de uma comunidade científica. (p. 7)

Esta explicação existencial, entretanto, é baseada em uma experiência da própria busca pela sobrevivência. Assim, a explicação depende da existência, em nós, de uma vontade de continuar existindo, a qual sabemos que nem sempre existe. O suicídio, por exemplo, é uma prova de que esta não é uma experiência universal. Apesar disto, Di Paolo, Rohde e De Jaegher (2010) afirmam que

Hans Jonas (1966) olha para o mundo dos seres vivos e vê que a vida é um processo com interioridade. O metabolismo tem todas as credenciais existenciais de uma entidade implicada. É precário, diferencia-se do não ser, esforçar-se para manter-se e preservar a sua identidade e relacionar-se com o mundo em termos de valor. (p. 44)

Essa noção de auto manutenção vem de um entendimento experiencial e não científico, pensando uma prática fenomenológica pessoal. Isto obviamente é um problema para uma teoria científica. Mesmo que a proposta venha de uma intuição ou experiência pessoal, é necessário um trabalho rigoroso para discutir a ideia. Villalobos e Ward (2016) e De Jesus (2016) descrevem esta inferência de uma experiência pessoal de propósito para a ideia de propósito dos seres vivos em geral como um antropomorfismo. Jonas tem uma premissa antropomorfica, inferindo a presença de teleologia na vida por causa da existência de propósito no comportamento humano. De Jesus (2016) explica esta posição da seguinte forma:

A razão pela qual estamos justificados em reivindicar que formas de vida não-humanas possuem uma interioridade da qual se origina teleologia intrínseca, significado, produção de sentido e coisas semelhantes, repousa em nossa própria experiência incorporada inegável de teleologia, significado, produção de sentido e coisas semelhantes. Nossa própria experiência incorporada de ser agentes propositais nos fornece evidência inegável para a teleologia intrínseca de outras formas de vida. (p. 17)

Para a enação autopoietica é por que experiencio a minha agência no mundo e minha luta pela sobrevivência que posso, por analogia, dizer que outras formas de vida também funcionam assim. Este é um antropomorfismo, generaliza uma experiência humana para o funcionamento biológico. Para não incorrer em antropomorfismo, deveríamos assumir que se essa conclusão é resultado de uma compreensão fenomenológica da experiência, só se aplicaria a seres humanos capazes de fenomenologia.

A inferência antropomórfica vai contra a forma que entendemos a ciência - é anti-científica (Villalobos e Ward, 2016). Quando explicamos um rio se movendo, por exemplo, não devemos dizer que ele deseja chegar ao mar. Se o fizermos, estamos projetando uma forma de motivação humana em um fenômeno natural. Villalobos e Ward (2016) afirmam que existe no trabalho de Jonas uma inferência da nossa experiência humana para propriedades da experiência de todos organismos e o próprio Jonas assume sua concepção antropomórfica da natureza, se contrapondo a descrições puramente mecanicistas, que, segundo ele, poderiam incitar um nihilismo radical: “Que a natureza não se importa, de uma forma ou de outra, é o verdadeiro abismo” (Jonas 1966 p. 233, citado por Villalobos e Ward, 2016). Apesar da preocupação de Jonas, Villalobos e Ward (2016) afirmam que a

A ciência agora exige que as caracterizações teleológicas de fenômenos sejam obtidas de uma maneira particular - elas devem seguir de alguma caracterização não teleológica de uma maneira teoricamente motivada. (p. 207)

O antropomorfismo não é desejável na ciência, pois é considerado necessário mais do que isto para que se julgue algo como teleológico. É preciso que a explicação não parta da teleologia como pressuposto, mas chegue nela a partir de uma explicação inicialmente não teleológica, ou seja, explicar como a teleologia emerge de fenômenos causais. Jonas não busca por uma forma de realizar esta prova, ao invés disso assume a incongruência de seu trabalho com a ciência (Villalobos e Ward, 2016).

A designação “sistema teleológico” é enganadora por uma segunda razão. Ela foi adotada pela literatura filosófica mais antiga sob a premissa de que essas características se originaram por meio de alguma força teleológica da natureza. Essa premissa era em grande medida uma herança da teologia natural, com sua

crença de que a utilidade de cada característica havia sido concedida por Deus. (Mayr, 2005, p. 45)

A incongruência do trabalho de Jonas com a ciência admitida pelo autor, juntamente com a origem religiosa do pensamento teleológico são um problema para a enação autopoietica, que é um programa que pretende produzir explicações científicas da cognição. Em função destes problemas, parece mais adequado retirar a teleologia novamente da autopoiese e buscar outra forma de embasar o conceito de produção de sentido.

Froese e Stewart (2010) pensam os organismos como uma existência precária se produzindo longe do equilíbrio. Se a organização da vida é circular (gera os próprios componentes, e o produto do funcionamento dos componentes é a própria organização que os gera), então Froese e Stewart (2010) acreditam que deveríamos aceitar a ideia de Kant de causalidade recíproca (onde o todo existe para as partes e as partes para o todo). Maturana (2011) se opõe a esta ideia, dizendo que é apenas um observador enganado que vê isso, a autoprodução acontece unicamente no nível dos componentes, e não no todo do organismo. Froese e Stewart (2010) fazem uma crítica ao trabalho de Maturana e sua concepção de autopoiese baseada em uma ligação com a ultraestabilidade da cibernética de Ashby. As críticas relacionadas ao trabalho de Ashby não serão abordadas aqui, visto que Maturana (2011) nega a inspiração ou conexão de seu trabalho com o de Ashby.

Para Maturana e Varela (1997 e Maturana, 2014) o organismo pode ser descrito a partir das relações entre suas partes, independente da descrição de seus componentes. Froese e Stewart (2010) acreditam que isto significa que estamos falando de um sistema abstrato qualquer, com partes que podem ser, inclusive, sociais. Este último ponto desconsidera que a auto-produção deve ser material, a descrição dos componentes não importa, mas eles devem existir fisicamente. Para Maturana e Varela (1997 e 2001), a autoprodução acontece apenas nos sistemas vivos, ou seja, não estamos falando de qualquer sistema sem considerar sua constituição física, apenas da organização do vivo. O que a exclusão da descrição dos componentes faz é permitir

que as partes sejam substituídas, e aconteçam trocas com o ambiente sem destruir a unidade do sistema. Assim, um organismo mantém sua identidade apesar de as moléculas que o compõem mudarem. “Um processo molecular ocorre apenas se as condições estruturais e energéticas necessárias para que isso aconteça ocorrerem. Se a autopoiese molecular ocorre, isso significa que tudo o que tem que acontecer para que ela ocorra está acontecendo” (Maturana, 2011, p. 149). É claro que as qualidades da matéria em questão são o que possibilita as relações que acontecem, mas o que importa no final, para Maturana, é saber quais são as relações específicas acontecendo, as quais produzem os componentes que possibilitam sua continuação.

Outro ponto importante para a discussão da teleologia é a teoria da evolução. Segundo Mayr (2005) a teoria da evolução dispensa a necessidade de explicações teleológicas, sendo uma explicação melhor e mais completa. Esta posição afeta diretamente o uso do trabalho de Kant como possível inspiração teleológica.

