

VIVER/CONHECER NA PERSPECTIVA DA COMPLEXIDADE: Experiências de Pesquisa



ORGANIZADORAS

Nize Maria Campos Pellanda

Dulci Marlise Boettcher

Maira Meira Pinto



**VIVER/CONHECER NA PERSPECTIVA DA COMPLEXIDADE:
EXPERIÊNCIAS DE PESQUISA**





Reitora
Carmen Lúcia de Lima Helfer
Vice-Reitor
Eltor Breunig
Pró-Reitor de Graduação
Elenor José Schneider
Pró-Reitora de Pesquisa
e Pós-Graduação
Andréia Rosane de Moura Valim
Pró-Reitor de Administração
Dorivaldo Brites de Oliveira
Pró-Reitor de Planejamento
e Desenvolvimento Institucional
Marcelino Hoppe
Pró-Reitor de Extensão
e Relações Comunitárias
Angelo Hoff

EDITORA DA UNISC
Editora
Helga Haas

COMISSÃO EDITORIAL
Helga Haas - Presidente
Andréia Rosane de Moura Valim
Felipe Gustsack
Hugo Thamir Rodrigues
Marcus Vinicius Castro Witzcak
Olgário Paulo Vogt
Rafael Eisinger Guimarães
Vanderlei Becker Ribeiro

© dos autores
1ª edição 2017

Direitos reservados desta edição:
Universidade de Santa Cruz do Sul

Editoração: *Clarice Agnes, Caroline Fagundes Pieczarka*
Capa: *Denis Ricardo Puhl* (Assessoria de Comunicação
e Marketing da UNISC)

V857

Viver/conhecer na perspectiva da complexidade: experiências de pesquisa / organizadoras : Nize Maria Campos Pellanda, Dulci Marlise Boettcher, Maira Meira Pinto. 1. ed. - Santa Cruz do Sul : EDUNISC, 2017.

Dados eletrônicos

Texto eletrônico

Modo de acesso: World Wide Web: www.unisc.br/edunisc

Inclui bibliografia.

ISBN: 978-85-7578-455-6

1. Complexidade (Filosofia). 2. Teoria do conhecimento.
3. Aprendizagem. 4. Autopoiese. I. Pellanda, Nize Maria Campos.
II. Boettcher, Dulci Marlise. III. Pinto, Maira Meira.

CDD: 121

Catálogo: Bibliotecária Edi Focking CRB10/1197



Av. Independência, 2293
96815-900 - Santa Cruz do Sul - RS
Fone: (51) 3717 7461
E-mail: editora@unisc.br
<http://www.unisc.br>



Nize Maria Campos Pellanda
Dulci Marlise Boettcher
Maira Meira Pinto
(Organizadoras)

**VIVER/CONHECER NA PERSPECTIVA DA COMPLEXIDADE:
EXPERIÊNCIAS DE PESQUISA**



Santa Cruz do Sul
EDUNISC
2017



*Aquele conhecimento através do qual se vê em todas as existências
o ser uno imperecível, que vê o todo indiviso nas incontáveis partículas,
chama-se conhecimento sob o modo da bondade.
(Bhagavad Gita 18-20)*

SUMÁRIO

PREFÁCIO

Peter McLaren7

1 APRESENTANDO NOSSO TRABALHO

As organizadoras9

I PARTE – TRAMAS TEÓRICAS E TRILHAS COMPLEXAS

2 CONTRIBUIÇÕES PARA UMA EPISTEMOLOGIA DA COMPLEXIDADE

Felipe Gustsack, Nize Maria Campos Pellanda, Dulci Marlise Boettcher 15

3 O ESGOTAMENTO DO PARADIGMA CLÁSSICO E A EMERGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

Nize Maria Campos Pellanda, Dulci Marlise Boettcher27

4 GAIA: A CONSTRUÇÃO DE UM PROJETO DE PESQUISA NA PERSPECTIVA DA COMPLEXIDADE

Nize Maria Campos Pellanda, Dulci Marlise Boettcher76

5 ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE CONCEITOS BASE NO GAIA: APRENDIZAGEM-EDUCAÇÃO; COMPLEXIDADE; PADRÃO; NARRATIVA; METÁFORA