O interesse de Immanuel Kant em teleologia se concentrava nas características adaptativas. Devido ao parco conhecimento de biologia disponível no final do século XVIII, ele não conseguiu fornecer uma explicação causal. Assim, atribuiu a adaptação a forças teleológicas, com as quais quis indicar, presumivelmente, a mão de Deus (Mayr, 1988: 57-9, 1991). Desde 1859 esse derrotismo se tornou desnecessário. Darwin nos ensinou que mudanças evolutivas aparentemente teleológicas e a produção de características adaptativas são apenas o resultado de evolução variacional, que consiste na produção de grande quantidade de variação a cada geração e na sobrevivência probabilística daqueles indivíduos que restam após a eliminação dos fenótipos menos aptos. A adaptação, assim, é um resultado *a posteriori*, e não a busca *a priori* de uma meta. (Mayr, 2005)

A teoria da evolução de Darwin contém um forte argumento contra a teleologia (Ariew, 2007, Mayr, 2005). Nesta teoria, há variações acidentais entre os indivíduos e as condições ambientais fazem com que as variações menos adaptadas não sobrevivam. Assim, o sucesso é sempre determinado *a posteriori*, a seleção natural faz com que as variações mais adaptadas sobrevivam, mas estas surgem ao acaso, não por uma busca pela adaptação. “O procedimento seletivo opera através do ambiente cujas restrições determinam quais dentre os organismos individualmente diferentes sobrevivem e quais não” (Glaserfeld, 1990, p.6). O organismo não opera

retroativamente desde uma meta futura; não existe causação retroativa. Ao invés de um propósito adaptá-lo, o organismo apenas acontece, e se é bem adaptado (viável), continua existindo e, possivelmente, gera descendentes. Não se pode dizer que há teleologia, pois os organismos apenas se diferem uns dos outros, e o que define quais são adaptados, são as situações que eles encontram. É por isso que diferentes ambientes geram, pela seleção, características diferentes (Mayr, 2005; Glasersfeld, 1990, Ariew, 2007). Maturana (2011) explica este processo de adaptação da seguinte forma:

Seres vivos vivem apenas enquanto operam adaptados (em coerência operacional) com o seu nicho, caso contrário, morrem. Então, eles nunca estão se adaptando, e eles deslizam em seu viver na conservação da adaptação. Os processos dos sistemas vivos não são orientados a objetivos, embora um observador possa dizer que eles ocorrem como se fossem orientados para objetivos. (p. 150)

Os seres vivos continuam vivendo enquanto estão adaptados e se deixarem de estar, morrem. Não é uma busca pela vida, mas uma seleção dos que seguem vivendo pela contingência ambiental. As condições internas para o crescimento do organismo não são responsivas às forças ambientais que selecionam as características que permanecerão ao longo do tempo. As variações individuais são geradas de forma a preexistir a sua seleção (Ariew, 2007).

Decerto é a seleção natural um processo de otimização, mas não tem meta definida, e, considerando o número de restrições e a frequência de eventos aleatórios, seria por demais equivocado chamá-la de teleológica. Nenhum melhoramento em adaptação tampouco constitui um processo teleológico, porque a decisão quanto a uma mudança evolutiva qualificar-se como contribuição para a adaptação é estritamente *post hoc*. (Mayr, 2005, p. 49)

Esta característica *post hoc* da adaptação é descrita por Maturana e Varela (1997) como uma característica designada pelo observador, que reconhece o organismo dentro de um contexto espaço-temporal específico. A adaptação ativa ao meio seria uma forma de explicarmos a relação entre o organismo observado e seu meio mantendo a autopoiese do organismo, percebendo um propósito, onde na verdade só há uma correlação no acoplamento devido a uma história de seleção

natural. Para explicitar este caráter não teleológico da seleção natural, Maturana e Varela (2001) propõem utilizar o termo deriva natural. Deriva natural é um conceito que reforça a ideia de que como o ambiente apenas seleciona os sobreviventes, não há uma direção para a adaptação, ela acontece como se estivesse à deriva, em alguma direção que não podemos prever.

Isso precisa ser lembrado quando se encontra linguagem teleológica em interpretações evolucionistas (O'Grady, 1984). Quando um autor diz que uma espécie desenvolveu mecanismos de isolamento para proteger sua integridade genética, isso quer dizer apenas que indivíduos que evitaram hibridizar com indivíduos de outra espécie tiveram sucesso reprodutivo maior do que aqueles que hibridizaram. Assim, uma predisposição genética para não hibridizar foi recompensada com sucesso reprodutivo (Mayr, 1988). A seleção natural lida com propriedades de indivíduos de determinada geração; ela simplesmente carece de uma meta de longo alcance, embora assim pareça quando se olha para trás, abrangendo uma longa série de gerações. (Mayr, 2005, p. 49)

Ao olharmos para uma história filogenética ela parece se desenvolver de forma a buscar uma maior coerência com o meio, mas o que acontece é a seleção dos organismos, que através de variações individuais se tornaram adaptados. Os organismos que observamos são sempre aqueles cuja autopoiese foi mantida, ou seja, que estão adaptados, os outros morrem.

Mayr faz uma distinção importante: o papel biológico de uma faculdade do organismo não é o mesmo que um propósito. As patas de um coelho podem servir para se deslocar, mas o deslocamento pode acontecer por diversos motivos. “Descrições do funcionamento fisiológico de um órgão ou de outra característica biológica não são teleológicas” (Mayr, 2005, p. 39). Por isto, não devemos pensar que por reconhecermos funções para as partes de um organismo, elas estejam ali com o propósito de executá-las para um fim específico.

Sobre a teleologia kantiana, Maturana (2001) afirma que existe um problema de mistura de domínios explicativos, que não deveria acontecer:

A assim chamada noção kantiana de propósito natural parece aceitável quando não se vê, e não se pode ver, devido a circunstâncias culturais, a espontaneidade dos processos naturais. Quando isso acontece, como tem sido desde as primeiras tentativas dos seres humanos de explicar as regularidades, coerências e ocasionais incoerências dos mundos em que vivem, recorrendo a

algum princípio ordenador que age de uma maneira comparável a como eles agem com intenção proposital em ordenar seus fazeres cotidianos, inevitavelmente se entra em uma confusão de domínios. E essa confusão de domínios ocorre no momento em que colocamos um propósito em processos espontâneos que não compreendemos. E nós fazemos isso inventando algum princípio organizador universal de um tipo ou outro de acordo com o nosso presente cultural. (p. 148)

Existiria uma confusão entre os domínios da experiência humana e da existência dos seres vivos como organismos. Maturana (2014) afirma que os domínios fisiológico e do funcionamento do organismo como um todo não se interseccionam, cada um tem um funcionamento que só pode ser explicado em seu próprio domínio e não pelo outro. O autor assume que pode existir uma relação entre os domínios, mas eles não podem causar o outro (Maturana, 2011 e Maturana, 2016). Como vimos, Villalobos e Ward (2016) e De Jesus (2016) explicam esta confusão em termos de um antropomorfismo.

Partindo de uma análise da teleologia aristotélica, Glasersfeld (1990) afirma que a teleologia como um fim baseado em um estado futuro não poderia existir, mas baseada em uma crença sobre o futuro a partir do passado, sim. “Para resumir minha posição, sustento que foi lamentável que a ascendência de uma escola de psicologia particularmente cabeça fechada tenha confundido a noção de comportamento dirigido a objetivos com a noção metafísica independente de teleologia” (Glasersfeld, 1990, p. 1). Uma teleologia que apontasse para a sobrevivência do organismo, simplesmente, não poderia existir, mas um comportamento com um objetivo, baseado nas crenças do sujeito, sim. Não nos direcionamos a um fim específico no futuro, mas podemos ter objetivos a partir de nossas experiências. O autor defende que as ações de um organismo são baseadas no que funcionou no passado, a partir de um ponto de vista ontogenético e filogenético. A filogenia, no entanto, tem uma característica especial: o que funcionou e é mantido, é simplesmente o que sobreviveu, o que foi selecionado pelo ambiente.

Não há "indução" por parte dos organismos; apenas observadores externos são tentados a descrever o procedimento filogenético como indutivo, e, se o fazem, é uma metáfora enganosa. O mesmo vale para aqueles mecanismos em organismos biológicos que agem para manter certas condições internas em equilíbrio. (Glasersfeld, 1990, p. 11)

A busca pela sobrevivência realizada pelo organismo seria apenas uma característica designada por um observador, e uma característica enganosa. O organismo apenas existe naquela conformação, pois é o que sobreviveu de uma grande quantidade de variações filogenéticas, e não tem mais propósito de sobreviver do que aqueles que morreram. Os fenômenos ditos homeostáticos são algumas vezes descritos como invenções do processo evolutivo, mas são, segundo Glasersfeld (1990), resultado de mutações aleatórias que fizeram com que os organismos que as tivessem fossem mais adaptados.

Na sua ontogenia o organismo pode utilizar a indução para agir no mundo, tendo uma ideia do que funciona. O que funciona, entretanto, é ligado diretamente às experiências passadas do próprio organismo, é visto a partir de seu ponto de vista. Glasersfeld (1990) afirma que para tomar estas decisões, o sujeito precisa de alguma forma de valor para julgar o que funciona ou não. Assim, a valoração não deixa de existir apenas por que a vida não tem uma teleologia, de alguma forma nos relacionamos com o mundo através de valores, ou seja, nós temos algum controle sobre nossas experiências (o que funciona ou não). A valoração do mundo abre a possibilidade de uso de estratégias para atingir objetivos (os quais não precisam ser utilitários).

Glasersfeld (1990) separa duas formas de entender o propósito: propósito de (of) e propósito para (for). O propósito de seria a função percebida de algo, enquanto o propósito para seria a função para a qual aquilo foi criado. Uma máquina poderia ter propósito para, como um isqueiro feito para acender cigarros. Um organismo, entretanto, teria apenas o propósito de algo, uma função observada *a posteriori*, que foi selecionada pelo ambiente. Para se referir ao propósito de, Pittendrigh sugeriu o termo teleonomia. Assim a teleonomia seria a aparência de propósito (o propósito é descritivo) enquanto a teleologia seria o propósito intrínseco (o propósito é prescritivo). (Glasersfeld, 1990; Varela e Weber, 2002)

A partir das definições apresentadas, acredito que podemos classificar os seres vivos como teleonômicos e não teleológicos, ou seja, não têm o propósito intrínseco de

sobreviver, apenas o fazem por terem sido selecionados filogeneticamente para estarem bem adaptados. Não acontece que o organismo tente ficar vivo, é que processos que não ficam vivos, nós não chamamos de organismos. O organismo acontece, e esse é um jeito viável, até não ser mais, e ele morre. Em vez de ser um processo que tenta se construir e se estabilizar, temos uma infinidade de processos, e os que ficam temporariamente estáveis se produzindo, nós chamamos de vivos. A "regulação dos processos internos" é uma maneira de um observador interpretar teleologicamente o que pode ser explicado como mudanças de um organismo que se autoproduz na relação com o seu ambiente. Não é necessário nem justificável assumir propósito nesse processo.

Apesar da ausência de propósito intrínseco, os organismos vivos são capazes de comportamentos voltados a objetivos, ou seja, produzem valores na sua relação com o mundo. É importante notar que máquinas criadas por humanos podem ser teleológicas, feitas para um propósito específico. Esta diferença dificulta o uso de máquinas como modelos de sistemas vivos, que são teleonômicos. Esta dificuldade deve ser estudada, mas apesar dela ambos podem ter comportamentos voltados a objetivos, e o modelo possivelmente ainda possa ser utilizado, se não forem feitas inferências teleológicas sobre o vivo.

Como exemplo da discussão sobre teleologia, podemos utilizar uma bactéria. Para Di Paolo (2005) uma bactéria não poderia se mover em um gradiente na direção da maior concentração de açúcar se não houvesse forma de a autopoiese monitorar suas condições para tentar melhorá-las, se somente existisse o viável e o inviável. Isso é uma interpretação que consideramos equivocada da autopoiese por dois motivos. Primeiro, a autopoiese não é obrigada a melhorar suas condições (não tem teleologia de sobrevivência), mas pode (não é impedida, em seu funcionamento baseado na própria estrutura). Segundo, a autopoiese vai sempre fazer algo de acordo com sua estrutura, em relação a perturbações exteriores, e se aquilo permite ou ajuda a manter sua autopoiese ou não, não importa. Seria necessário um observador externo para

selecionar interações e assumir propósito, visto que certas interações levam a perda da autopoiese e ainda assim são realizadas.

O fato de a autopoiese ser tudo ou nada em relação a sua existência (não existe unidade parcialmente autopoietica) não impede o comportamento da unidade autopoietica de gerar efeitos que consideramos mais ou menos desejáveis. o comportamento é definido pela estrutura e não pela organização, ou seja, o estado interno da bactéria define que ela "busca" meios com mais açúcar, e este foi estabilizado através da filogenia da unidade, produzindo uma espécie que é viável (adaptada) utilizando o açúcar do ambiente. Essa característica estrutural não tem relação direta com o fato de a bactéria ser autopoietica, visto que outras unidades autopoieticas não tem o mesmo comportamento. A autopoiese da bactéria permite que ela tenha uma estrutura como a que conhecemos, mas não exige. É a estrutura filogenética que define esta característica. Se a bactéria é assim, é por que isso é viável e aconteceu na sua deriva natural, não por que é condição pré-definida de sua existência, mesmo que como observadores possamos prever a morte de uma bactéria que não tenha essa característica. Então podemos dizer que o sentido é produzido pela estrutura e não pela organização. Se a produção de sentido se dá na estrutura e não na organização, isso quer dizer que é circunstancial e não *conditio sine qua non* da vida e não pode ter o significado *a priori* de que mais vida é melhor.

Podemos explicar a autopoiese como não tendo teleologia a partir de outro exemplo. Um organismo que consideramos adaptado pode ser colocado em um ambiente diferente e perder sua autopoiese, isso acontece por que ele continua tendo a mesma estrutura, mas ela não é viável no novo ambiente. A estrutura não se modifica em busca da adaptação, apenas continua sua autoprodução e, no caso, morre. Quando dizemos que uma determinada unidade se adapta ao ambiente, estamos criando uma explicação a posteriori sobre uma unidade que continuamente produz a si mesma de acordo com sua estrutura e continua viável. Se assumimos que ela faz isso através do controle de seus próprios processos visando se manter viva, deixamos de poder explicar diversas interações destrutivas.

Se o organismo tivesse teleologia no seu funcionamento, seria difícil explicar por que tantas de suas atividades não o ajudam a continuar vivendo. O acúmulo de gordura, por exemplo, pode acontecer até que cause problemas sérios de saúde e a morte. Podemos dizer que neste exemplo, vemos apenas o organismo fazendo o que sempre faz, acumular gordura, e as vezes isso é bom - se falta alimento -, às vezes é ruim. Não vemos um mecanismo de controle sobre a ação, o corpo continua fazendo o que sempre faz mesmo que isso cause problemas ou, até mesmo, a sua desintegração.

Dipaolo (2005) argumenta que todo ser vivo tende a tentar continuar vivendo, mas uma tendência parece insuficiente para caracterizar um objetivo *a priori* do organismo. Como encontramos tantas exceções se o único propósito do vivo é viver, e se existem mecanismos de autorregulação? Seria uma melhor explicação dizer que é comum a deriva natural levar a estruturas que tentam sobreviver, por que são essas que tendem a continuar vivas. Ou seja, podemos dizer que existe uma filogenia que nos leva a, na maioria dos casos, tentar viver, ao mesmo tempo que este é, em si, um modo de existência viável, adaptado. Neste caso, o objetivo de seguir vivendo seria comum, mas não universal, ele não seria da organização, mas sim da estrutura (e estruturas específicas poderiam não ter este objetivo, ou ter ele com uma menor importância). Em outras palavras, o funcionamento fisiológico do organismo parece passível de ser descrito de forma puramente causal, sem a necessidade de teleologia. O funcionamento das funções superiores, que emergem desse organismo parecem ter objetivos e modos de agir no mundo construídos em sua ontogenia (subjetividade).