Clara Costa Oliveira88

II PARTE – PESQUISAS EMPÍRICAS E EMERGÊNCIAS ONTOEPISTEMOGÊNICAS DAS ABORDAGENS COMPLEXAS

6 GAIA: PROJETOS COMPLEXOS E CONVERGENTES

Nize Maria Campos Pellanda104

7 A NARRATIVA COMO ELEMENTO CONFIGURADOR NA CONSTITUIÇÃO DO PSQUISMO INFANTIL

Eunice Piazza Gai, Juliana Canton Henriques105

8 CONSTITUINDO-ME PESQUISADORA NA EXPERIÊNCIA DE VIVER O GAIA

Maira Meira Pinto114

9 NA PONTA DOS DEDOS: O IPAD COMO INSTRUMENTO COMPLEXO DE COGNIÇÃO/SUBJETIVAÇÃO

Nize Maria Campos Pellanda, Daiane dos Santos Keller, Paula Karine Schuck Beneduzi, Luís Fernando da Veiga, Yanaê Meinhardt, Renata da Silveira Borstmann, Luiz Elcides Cardoso da Silva, Lizete Maria Pulgati de Lima (*in memoriam*)129



10 NEUROPLASTICIDADE CEREBRAL, CAMINHOS EMERGENTES E TECNOLOGIAS Luiz Elcides Cardoso da Silva, Letícia Staub Limberger	155
11 RUPTURAS EM JOGO: OBSERVANDO E APRENDENDO César Augusto Müller	170
12 O APRENDER EM JOGO: VIDEOGAMES E O PARADIGMA DA COMPLEXIDADE Letícia Staub Limberger, Maira Meira Pinto, César Augusto Müller, Paula Cristina Turcatto	185
13 EMOCIONAR: EXPERIÊNCIAS ENQUANTO ACONTECIMENTOS UTILIZANDO AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO César Augusto Müller, Bettina Steren dos Santos, Stela Piccin	204
14 TECNOLOGIAS E AMBIENTE SENSÍVEL: SOBRE COMO PRODUZIMOS CUIDADO E FORMAÇÃO EM SAÚDE MENTAL Karla Rosane do Amaral Demoly, Cleci Maraschin, Francisco Milton Mendes Neto, Washington Sales do Monte, Yákara Vasconcelos Pereira, Genevile Carife Bergamo, Dayse Camila Saraiva Silva, Raíssa Paula Martins, Lia Rodrigues Lessa de Lima, Kétura Marrary dos Santos Costa, Cedma Ranielly Santos Firmino	221
15 ESPAÇO DIGITAL: BLOGS COMO FERRAMENTA DE POTENCIALIZAÇÃO DE COGNIÇÃO E SUBJETIVIDADE Mônica Elisa Dias Pons, Dulci Marlise Boettcher	240
16 A APRENDIZAGEM EMERGENTE DO ACOPLAMENTO DOS JOVENS COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS – TUMBLR Maria Cristina Rigão Iop	249
17 A GRANDE VIRADA ONTOLÓGICA: CONHECER É INVENTAR-SE NA AÇÃO DO MOMENTO PRESENTE Nize Maria Campos Pellanda, Dulci Marlise Boettcher, Maira Meira Pinto	260
SOBRE OS AUTORES.....	264



PREFÁCIO

Este importante texto novo, de um grupo extraordinário de pesquisadores e educadores brasileiros, sinaliza aos que, como nós, se preocupam com o futuro do planeta — e às civilizações que o habitam — que estamos na iminência de um novo paradigma revolucionário em educação. Estes pesquisadores produziram um texto que, se seguido seriamente por profissionais da educação em todo o mundo, poderia ter um efeito profundo em como compreender a criação e a organização do conhecimento e seu acoplamento relacional no ambiente.

Está se tornando cada vez mais evidente que este novo entendimento pode ser colocado a serviço de transformar os ambientes que estão minando o planeta e levando nossa mãe terra à beira do desastre, através de instâncias de ecocídio, genocídio e epistemicídio crescentes. Este é um livro que quebra a abordagem cognitivo-racional e cartesiana para formação de conhecimento, construída perigosamente sobre a produção de conhecimento instrumental e tecnocrático, com currículos pré-estabelecidos, com ambientes de aprendizagem compartimentada e hierarquias tradicionais que deformam nossos ambientes de sala de aula. Viver e aprender na perspectiva da complexidade atua para transformar este velho paradigma cartesiano, através de seu compromisso emergente e inventivo com avanços na teoria dos sistemas, na teoria da complexidade, na teoria da consciência integral, nos sistemas estruturados em determinação, na transdisciplinaridade, na inteligência emocional, na *autopoeisis*, nos biosistemas, na ecologia, na ecopsicologia, na ecopedagogia, na ecoalfabetização, na aprendizagem catalítica, nos conhecimentos indígenas, na pedagogia crítica e nas metodologias baseadas em artes.