Di Paolo, Rohde e De Jaegher (2010) admitem que “uma entidade autopoietica pode ser robusta a perturbações sem a necessidade lógica de monitorar ativamente seu próprio estado e agir para melhorar as condições para a autopoiese continuada” (pp. 49-50). Essa definição, entretanto, não seria suficiente para explicar a produção de sentido pela entidade, pois

Somente entidades autopoieticas adaptativas que melhorem as condições para a autopoiese continuada, monitorando ativamente seu próprio estado, identificando pelo menos algumas tendências que as aproximem do limite da

viabilidade e neutralizando essas tendências, podem ser verdadeiras 'produtoras de sentido'. (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010, p. 50)

A produção de sentido seria o ganho teórico de se assumir o pressuposto da teleologia. Pergunto, então, se poderíamos explicar a produção de sentido sem a necessidade de um argumento teleológico, que carrega tantos problemas. Minha proposta é que ao invés de a produção de sentido ser a base da agência do organismo para atingir a adaptação, podemos dizer que a agência é a base da produção de sentido. Se um agente pode agir no mundo, por sua autonomia, se formam relações entre seu funcionamento e o mundo. Essas relações se constituem de forma não neutra, e são dotadas de significado pelo agente. Esse significado, entretanto, não teria nenhuma teleologia, por ser construído a partir da experiência daquele organismo.

Um organismo vivo é autopoietico, ou seja, se auto-produz. A característica central do vivo é, então, ser ativo. Assim poderíamos dizer que, segundo Maturana (2014), a característica central do vivo é a agência. A partir desta constatação, podemos dizer que a agência vem antes do sentido, e pode ser a sua causa. Se o organismo age no mundo, as interações dele podem adquirir sentido na relação eu-mundo. Esta proposição é corroborada pela ideia de Varela e Weber (2002) de que a autonomia da autopoiese produz um ponto de vista através da auto-construção, ou seja, o ponto de vista surge do agir no mundo, e não o contrário.

Na enação autopoietica o sentido é originado na relação fisiológica com o mundo e se propaga a partir daí, mas se todos níveis emergentes produzem sentido (não apenas o fisiológico, também o self na linguagem, por exemplo) e não necessariamente para se auto manter, parece que a teleologia não é a origem do sentido. Se deixarmos de lado a premissa teleológica, percebemos que o que acontece é que apenas podemos afirmar a produção de sentido no nível de emergência que experienciamos, de organismos como um todo imersos na linguagem. Nós nos reconhecemos como indivíduos, nosso self existe em um determinado nível de emergência, e é nesse nível que somos capazes de reconhecer significado, a partir de nossa experiência na linguagem. Assim, afirmo que não se pode falar em um self

metabólico que produz sentido para a sua manutenção. Se existe um sentido produzido no nível emergente do organismo, ele não é teleológico (é local), e nós não podemos acessá-lo, pois vivemos nossa experiência em outro nível emergente. Assim evitamos o antropomorfismo, afirmando apenas a produção de sentido existente em nossa própria experiência. Esta proposta se relaciona com a não intersecção dos domínios corporais e do sujeito proposta por Maturana:

Todos os sistemas são entidades compostas que existem em dois domínios operacionais-relacionais que não se interseccionam, o domínio da operação de seus componentes e o domínio de sua operação como totalidades. Devido a isso a totalidade não opera como um argumento no que acontece com seus componentes, e os componentes não operam como argumentos no que acontece com a totalidade. (Maturana, 2011, p. 147)

Embora Maturana apresente uma posição extrema (criticada por Cuffari, 2014), acredito que seja por buscar uma contraposição às teorias reducionistas, nas quais a mente se reduziria a efeito da biologia. Apesar de se opor ao reducionismo, a não intersecção dos domínios dificulta a explicação de uma cognição corporificada, sem cisão entre corpo e mente (Cuffari, 2014). Froese e Stewart (2012) propõem uma flexibilização da não intersecção dos domínios das partes e do todo do organismo, onde ambos são co-dependentes. “O domínio constitutivo e o relacional podem ser distinguidos, mas eles não podem ser totalmente dissociados” (Froese e Stewart, 2012, p. 72). Com o conceito de emergência utilizado pela enação autopoietica, temos uma ferramenta melhor do que a não intersecção para explicar a relação corpo-sujeito. O nível do self emerge do organismo, e depende dele em uma causação circular, mas cada nível é ontologicamente separado do outro. A partir desta separação ontológica afirmo que só experienciamos sentido como sujeitos, não como organismos (um nível inferior) ou como coletivos (um nível emergente). A função observador não pode ser reduzida para a célula ou expandida para organismos de terceira ordem (sociedade, bioma). Um observador é sempre um sujeito, em determinado lugar, observando de forma reflexiva (ou, como diz Haraway, situado e conectado com algo). Apesar disso, as características de nosso organismo, assim como nossas relações sociais são importantes para as formas como produzimos sentido, em especial nas produções

participativas de sentido. A ideia de emergência, então, é uma forma de resolver o problema apresentado no capítulo 4, de que a não intersecção dos domínios fisiológico e do sujeito dificultam a descrição da cognição como incorporada.

É importante notar que se negamos a teleologia nenhum dos níveis emergentes tem o objetivo intrínseco de se manter. Isto se aplica também para as relações sociais, que De Jaegher (2014) afirma que buscam a manutenção. Esta ideia de auto-manutenção pode ser substituída por uma de robustez. Chamo de robustez a característica de um processo emergente de ser afetado por mudanças sem perder sua identidade - isto não acontece por uma busca da continuidade, mas por que padrões complexos não são facilmente alterados por mudanças locais. Além disso, na autopoiese, podemos pensar que um processo que gera ele mesmo, por ser o seu próprio resultado (ser recursivo), tende a produzir mais de si mesmo a não ser que mude o suficiente para não mais ser autopoietico (parar de se produzir). Em resumo, auto-produção não é auto-manutenção. Assim, tanto os seres vivos fisiologicamente (autopoiese) são robustos, quanto outros níveis que emergem deles, como os sujeitos da linguagem ou as relações sociais.

Se a adaptabilidade é a possibilidade de se auto-regular para continuar existindo, mas funciona só em uma certa janela, é como dizer que se o organismo continua vivo se adaptou, se morreu era fora de suas possibilidades. Em outras palavras, o organismo tem um grupo de interações não destrutivas possíveis. Essas interações, que são “compensadas” podem ser explicadas apenas através da resistência do organismo a mudanças (robustez), com a adaptabilidade apenas adicionamos o propósito, sem explicar nada a mais com ele, tornando o pressuposto desnecessário.

Se utilizarmos a ideia de emergência para fugir do reducionismo entre diferentes ciências (como psicologia e biologia), não dependemos da não intersecção dos domínios do organismo fisiológico e da experiência. Essa explicação me parece mais interessante pois conecta o corpo e a mente através de uma causalção circular claramente existente na emergência. Assim, pode-se manter o propósito de criar uma

explicação que ligue desde a vida celular até a sociedade, desde que se entenda que a ligação é através da emergência (onde um nível influencia o outro) e não de um antropomorfismo (onde um nível equivale ao outro) ou de um reducionismo (onde um nível causa completamente o outro). Neste caso, podemos falar das experiências que surgem da vida como sujeitos, sem inferir sobre uma possível experiência do organismo ou da sociedade em si. Podemos assumir que a agência é fonte de produção de sentido, mas apenas podemos afirmar a produção de sentido no nível emergente que experienciamos. Assim, existe um comprometimento com a fenomenologia, através da afirmação existencialista do propósito, mas sem estender este a outros fenômenos que não nós mesmos. Lembremos, entretanto, que o propósito que surge é dependente da experiência de cada um, e pode não ser (ou não ser primariamente) o de sobreviver.

O conceito de emergência possibilita responder à questão que Kant coloca sobre a impossibilidade de descrever um sistema vivo de forma puramente mecanicista. Se nossa existência como sujeitos é um complexo padrão emergente, ela surge de um processo mecanicista (nossa biologia), mas nós a percebemos como parte de outro domínio explicativo. Este novo domínio é influenciado pelo primeiro, mas não podemos afirmar uma causalidade direta entre fatores de um e acontecimentos no outro, visto que o padrão funciona a partir de uma totalidade e não de cada parte.

Minha proposta, que mantém a tentativa de embasar a produção de sentido na observação fenomenológica de si (aproximando ciência da cognição e fenomenologia, como a enação se propõe desde seu início) abandona o problemático pressuposto teleológico. Ainda assim, é importante notar que há uma diferença em relação à proposta mais radical de Maturana (2011) onde

Propósito, significado, valor, utilidade, vantagem, importância, regulação, causa, controle... São comentários reflexivos que um observador faz sobre o que acontece no espaço sensório-operacional-relacional humano, e não são aspectos ou características de nenhum processo. (p. 147)

Nesta visão, o processo em si nunca produz sentido, o qual seria apenas uma categoria explicativa. Acredito que esta posição não seja interessante para nossas

explicações da cognição, pois obviamente não podemos acessar o processo em si, dizendo o que são suas características intrínsecas, ou seja, se devemos admitir que tudo é dito por alguém, sempre será um comentário. Apesar disso, a experiência de agir para fins é um indício fenomenológico que leva a acreditar que a melhor explicação que podemos construir da cognição incluiria o comportamento voltado a objetivos dos humanos e, por consequência, alguma forma de produção de valores e sentidos estendidos ao mundo.

A explicação proposta permite abandonar o pressuposto da teleologia sem abandonar os avanços teóricos da enação autopoietica (em especial sobre as relações sociais), desde que se entenda todos os níveis emergentes como não buscando a própria manutenção, apenas dotados de robustez. A partir deste resultado, se torna mais concreto o projeto da enação autopoietica de retomar a autopoiese na enação, de uma forma integradora. Se tomarmos este caminho, ainda restaria explorar a forma de experienciar o mundo - e possível produção de sentido - de outros animais, que se constituem como organismos complexos dotados de sistema nervoso assim como os humanos. As perguntas sobre tal questão são importantes na busca por produzir projetos multiespécie como propostos na simpoiese. Independente da possibilidade de afirmar produção de sentido por parte de outros animais, é claro, na autopoiese, que podemos estar em acoplamento estrutural com eles, ou seja, que a construção de redes multiespécie é possível. Através da definição de interação social como derivada do acoplamento, podemos pensar estas redes como relações sociais de construção participativa de sentidos.

Se aceitarmos a produção de sentido como não teleológica, mas local, não há um objetivo da vida em sobreviver. Não há nenhum sentido intrínseco na vida, nós é que produzimos sentidos ao viver, e eles podem ser diferentes, admitindo vidas com formas e objetivos diferentes.

9 - CONCLUSÃO

Nos capítulos anteriores apresentei quatro teorias, algumas de suas proximidades e de seus contrastes. Faço três propostas integradoras sobre as teorias apresentadas. Primeiro, proponho que a simpoiese seja tratada como tendo um foco no acoplamento, aproximando-a à teoria da autopoiese, apesar de sua crítica à mesma. A simpoiese vista como acoplamento é uma forma de estender a autopoiese para melhor dar conta de explicações sociais e coletivas em uma época em que precisamos especialmente destas análises. A enação auopoiética contém uma tentativa de integração da enação com a autopoiese, com a exceção do acréscimo da telelogia. A partir desta diferença, minha segunda proposta é uma leitura não teleológica da enação autopoiética, na qual a produção de sentido surge da agência e sua existência é assumida apenas nos organismos capazes de afirmar sua experiência fenomenológica na linguagem. Por último, proponho que a não intersecção dos domínios corporal e do sujeito proposta por Maturana seja substituída pelo que considero um conceito mais elaborado e mais potente, uma relação de emergência. Esta proposta reafirma a possibilidade de uso da autopoiese na enação, mas com uma mudança necessária para pensar a cognição como realmente incorporada (de uma forma que o corpo não tem um papel trivial no conhecimento).

A partir das propostas acima, afirmo haver a possibilidade de produzir articulações entre as teorias trabalhadas, desde que respeitados seus preceitos. Trata-se de pensar composições para discutir relações com o ensinar e o aprender. As teorias em questão ainda mantêm diferenças, que devem ser lembradas, e podem impedir o trabalho articulado em temas onde estas diferenças façam diferença. É possível perceber que as propostas teóricas possam funcionar com algum grau de composição, visto que, além do esforço integrador entre elas, existem proximidades entre suas propostas. A que considero mais importante é que todas as teorias tratadas criticam a objetividade que se constitui de modo independente do observador e o representacionismo como formas de explicar a relação entre o mundo e o sujeito que

conhece. Em todas as teorias aqui apresentadas se pensa o conhecimento como tendo um caráter local, construído e incorporado - seja nos domínios de conhecimento, nos desentendimentos na linguagem, na representação fraca, nas relações sensório-motoras com o mundo, nas objetividades corporificada e entre parênteses ou na produção participativa de sentido. Assim, o que proponho aqui é um princípio não representacionista da cognição para pensar o ensinar e o aprender.

Como resultado da posição não representacionista que este trabalho assume, se aposta em modos de ensinar e de aprender que se distanciam da diminuição do ruído, ou da passagem de um conhecimento objetivo, desimplicado do observador. O foco é colocado na corporeidade, onde importa a experiência. Ao mesmo tempo, os modos de aprender ocorrem de diferentes formas com pessoas diferentes, e são construídos através da participação em redes de convivência (camas-de-gato, interações sociais ou domínios de conhecimento). Com essas pistas, importa pensar tanto o como se aprende, como o quê se aprende, pois o aprender é um ato político. Se produz, então, uma questão ética indissociável entre o ensinar e o aprender. Maturana explica esta questão em termos de pensarmos coletivamente a desejabilidade das experiências que criamos com cada forma de viver. Para Haraway importa, também, produzir responsabilidade, como uma possibilidade de respostas hábeis habitando determinados problemas.

Nessa direção, a inventividade tem uma função importante nos modos de ensinar e de aprender. Segundo a teoria da autopoiese, estamos sempre em auto-produção, nos inventando e reinventando mundos, e é a partir deste entendimento da vida como processo (e não como essência) que podemos pensar a possibilidade de mudança, e que aquilo que reconhecemos como estável é, em realidade, um processo que se produz daquela maneira e não de outra. A cada atualização, podemos diferir de nós mesmos e aprender. Na enação o breakdown, que é um momento importante de qualquer aprendizagem, é uma ativação de microidentidades de forma inventiva que possibilita o surgimento de algo novo a partir do já existente. Na enação autopoietica vemos a produção de sentido como forma ativa e inventiva de o organismo se

relacionar com o mundo. Além disso, a interação social é a base de uma inventividade coletiva chamada produção participativa de sentido, a qual quanto mais participativa, mais potente. Na simpoiese a criação de padrões com fabulações especulativas e fatos científicos (sf) são a base da possibilidade de modos de ensinar e de aprender em uma rede de relações que produz responsabilidade. As figurações são o modo de operação proposto para estas criações performativas.

Nas teorias abordadas o aprender tem um importante fator intersubjetivo, social. A aprendizagem acontece no acoplamento, em domínios de coordenações consensuais de coordenações de ações, na produção participativa de sentido, no breakdown na linguagem, nas camas-de-gato sf da simpoiese. A aprendizagem acontece no entre - entre pessoas ou entre pessoa e mundo. Ela sempre emerge de uma relação, é co-produzida em redes heterogêneas que atam humanos e não humanos em relações locais. Quando pensamos nas práticas de ensinar e aprender consideramos que se fazem imersas nessas redes e que ao mesmo tempo são efeitos de e efetuam tais redes. Os modos de compor-com são importantes para propormos convites ao engajamento e, também, formas de nos conectarmos com responsabilidade.

O discutido até aqui me encoraja a compartilhar algumas pistas para os afazeres daqueles que se aventuram na tarefa de ensinar. A seguir, apresento uma discussão sobre processos de ensino-aprendizagem, me valendo do que acredito que cada teoria possa contribuir sobre o tema.