A importância do projeto educativo que percebe o ato de saber como parte da autonomia dos sistemas vivos e respeita e homenageia a singularidade e a abertura de ser — incluindo a totalidade transfísica do universo — pode nos levar a uma interação construtiva com o ambiente educacional e na transformação das nossas pedagogias e práticas educativas. O foco em conhecimento encarnado, autoformação, adaptação mútua, sistemas abertos, autocontenção e regeneração — no qual padrões relacionais contribuem para ideias novas, generativas — pode nos ajudar a redesenhar a experiência educacional como um todo interconectado que emula os metapadrões autolimitados da natureza e dinâmica dos sistemas vivos.

Centrando-se nas dimensões estrutural-espacial, rítmica-temporal e ritualizadas de aprendizagem, os educadores são convidados a experimentar novas técnicas de autocuidado e autoconhecimento que podem criar ambientes sustentáveis, ambientes holísticos propícios à aprendizagem/ser/tornar-se e à coevolução. Aqui, ensino e aprendizagem são vistos como envolvidos com o ambiente em múltiplos padrões que podem gerar novas formas de conhecimento, com a possibilidade



de transformar o desenvolvimento pessoal, coletivo e ecossistêmico. Alunos e professores são, portanto, capazes de trabalhar de forma colaborativa para cocriar o currículo e coprojetar a experiência de aprendizagem e seus ambientes. Nesse caso, cuidado de si torna-se sinônimo de cuidar do meio ambiente, que pode ser estendido para significar o cuidado para com o mundo. O livro também examina as tecnologias digitais e o modo pelo qual podem ser aproveitadas para a prática da autoprodução, através de pedagogias de autorrenovação. Este texto inventivo e culturalmente sensível é uma afirmação da vida, e oferece um paradigma de apuramento de caminho para permitir que educadores e pesquisadores reorientem o seu modelo padrão de pensar a educação para que possam descobrir maneiras mais críticas e criativas de educar nossos alunos.

Os autores e editores desta obra iconoclasta têm criado uma abordagem nova e revolucionária que eles chamam de ontoepistemogênese, uma abordagem que envolve a jornada para se tornar um todo num mundo fraturado. O livro destina-se à aprendizagem significativa e engajada de efeito e será um recurso indispensável para educadores e trabalhadores da cultura em todo o mundo.

Todos os capítulos neste livro são instruídos por um apaixonado compromisso com a justiça social e a criação dos reinos experienciais que desafiam as relações de exploração impostas pelo metadomínio das relações sociais capitalistas. Porque nossa sobrevivência e qualidade de vida — e do planeta — exige que criemos um universo social fora da valoração formal do trabalho e dos circuitos de reprodução capitalista que estão constantemente reciclando e criando hierarquias de poder e privilégio e destruindo o planeta.

Peter McLaren
Professor Laureado em Estudos Críticos
Codiretor do Projeto Democrático Paulo Freire
Embaixador Internacional de Ética Global e Justiça Social da Faculdade de Estudos
Educativos, Chapman University, EUA
Autor de Pedagogia da Insurreição



1 APRESENTANDO NOSSO TRABALHO

As organizadoras

No ano de 2000 fundamos na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) o Grupo de Pesquisa *Autopoiesis* com a intenção de estudar profundamente o conceito que estava no coração de uma biologia complexa: a Biologia da Cognição. Esta teoria, desenvolvida por Humberto Maturana e Francisco Varela, já sinalizava a força de um novo paradigma que se propunha a juntar o que havia sido separado pela ciência clássica: o conhecer do viver. Na Biologia da Cognição, os dois biólogos vão mostrar estas dimensões como inseparáveis e a cognição como experiência vivida. Como corolário desta teoria, emerge a questão do ser singular que constrói a si mesmo no processo de viver. A generalização da ciência cartesiana, portanto, cede lugar à singularização e a experiência de cada um que ao conhecer abre-se para a autotransformação. Segue-se o conseqüente resgate do sujeito como autor desaparecido no velho paradigma.

Este momento do mundo da ciência é fascinante porque coincide com um contexto cultural no qual as práticas integradoras influenciadas por uma sabedoria perene e pela filosofia oriental começam a ser valorizadas no ocidente, o que contribui para uma nova atitude diante da realidade na qual vamos resgatando nosso pertencimento ao cosmos. É o caso, por exemplo, da Yoga, que é uma filosofia e prática complexas por excelência porque junta corpo, mente e emoções, dimensões que foram cindidas na modernidade. A origem da palavra Yoga vem do sânscrito, do vocábulo *Yug* que significa unir. É a união não somente das dimensões humanas referidas, mas destas com um todo maior: “Todos somos um”. Isso corresponde na filosofia ocidental à “Substância Única” de Espinosa (1983). Essas tarefas de ir tecendo as tramas da vida e da ciência é o que têm nos ocupado desde então.

O grupo *Autopoiesis* era formado, em seu início, por duas de nós, organizadoras deste livro, e por algumas companheiras que acreditavam que algo novo surgia no horizonte e que era preciso investigar o que estava acontecendo no mundo acadêmico e na vida dos seres humanos. Maira Meira Pinto, a terceira organizadora, juntou-se ao grupo em 2013. Sua vontade de entender a relação entre o conhecer e o viver motivou-a a agregar-se ao nosso grupo. Tendo sua formação em Serviço Social, mas trabalhando na docência há muitos anos, voltou seus estudos para a compreensão da formação enquanto processo complexificador, unindo a vivência e o fluxo do conhecimento numa mesma compreensão. Éramos, e ainda somos, educadoras cheias de élan vital (para usar a expressão de Bergson) movidas por uma força afetiva sustentada pelo desejo de fazer algo pela educação, aproximando-a cada vez mais do fluxo vital e tentando arrancá-la do abismo de formalismos e fragmentações em que caiu



a partir da modernidade. O Movimento de Auto-Organização (MAO), organizado na Europa, na sequência do movimento cibernético, trazia pressupostos revolucionários para repensar a ciência e a realidade de cada um de nós. Assim, Carmen Lucia Helfer, a saudosa Elizabeth Pires Rizzato, Bettina Steren dos Santos, Helga Haas, Dulci Boettcher e Nize Pellanda, fomos configurando um processo que deu muitos frutos em seus desdobramentos posteriores e que hoje, neste livro, narramos algo desse percurso posterior. Do grupo inicial, só ficamos nós, duas organizadoras deste livro, mas as sementes plantadas pelas companheiras que não estão mais no grupo germinaram e hoje trabalhamos para levar adiante essas construções com outros colegas pesquisadores que foram se juntando a nós ao longo desse tempo. Da mesma forma, os bolsistas de iniciação científica que passaram pelo grupo deixaram suas marcas e foram marcados pelo grupo.

Foi assim que, em 2006, fundamos o GAIA (Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas), para dar conta da demanda de diferentes projetos que emergiram durante nosso processo de construção do grupo. O eixo do grupo é “Educação e Complexidade”. Nossa grande meta tem sido entender e praticar a educação, a partir da perspectiva complexa. Ou seja, juntar o que foi separado pelo antigo paradigma e que tantas consequências deletérias tiveram para as vidas dos seres humanos em termos existenciais, cognitivos, ontológicos, éticos e sociais. Novas companheiras e novos companheiros vieram se juntar ao GAIA e foram potencializando nosso grupo: Eunice Piazza Gai, Felipe Gustsack, Monica Pons, Lizete Lima, Daiane Keller, Beatriz Araujo, Maira Meira Pinto, a terceira organizadora do livro, Ana Lucia Chedid e outros que chegaram e partiram. Companheiras de outras universidades, através de convênios, fazem hoje parte desse grupo como pesquisadoras colaboradoras: Clara da Costa Oliveira da UMINHO (Portugal), Karla Demoly da UFERSA (Mossoró- RN), Cleci Maraschin (UFRGS) e Deisimer Gorczevski da UFC (Fortaleza-CE). Este reforço nos impulsionou em direção a outros horizontes complexos.

O que segue aqui são os relatos de nossas caminhadas configurando um caminho complexo que hoje se tornou inseparável das tecnologias. Essas são as tecnologias da alma, como diria Ortega y Gasset ou, como na antiga cultura grega com as *tékhnai*, que são técnicas para cuidar de si e, ainda, com a prática das autonarrativas e outras que nos colocam no GAIA como observadores incluídos, para dar conta de nossas próprias operações sobre nós mesmos. Estamos bem atentos a uma mudança paradigmática que sinaliza uma passagem dos “sistemas observados para os sistemas observantes” (DUPUY, 1996). Mas, essas tecnologias são também sociais ao trabalhar a inclusão digital com adolescentes em situação de vulnerabilidade social e com tecnologias assistivas no projeto de acoplamento de crianças autistas com o iPad. Este caminho complexo de juntar as diferentes dimensões da realidade através da tecnologia é uma marca que construímos para nosso grupo. Como coroamento de tudo isso, estamos construindo o conceito de



Ontoepistemogênese, para responder a uma necessidade que emergiu no fluxo de nossos estudos: tentar mostrar que cognição e subjetivação emergem juntas no processo de viver.