Para a autopoiese, toda aprendizagem é contingente à estrutura do sujeito e do mundo no qual ele aprende, uma vez que o aprender é uma modificação estrutural na convivência. Na enação, as novas aprendizagens ocorrem sempre com base no que já sabemos (o que já somos). Importam as microidentidades já produzidas (Varela, 2003). Essas teorias descartam a possibilidade de uma transmissão instrutiva de quem ensina para quem aprende. O que ocorre é um convite de quem ensina para quem aprende para habitar um certo domínio de conhecimento compartilhado, ou um campo problemático, como propõe Donna Haraway. Podemos, ao ensinar, habitar uma

ecologia cognitiva que distingue quais fazeres são ou não válidos naquele contexto, e os aprendentes podem explorar esta ecologia como um espaço de possibilidades, como um espaço problemático agindo com ele (Haskell, 2004 e Haskell e Linds, 2004).

Apostamos no ensinar como uma forma de encontro no qual a participação é um convite à ação, porque, como as teorias apontam, todo aprender é ativo, uma forma de estar no mundo que cria outras possibilidades de agir, um outro corpo e deslocamentos nos coletivos de observadores. Os coletivos que são capazes compor com as diferenças permitem experimentar distintas microidentidades, produzindo variações nos micromundos que contenham formas de lidar com aquelas experiências. Participar de um domínio de conhecimento conduz aprender a agir com efetividade nele, é isso que avaliamos quando perguntamos algo e esperamos uma resposta correta dentro daquele domínio. Entretanto, a espera por respostas adequadas pode nos levar a desconsiderar a problematização necessária a toda cognição inventiva, capaz de modificar tais domínios, produzindo aberturas e deslocamentos, produzindo parentescos estranhos

Os momentos de breakdown são momentos de ativação da cognição, com a ampliação de possibilidades e, posteriormente, com uma se estabilizando (Varela, 2003). É com esse entendimento que se torna interessante oferecer oportunidades de produção do breakdown ao criar experiências que rompam com o já estabelecido, com os hábitos, provocando problematizações e perturbações. Mas também oferecer formas de experimentação de outras possibilidades. A demanda feita por Maturana aos estudantes que desejavam participar de seu laboratório de pesquisa era: Qual sua pergunta? Com isso buscava deslocar os estudantes para habitar um campo problemático. Para produzir o breakdown uma estratégia possível é o uso de perguntas, o qual faz com que quem aprende tenha que tentar agir no campo explicativo proposto para responder. Todo domínio de conhecimento tem um caráter participativo (Maturana, 2014), ele se constitui apenas através dos fazeres daqueles que o compõem (não existem regras transcendentais de participação). Ao fazer perguntas, podemos direcionar a atenção de quem aprende para este caráter

participativo, para que busquem agir no campo, não apenas representá-lo. Proponho fazer perguntas abertas que levem a explorar e problematizar o campo em questão. O incentivo à problematização encoraja um exercício crítico no campo que se está aprendendo, em vez de exigir um conhecimento memorizado para responder perguntas específicas.

Encontros altamente participativos estimulam a aprendizagem, pois os participantes têm a possibilidade de experimentar sua agência. Em algumas situações, entretanto, é necessária uma forma de orientação, para direcionar a aprendizagem para aquilo que se deseja compartilhar. Com base nessas ideias, mostra-se interessante compor com atividades ou intervenções mais e menos orientadas. Em momentos menos orientados (e mais participativos) se potencializa a aprendizagem, e, ao intercalar momentos mais orientados, produz-se outras composições.

Uma de nossas grandes dificuldades é aprender a compor com a diferença, fazer parentescos estranhos. Como proceder para que aqueles com conhecimentos diferentes possam interagir, de forma que possam ensinar e aprender uns com os outros? Compor-com é interessante pois aumenta a diversidade de formas de abordar o objeto de estudo e propicia um espaço para que se experiencie o objeto de estudo contar histórias sobre ele, ao constituir sf (Haraway, 2016). Há uma grande possibilidade de aprendizado na tentativa de ensinar alguém, visto que produzir explicações sobre algo é uma forma de agir dentro daquele domínio explicativo, ou seja se aprende ensinando, de forma incorporada. Toda aprendizagem é um fazer-com, é se tornar capaz de algo através da relação com o outro .

Como o conhecimento emerge coletivamente, a partir de posições heterogêneas (Haraway, 1995 e 2016), a criação de um espaço compartilhado é importante, e a agência neste espaço é parte necessária da interação. Quanto mais participativo o espaço, maior a possibilidade de produção de novos sentidos, de aprendizagem (De Jaegher, 2014). Esta participação idealmente se estende às coordenações voltadas à própria organização da interação, ou seja, quem aprende participa das decisões de como se estrutura o espaço de aprendizagem.

É necessária uma explicitação dos sentidos para um compartilhamento (Cuffari, 2014). Com esta posição, nos tornamos abertos a um não saber compartilhado que é seguido da produção de um entendimento mútuo. Esta atitude, então, pode apontar desentendimentos como uma fonte de possibilidade de aprendizagem, e não como uma falha na comunicação. Isto acontece em um processo de guiar aqueles que aprendem a agir em um domínio de maneira adequada às suas regras de participação, sem pretender representar a realidade.

O brincar-jogar é uma forma de propor novas abstrações junto ao outro (Haraway, 2016) e explorar potencialidades corpóreas (Di Paolo, Rohde e De Jaegher, 2010). Por isso, penso que a produção de espaços lúdicos é interessante para a aprendizagem. Haraway (2016) afirma que o prazer e a alegria são importantes para este tipo de espaço. Uma forma de ensino interessante, proposta por Haraway (1993 e 2016), que pode ser pensada a partir de um ponto de vista lúdico, é o uso de histórias especulativas, de fabulações científicas. Estas histórias podem ser entendidas como figurações, espaços sf que produzem experiências não representacionistas, com um caráter performativo, elas geram aquilo que descrevem, através de um convite. O convite propõe um campo de experiências, oferecendo papéis para quem aprende, possibilitando uma mudança na percepção do que é possível. Podemos dizer que as figurações são um modo de oferecer microidentidades para que os outros experimentem (Haraway, 1993 e Varela, 2003)

Como a vida é um processo inerentemente ativo, todo aprender implica construir formas de agir com o mundo, ou seja, de estar com o mundo. Sempre que aprendemos, há uma mudança nas nossas possibilidades de ação (Maturana, 2014), Aprender consiste em uma modificação da relação sensório-motora com o mundo (Varela, Thompson e Rosch, 2016), todo conhecimento é ativo, toda aprendizagem envolve um saber-fazer, mesmo as mais declarativas (que exigem um saber explicar, no mínimo). A aprendizagem é produtiva, e não reprodutiva, e o ensino é propositivo e não representativo. Assim, todo conhecimento é implicado, não é neutro, e devemos nos responsabilizar pelas experiências que criamos ao agir no mundo a partir de

nossas aprendizagens, e pelo que oferecemos como possibilidades no nosso fazer-com (Haraway, 1995 e 2016).

Resumindo, o percurso teórico realizado me possibilita pontuar algumas relações dessas teorias com o ensinar e o aprender: 1) importa o conhecimento anterior de quem aprende; 2) importa a experimentação, produzir experiências imersivas que afetem o corpo (em vez de resumir ao tratamento declarativo sobre o objeto de estudo); 3) importa convidar quem aprende a habitar um campo problemático, incluindo perguntas abertas que convide a explorar o campo, ao invés de buscar respostas prontas; 4) importa aprender a aprender com a diferença, enriquecendo mundos e posições de sujeito; 5) importa a ludicidade que pode ser obtida utilizando fabulações e figurações como forma de oferecer uma subjetividade alternativa, contando histórias sf, pois importa que histórias contam histórias; 6) importa alternar entre atividades ou intervenções mais participativas e mais orientadoras para ajudar a potencializar a aprendizagem ao mesmo tempo em que a direciona; 7) importa dar espaço para a participação de quem aprende na própria organização da interação de ensino; 8) importa produzir situações que rompam com o saber já estabelecido para dar ocasião ao breakdown, o qual possibilita uma nova construção; 9) ensinar é sempre um convite, então importa criar um espaço acolhedor e imersivo para quem aprende; 10) importa pensar os desentendimentos como oportunidade de aprendizagem e não moralizá-los como más condutas; 11) importa deixar espaço para o surgimento de coisas novas, não tentar ignorar ou suprimir elas e 12) importa criar relações com maior autonomia para quem aprende.