Por que o conceito de ontoepistemogênese? A crise do paradigma da ciência moderna, que atinge hoje as mais diferentes áreas do conhecimento, também perpassa o discurso e as práticas pedagógicas que constituem o cotidiano educacional das instituições de ensino. As novas tendências epistemológicas emergentes nos estudos das ciências afetam a compreensão do conhecimento e do processo ensino-aprendizagem e, por essa razão, pretendemos enfatizar a percepção da inseparabilidade ser/conhecer, que é nosso objeto central de pesquisa. Portanto, para expressar este fenômeno complexo do viver, cunhamos o conceito de ontoepistemogênese com a intenção de abordar o ser humano de forma integrada, articulando todas as dimensões do viver. Este conceito vai sendo construído a partir das emergências da pesquisa em cada projeto vinculado.

O que pretendemos com o GAIA? Aprender a viver de maneira complexa, ou seja, saber juntar o que foi separado vivendo em harmonia no fluir da vida. No fundo, queremos articular, profundamente, os pressupostos do paradigma da complexidade com uma sabedoria de viver. Fazer ciência não pode ser algo separado do saber-viver. Como diz Bergson: “[...] a teoria do conhecimento e a teoria da vida nos parecem inseparáveis uma da outra” (BERGSON, 1979, p.10). Isso seria nosso Dharma, uma espécie de missão para o hinduísmo, aquilo que mantém unido.

Mas então, qual é o nosso Dharma no GAIA?

Criar um espaço de amorosa convivência para aprendizagens do viver, para vivências do que significa educar a partir de exercícios de autoria/autonomia. O amor não é uma questão menor. Ele é a própria urdidura da rede da vida. É o que junta. Portanto, está no coração da complexidade. Como diz Maturana: “Na verdade, eu diria que 99% das doenças têm a ver com a negação do amor. [...] estou falando a partir da Biologia” (MATURANA, 1991, p. 23).

Neste espaço pretendemos aprender a ser “mestre de si mesmo”, como dizia Yogananda, o primeiro yogue a divulgar no ocidente a filosofia oriental, no melhor estilo autopoietico. E Nietzsche, o desconstrutor da modernidade, expressava esta mesma necessidade com as palavras: “Então, quais foram as tuas dez vitórias sobre ti mesmo?” (NIETZSCHE, 2007, p. 40). Com isso, ele abria caminho para um novo paradigma. É preciso, antes de tudo, que estabeleçamos nossas ligações cósmicas, que nos sintamos conectados com o sentimento de que somos uma “Única Substância”, para lembrar as lições de Espinosa (1983). Enfim, um espaço onde se possa estetizar a vida fazendo dela, como diria Nietzsche, uma obra de arte.

O mundo foi desencantado com a modernidade. Pratiquemos, pois, exercícios de reencantamento do cosmos interno e externo. Parece haver na natureza humana



uma espécie de *autopoiesis* radical, ou seja, uma demanda profunda de autonomia de cada ser humano que teria a tarefa cósmica de construir o universo e a si mesmo. Uma tarefa voltada para a nossa condição de coautores da criação, o que é muito diferente de uma relação com o mundo onde este já está pronto e no qual nós não somos responsáveis pelo que acontece com ele.

Tudo está a indicar, na atual ciência, considerada sob a ótica da complexidade, que há uma criação constante da realidade por nós mesmos e uma inseparabilidade entre um ser humano e a sua realidade circundante. Não há realidade dada. Não há cognição sem sujeito. É preciso, então, nesse sentido, aprender para além da representação de tal forma que o mundo e nós sejamos um só. Dessa forma, somos responsáveis pelo que acontece com o mundo e com nós mesmos. E, então, vem o papel da ação de cada um de nós no mundo. Ou seja, nosso Karma (em sânscrito - ação). Na antiga sabedoria dos vedas encontramos isso de maneira explícita: “Se eu não agisse, estes mundos pereceriam” (Baghavad Gita – III, 24).

Nos filósofos da vida (Nietzsche, Espinosa, Bergson) encontramos conceitos que remetem a forças criadoras na base do ser (vontade de potência, *conatus*, elan vital) que existem em potência. Em Bergson, encontramos a ideia complexa de que “aquilo que fazemos depende do que somos; mas impõe-se acrescentar que somos, até certo ponto, o que fazemos e o que criamos-nos a nós mesmos continuamente” (BERGSON, 1979, p. 28). Em Simondon, encontramos a potência genética que é a força para atualizar o devir. E é interessante lembrar que Simondon foi um dos filósofos que resgatou a técnica como parte do humano (SIMONDON, 1958).

Ao nos debruçarmos sobre as questões da complexidade no nosso grupo temos dado muita atenção à obra de Prigogine, um dos integrantes do Movimento de Auto-Organização. Prigogine, que foi Prêmio Nobel de Química (1977), fez uma releitura da Segunda Lei da Termodinâmica que enunciava que tudo no universo tende à morte térmica. Prigogine mostrou que isso é válido para os sistemas em equilíbrio, mas que nos sistemas vivos, que estão longe do equilíbrio, o princípio da auto-organização reverte esta entropia. Com isso, podemos pensar no papel da ação consciente transformando a entropia no seu oposto - a energia. Este cientista é complexo porque ele faz convergir o mundo interno e o externo. Diz ele, referindo-se a Bergson: “Nós poderíamos entender o mundo externo por observar nosso mundo interno” (PRIGOGINE, 2003, p. 60). E ainda afirma Prigogine: “A visão de mundo que nos rodeia converge com a do nosso mundo interior” (2004, p. 38).

O Dharma do grupo se constitui na aprendizagem do fluxo: entender que a vida é fluxo, que criamos no fluxo, abrindo mão das coisas dadas. Teilhard de Chardin, cientista/filósofo tão importante para o nosso grupo anuncia a mudança de paradigma: “Até então o mundo parecia repousar, estático e fragmentável, nos três eixos de sua geometria. Agora, sustenta-se unicamente no fluxo” (TEILHARD DE CHARDIN, 2006, p. 8). Esperamos que os leitores consigam caminhar conosco



nestas escritas que expressam nossas vivências profundas sendo *afectados* por nossas cognições/emoções.

E, antes de concluir, uma breve explicação sobre a organização do livro: em cada capítulo retomamos sempre, de forma recursiva, os fios teóricos da complexidade que servem de urdidura para toda a obra. Este procedimento não tem a intenção de ser repetitivo mas de acordo com a epistemologia subjacente à complexidade optamos por esta recursão que nos remete a uma lógica não linear com o intuito de que o leitor possa ir fazendo a sua própria construção.



I PARTE

TRAMAS TEÓRICAS E TRILHAS COMPLEXAS



2 CONTRIBUIÇÕES PARA UMA EPISTEMOLOGIA DA COMPLEXIDADE

Felipe Gustsack
Nize Maria Campos Pellanda
Dulci Marlise Boettcher

A vida não pode ser estudada in vitro, temos que estudá-la in vivo.
(Heinz von Foerster)

1 APRENDER: UM PROCESSO COMPLEXO E AUTO-ORGANIZATIVO

A abordagem complexa do conhecimento, ao considerar o aprender como um processo auto-eco-organizativo traz, pelo menos, duas implicações importantes para pensarmos uma concepção de epistemologia. A primeira remete à interdependência entre aquele que conhece, aquilo que é cognoscível, a ação mesma de conhecer e o contexto, os quais “são constitutivos um do outro” (MORIN, 2011, p. 43). A segunda tem a ver com o fato de que um conceito de epistemologia necessariamente envolve a aprendizagem dos seres vivos em suas interações no universo, cuja validade precisa ser reconhecida independentemente da comprovação científica daquilo que foi aprendido.

Destas implicações decorre uma das dificuldades em pensarmos uma epistemologia da/na complexidade, pois não se trata mais de pensá-la apenas como ‘conhecimento do conhecimento’, como ‘doutrina dos fundamentos e dos métodos do conhecimento científico’, mas talvez de concebê-la mais como “discurso (logos) sobre a ciência (episteme)”, segundo Japiassu (1979, p. 24-38), ampliando a concepção que temos de ciência. Afinal, se aprender é um processo auto-eco-organizativo, o resultado desta ação no mundo, que tendemos a chamar de conhecimento, passa a ser concebido muito mais como ‘saber’, ou ‘saberes’ em uma rede de interações. Isto é, um ‘saber’ nem sempre comprovável cientificamente; ainda não acabado; mutável, dinâmico, provisório, emergente; que não necessariamente se configura por princípios de validade, permanência e universalidade científica. Saber como emergência, como acontecimento.