Como forma de continuidade ao que foi desenvolvido na tese, acredito ser interessante que as pontuações anteriores sejam pesquisadas em situações de aprendizagem no contexto escolar, para pensar possibilidades no ensino formal. Uma tentativa inicial já foi realizada em Markuart e Gavillon (no prelo), que reflete sobre o trabalho de ensinar em uma sala de aula presencial a partir da enação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ariew, Andre. (2007). Teleology. Em: The cambridge companion to the philosophy of biology (Hull, David L. e Ruse, Michael orgs.). New York: Cambridge University Press
- Baum, Carlos. (2012). *Sobre o videogame e cognição inventiva*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social e Institucional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- Baum, Carlos. (2017). *Políticas cognitivas: Negociação e performance entre psicologia e neurociências*. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social e Institucional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- Baum, Carlos, Gavillon, Póti Q. & Maraschin, Cleci. (2013). *Aprendizagem e videogames na escola*. Em: III Simpósio Internacional Diálogos na Contemporaneidade, Lajeado.
- Baum, Carlos & Kroeff, Renata. (2018). Enação: conceitos introdutórios e contribuições contemporâneas. *Rev. Polis e Psique*, 8(2): 207 – 236.
- Baum, Carlos, Cardoso, Carlos, Maraschin, Cleci, Costa, Luis A., Gavillon, Póti & Kroeff, Renata. (2017). *Políticas da Representação na Filosofia da Diferença, Enação e Teoria Ator-Rede*. Em: Maraschin, Cleci. Kroeff, Renata. Gavillon, Póti. (Org.). *Oficinando com jogos digitais: experiências de aprendizagem inventiva*.

- Begg, Andy. (2013). *Interpreting enactivism for learning and teaching*. Education sciences & society Vol 4, No 1.
- Butler, Judith. (1993). *Bodies that matter: On the discursive limits of "sex"*. New York: Routledge.
- Cuffari, Elena C. (2014). *On being mindful about misunderstandings in languaging: making sense of non-sense as the way to sharing linguistic meaning*. Em *Enactive cognition at the edge of sense-making* (pp. 207-237). Palgrave Macmillan UK.
- De Jaegher, Hanne (2014). "Enacción y autonomía: cómo el mundo social cobra sentido mediante la participación" *Autonomía con otros. Ensayos sobre bioética*, ed. Antonio Casado da Rocha, , pp. 111-131. Plaza y Valdés, Madrid.
- De Jaegher, Hanne & Di Paolo, Ezequiel (2007). Participatory Sense-Making: An enactive approach to social cognition. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 6(4), 485-507.
- De Jesus, Paulo. (2016). Autopoietic enactivism, phenomenology and the deep continuity between life and mind. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 15(2), 265-289.
- De-Nardin, Maria H. & Sordi, Regina O. (2007). *Um estudo sobre as formas de atenção na sala de aula e suas implicações para a aprendizagem*. *Psicologia & Sociedade*, 19(1), 99-106.
<https://dx.doi.org/10.1590/S0102-71822007000100014>

- De-Nardin, Maria H. & Sordi, Regina O. (2008). *Aprendizagem da atenção e os modos de subjetivação pedagógica e informacional*. *Psicologia & Sociedade*, 20(1), 53-61. <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-71822008000100006>
- Dempster, Beth. (1998). *A Self-Organizing Systems Perspective on Planning for Sustainability*. Ontario, Canada: M.E.S. Thesis, School of Planning, University of Waterloo.
- Dempster, Beth. (2000). *Sympoietic and Autopoietic Systems: a New Distinction for Self-organizing Systems*.
- Depraz, Natalie. (2014). *The surprise of non-sense*. Em *Enactive Cognition at the Edge of Sense-Making* (pp. 125-152). Palgrave Macmillan UK.
- Despret, Vinciane. (2004). *Our Emotional Makeup: Ethnopsychology and Selfhood*. New York: Other Press.
- Di Paolo, Ezequiel A. (2005). *Autopoiesis, adaptivity, teleology, agency*. *Phenomenology and the cognitive sciences*, 4(4), 429-452
- Di Paolo, Ezequiel, Rohde, Marieke & De Jaegher, Hanne (2010). *Horizons for the enactive mind: Values, social interaction, and play*. In J. Stewart, O. Gapenne & E. Di Paolo (Eds.), *Enaction: Towards a New Paradigm for Cognitive Science*. Cambridge, MA: MIT Press
- Dupuy, Jean-Pierre. (1996) *Nas origens das ciências cognitivas*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista.

- Frankjaer, Raune. (2018). *Urban Cyborgatics: Engendering Sympoietic Experiences through Body-worn Digital Artifacts in a Rewilded City*. Proceedings of the 24th International Symposium on Electronic Art, Durban, South Africa.
- Froese, Tom & Di Paolo, Ezequiel A. (2011). The enactive approach: Theoretical sketches from cell to society. *Pragmatics and Cognition* 19 (1):1-36
- Froese, Tom & Stewart, John. (2010). Life after Ashby: ultrastability and the autopoietic foundations of biological autonomy. *Cybernetics & Human Knowing*, 17(4), 7-49.
- Froese, Tom & Stewart, John (2012). Enactive cognitive science and biology of cognition: A response to Humberto Maturana. *Cybernetics & Human Knowing*, 19(4), 61-74.
- Gardner, Howard. (1996). *A nova ciência da mente: uma história da revolução cognitiva*. São Paulo: Edusp.
- Gavillon, Póti Q. (2014). *Videogames e Políticas Cognitivas*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social e Institucional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Gavillon, Póti Q., Baum, Carlos & Maraschin, Cleci. (2017). *Dos modelos às políticas: O papel da representação nas Ciências Cognitivas*. *Estudos de Psicologia (Natal)*, 22(2), 144-151. <https://dx.doi.org/10.22491/1678-4669.20170015>
- Gavillon, Póti Q., Baum, Carlos, Sperb, Bruno & Maraschin, Cleci. *Aprendizagem situada: um jogo locativo no Jardim Botânico de Porto Alegre*. Em: XVII Encontro Nacional Da ABRAPSO, 2013, Florianópolis.

- Gavillon, Póti Q & Maraschin, Cleci. (2016). *Políticas cognitivas e aprendizagem no desenvolvimento de um jogo locativo*. Barbarói, Santa Cruz do Sul, n.46, p.<50-66>, jan./jun.
- Glaserfeld, Ernst von. (1990). Teleology and the Concepts of Causation. *Philosophica*, 46 (2), 17–43.
- Gómez, Luiz F. (2012). *El ecofeminismo de Donna J. Haraway*. *Revista Gestion y Ambiente* V. 15, No 1.
- Haraway, Donna J. (1991). *Simians, Cyborgs, and Women - The Reinvention of Nature*. New York, Routledge.
- Haraway, Donna J. (1993). *Modest Witness@ Second Millennium: The FemaleMan (C) Meets OncoMouseTM*. New York: Routledge.
- Haraway, Donna J. (1995). Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. *Cadernos pagu*, (5), 7-41.
- Haraway, Donna J. (2014). Staying with the trouble - Sympoiesis, String Figures, Multispecies Muddles. Keynote. Research-creation working group think-tank event. University of Alberta, Edmonton, Canada. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=Z1uTVnhIHS8>
- Haraway, Donna J. (2015) *Anthropocene, Capitalocene, Chthulucene*. Entrevista por Martha Kenney. Em: *Art in the Anthropocene: Encounters Among Aesthetics, Politics, Environment and Epistemology*. Heather Davis e Etienne Turpin (orgs.). London, Open Humanities Press, p. 255-70.

- Haraway, Donna J. (2016). *Staying with the trouble - making kin in the Chthulucene*. Durham e Londres: Duke University Press
- Haraway, Donna J. (2016b). *Antropoceno, Capitaloceno, Plantationoceno, Chthuluceno: fazendo parentes*. ClimaCom Cultura Científica - pesquisa, jornalismo e arte | Ano 3 - N. 5
- Haskell, Johnna G. (2000). *Experiencing freefall: A journey of pedagogical possibilities*. doctoral dissertation, University of British Columbia, Vancouver, British Columbia, Canada.
- Haskell, Johnna G. (2004). *Enacting Freefall Pedagogy: Tasting the Air of Possibility*. Educational Insights, 9(1). disponível em <http://www.ccfi.educ.ubc.ca/publication/insights/v09n01/articles/haskell.html>
- Haskell, Johnna G. & Linds, Warren. (2004). *Enacting a Space of Possibility in Education*. Educational Insights, 9(1). Disponível em: <http://www.ccfi.educ.ubc.ca/publication/insights/v09n01/articles/intro.html>
- Hayles, Katherine. (1999). *How we became posthuman: Virtual bodies in cybernetics, literature, and informatics*. Chicago, Ill: University of Chicago Press.
- Huereca, Rafael M. (2011). *The evolution of cyberpunk into postcyberpunk: The role of cognitive cyberspaces, wetware networks and nanotechnology in science fiction*. Tese de doutorado, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Kastrup, Virginia. (1999). *A invenção de si e do mundo : uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição*. Campinas, São Paulo: Papyrus Editora.

- Kastrup, Virginia. (2004). *A aprendizagem da atenção na cognição inventiva*. *Psicologia & Sociedade*, 16(3), 7-16. <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-71822004000300002>
- Kroeff, Renata & Baum, Carlos. (2017). *Oficinas e Pesquisa-Intervenção: Videogames como Processo Enativo*. Em: Maraschin, Cleci. Kroeff, Renata. Gavillon, Póti. (Org.). *Oficinando com jogos digitais: experiências de aprendizagem inventiva*.
- Kroeff, Renata. F. S., Baum, Carlos, Gavillon, Póti Q. & Maraschin, Cleci. *Ampliando a exploração e aprendizagem em contextos educativos não formais*. Em: IX Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação, Salvador.
- Kroeff, Renata, Gavillon, Póti & Maraschin, Cleci. (no prelo). *Tecendo relações entre sentido e não-sentido na Cognição Enativa*.
- Kroeff, Renata, Gavillon, Póti & Markuart, Erika N. (2017). *Intervindo em Oficinas: Presenças que Performam Experiências Compartilhadas*. Em: Maraschin, Cleci.
- Kroeff, Renata & Maraschin, Cleci. (2018). *Construindo pistas sobre aprender a ensinar: das ciências cognitivas à formação de professores*. Manuscrito não publicado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Latour, Bruno. (2000). *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: Ed. da UNESP.
- Lettvin, Jerome Y., Maturana, Humberto R., McCulloch, Warren S. & Pitts, Walter H. (1959). *What the Frog's Eye Tells the Frog's Brain*. *Proceedings of the IRE* (Volume: 47 , Issue: 11 , Nov.).

- Maraschin, Cleci, Kroeff, Renata &, Gavillon, Póti. (2017). *Oficinando com jogos digitais: experiências de aprendizagem inventiva*. Curitiba: Editora CRV.
- Markuart, Erika & Gavillon, Póti Q. (no prelo). Ensino enativo.
- Masciotra, Domenico, Roth, Wolff-Michael & Morel, Denise (2007). *Enaction: Toward Zend Mind in Learning and Teaching*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Maturana, Humberto. (1996). *El sentido de lo humano*. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones.
- Maturana, Humberto. (1998). *Da biologia à psicologia*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Maturana, Humberto. (2001). *Cognição, ciência e vida cotidiana*. Belo Horizonte: Ed. da UFMG.
- Maturana, Humberto. (2002). *Emoções e linguagem na educação e na política*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Maturana, Humberto. (2011). Ultrastability... autopoiesis? Reflective response to Tom Froese and John Stewart. *Cybernetics & Human Knowing*, 18(1-2), 143-152.
- Maturana, Humberto. (2014). *A ontologia da realidade*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Maturana, Humberto. (2016). Confusion of Reflective Domains?. Open peer commentary on the article "Lived Experience and Cognitive Science Reappraising Enactivism's Jonasian Turn" by Mario Villalobos & Dave Ward. *Constructivist Foundations*, 11(2).

- Maturana, Humberto R. & Varela, Francisco J. (1991). *Autopoiesis and cognition: The realization of the living* (Vol. 42). Springer Science & Business Media.
- Maturana, Humberto R. & Varela, Francisco J. (1997). *De máquinas e seres vivos: autopoiese - a organização do vivo*. Porto Alegre: Artes médicas.
- Maturana, Humberto R. & Varela, Francisco J. (2001). *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. 2 ed. São Paulo: Palas Athena.
- Mayr, Ernst. *Biologia, ciência única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica*. São Paulo: Companhia das Letras, 2005. Prefácio de Drauzio Varella; tradução de Marcelo Leite.
- McGann, Marek, De Jaegher, Hanne & Di Paolo, Ezequiel. (2013) Enaction and psychology. *Review of General Psychology*, 17(2), 203-209. doi:10.1037/a0032935
- Mol, Annemarie & Law, John. (2004). *Embodied Action, Enacted Bodies. The Example of Hypoglycaemia*. Em: *Body & Society* Vol. 10 (2-3), 43-62.
- Mol, Annemarie. (2007). *Política ontológica. Algumas ideias e várias perguntas*. In: Nunes, João; Roque, Ricardo (Org.). *Objectos impuros: experiências em estudos sociais da ciência*. Porto: Afrontamento. p.63-75.
- Person, Lawrence. (1999). Notes Toward a Postcyberpunk Manifesto. Disponível em <https://news.slashdot.org/story/99/10/08/2123255/notes-toward-a-postcyberpunk-manifesto>

- Rossi, Pier G., Prenna, Valentina, Giannandrea, Lorella & Magnoler, Patrizia. (2013). *Enactivism and Didactics. Some Research Lines*. Education Sciences & Society, Vol 4 N. 1, p. 37-57.
- Shannon, Claude E. (1948). *A mathematical theory of communication*. Bell System Technical Journal, vol. 27, p. 379-423, 623-656, July, October.
- Stengers, Isabelle. (2011). Comparison as a Matter of Concern. *Common Knowledge* 17(1), 48-63. Duke University Press.
- Teixeira, João F. (1998). *Mentes e máquinas: uma introdução à ciência cognitiva*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Thompson, Evan. (2010). *Mind in life*. Harvard University Press.
- Timeto, Federica. (2011). Diffracting the rays of technoscience: a situated critique of representation. *Poiesis & Praxis*, 8(2-3), 151-167.
- Varela, Francisco J. (1994). *Conhecer: as ciências cognitivas: tendências e perspectivas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Varela, Francisco J. (2003). *O reencantamento do concreto*. Em: Pelbart, Peter P. Costa, Rogério. organizadores. *Cadernos de Subjetividade (reencantamento do concreto)*. São Paulo: Hucitec. p.71-86.
- Varela, Francisco J., Thompson, Evan & Rosch, Eleanor. (2016). *The embodied mind : cognitive science and human experience*. Cambridge: MIT Press.

Villalobos, Mario & Ward, Dave. (2016). lived experience and cognitive science. *Constructivist Foundations*, 11(2).

Ward, Dave, Silverman, David & Villalobos, Mario. (2017). *Introduction: The Varieties of Enactivism*. *Topoi*. Volume 36, Issue 3, p. 365–375.

Weber, Andreas & Varela, Francisco J. (2002). Life after Kant: Natural purposes and the autopoietic foundations of biological individuality. *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 1: 97–125.