A pesquisa clássica descreve o mundo “lá fora” como algo objetivo e independente do sujeito que o observa. Agora, nós somos desafiados a pensar na necessidade de uma teoria do observador como um ser vivo incluído, implicado na ação de observar (VON FOERSTER, 2003). Ou seja, não apenas um sujeito – ativo ou passivo –, mas um ‘ser aprendente’ que conhece porque inventa como conhecer, a própria ‘coisa cognoscível’ (MURALT, 1998, p. 94) e a si mesmo nessa relação, porque precisa se perceber, se auto-organizar nesta ação para que ela se



torne fenômeno, acontecimento para si e portanto aprendizagem; ou, realidade, se quisermos. Isso remete ao abandono das coisas objetivas e separadas como sujeito, objeto, realidade. Afinal, também o que entendemos como realidade passa a ter uma característica fluida e multidimensional, na medida em que é gerada no viver, constituindo-se de emergências; isto é, fazendo sentido, muitas vezes, apenas para o ser que aprende na ação mesma de aprender. Trata-se, portanto, da passagem de uma “epistemologia coisista”, como dizia Bachelard (1985, p. 38), para uma epistemologia complexa, das emergências, do observador incluído. Enfim, uma epistemologia que, ao incluir o observador no sistema observado, tem que dar conta das operações deste observador, pois os acontecimentos, eventos não são experiências primitivas que antecedem às ações do ser que aprende, mas emergem nas ações do seu viver.

Esta é, pois, a proposta deste artigo: contextualizar a passagem de um paradigma de predominância da separação entre sujeito e objeto para outro que inclui a ênfase na ação de conhecer. Com esta proposta pretendemos contribuir com subsídios de reflexão para uma epistemologia da complexidade que ainda não foi cartografada (MORIN, 1996). Esta, evidentemente, não é uma tarefa fácil, na medida em que carrega a preocupação de dar conta das operações do observador numa nova perspectiva, conseqüente de outra lógica de pensar que (apro)fundamos no GAIA. Para registrarmos esse intento, nas páginas seguintes relatamos algumas reflexões resultantes de nosso trabalho com a complexidade nestes últimos anos, a partir das bases teóricas que têm seu berço no movimento cibernético dos anos 40 e 50 do século passado.

2 E A CIÊNCIA TREMEU EM SUAS BASES...

A ciência moderna com sua lógica linear e determinista começou a ser desafiada a partir do final do século XIX, pois não dava mais conta de ‘comprovar’ acontecimentos profundamente complexos. E, além disso, a fragmentação inerente a este sistema de conhecer, como uma abordagem da realidade, começava a mostrar implicações muito negativas para os seres humanos e para a natureza. Vários movimentos científicos começam a emergir a partir desta data, propondo novas abordagens a partir de uma lógica não linear e não determinista que levava em consideração o papel criador de saberes de outros fatores como o do tempo, por exemplo. A Física Quântica ousou mesmo questionar o próprio estofamento material da realidade, sugerindo que o que importa são os processos e não as coisas. Freud, um pouco antes, teve a coragem de propor o inconsciente e os sonhos, elementos profundamente sutis, como objetos da ciência. Estava declarada, assim, a ‘emergência’ de uma grande revolução paradigmática.

Nos meados do século XX surge um poderoso movimento científico que vai mudar radicalmente os rumos da ciência trazendo em seu rastro, entre outras, a informática e as ciências cognitivas. Até então o estudo da mente e da cognição eram



meras especulações filosóficas.

Um grupo de cientistas oriundos de campos do conhecimento muito diferentes (Epistemologia, Psicologia, Linguística, Inteligência Artificial, Matemática, Neurociências e outros), reuniram-se durante quase 10 anos em Nova York para discutir soluções complexas para problemas que desafiavam a ciência da época. O que esses cientistas procuravam era uma abordagem que fosse além da essencialização e da estabilidade científica voltando-se para os processos complexos em termos de busca de padrões de comunicação, laços que se fecham e se abrem em anel, auto-organização e o modelo rede dos fenômenos. Como consequência desses estudos, emergiu uma lógica circular, recursiva, para abordagem de fenômenos complexos. Ficou evidente no funcionamento de sistemas não lineares uma circularidade entre causa e efeito onde o último rebate sobre o primeiro, formando um círculo que se abre em espiral. Surgiram, então, algumas formalizações lógicas que levaram aos conceitos de *feedback* e ao princípio de auto-organização, fundamentais para se entender uma ‘realidade’ de complexidade. As bases lógicas que permitiram essas descobertas foram lançadas ainda na década de 30, que culminaram com os estudos de Turing e sua famosa concepção da “Máquina de Turing”.

A Máquina de Turing deu subsídios para o desenvolvimento da cibernética. Os resultados lógicos dessa experiência vão fazer emergir mais tarde, com muita força, a questão da auto-organização, pois o que o funcionamento dessa máquina mostrou foi que, aquilo que a máquina pode fazer está muito além do mecânico. Nesse sentido, segundo Dupuy: “Se os teoremas de Turing nos mostram algo, é justamente que pensar não é necessariamente calcular” (DUPUY, 1996, p. 37).

Este movimento teve diferentes fases. Uma primeira fase que se chamou Primeira Cibernética, ainda que presa a mecanismos rígidos através de objetos de estudo de mensagens de entrada (*input*) e mensagens de saída (*output*), afasta-se do mecanicismo clássico por várias razões importantes. Ao trazer a noção de *feedback* e de recursividade começa a romper com a lógica linear de causa-efeito, engendrando uma lógica circular. Como marco de rompimento com a ciência moderna esse movimento, desde seu início, traz também um outro fator complexo muito importante: não há mais separação entre coisas, natureza e seres vivos. Afinal, esses cientistas procuram identificar um mesmo dispositivo formal de *feedback* num animal e numa máquina.

Von Foerster, que chegou aos Estados Unidos na metade das conferências¹

1 Com o nome de The Macy Conferences, aconteceu, entre os anos 1946 e 1953, uma série de dez conferências interdisciplinares que levou à fundação do que hoje conhecemos como cibernética. Sob os auspícios da Josiah Macy Foundation, uma organização filantrópica dedicada a problemas do sistema nervoso, foi promovido o encontro de importantes cientistas da época em um vasto leque de áreas para discutir causalidade circular e feedback em sistemas biológicos e sociais - Circular Causal and Feedback Mechanisms in Biological and Social Systems. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Macy_Conferences>. Acessado em: 06/09/2015.



vindo da Áustria, jogou um papel fundamental nessa nova epistemologia que trazia o observador para o centro do processo de conhecer. Para ele, os objetos “não estão simplesmente ali” assim como as leis da natureza também não “estão simplesmente ali” (VON FOERSTER, 1996, p. 17). O que importa é sabermos como aparecem e como estamos envolvidos nessa aparição. Isso é importantíssimo para a concepção cibernética de como conhecemos, que se ocupa dos processos mentais geradores de ‘realidades’. Ele começa a propor, então, uma teoria do observador sugerindo a troca da epistemologia do “O que nós conhecemos?” para a epistemologia do “Como nós conhecemos?” (VON FOERSTER, 2003, p. 248).

A passagem marcante da primeira para a segunda cibernética reside justamente na questão do papel do observador. A cibernética passaria então, como já referido, por influência direta de von Foerster, de uma ciência dos sistemas observados para uma ciência dos sistemas observantes (DUPUY, 1996). Com isso, surge uma “epistemologia cibernética” que vai passar a balizar os estudos sobre cognição e complexidade mesmo que algumas posições cognitivistas ainda insistam em manter o sujeito cognitivo como um elemento captador de objetos externos.

O movimento cibernético, portanto, desdobrou-se, pelas mãos de Heinz von Foerster, na biocibernética abarcando o estudo dos sistemas vivos. É o que se chama de segunda cibernética. Diferentemente da primeira fase da cibernética, que não levava em conta a organização interna do objeto, essa nova tendência defende que:

A ênfase é, pelo contrário, dada então à coerência interna e a “autonomia” do objeto, organismo ou máquina complexa, e chega-se até a reduzir suas relações com o meio ambiente a meras perturbações, em nenhum caso portadoras de informações. (DUPUY, 1996, p. 48).

A cibernética, com essa inclusão do observador, impõe-se cada vez mais como uma ciência complexa e cria a necessidade de uma nova epistemologia que dê conta dos processos do viver, ou seja, das operações daquele que conhece na ação mesma de conhecer.

Ora, a cibernética é precisamente a ciência que concebe uma teoria da ação que pode dar conta de sua própria operacionalidade; ela fornece também um fundamento matemático, epistemológico e filosófico para as ações nas quais o operador-observador está incluído no sistema, onde ele opera sobre sua própria observação! (VON FOERSTER, 1993, p. 200).

Os desdobramentos desse movimento na Biologia possibilitaram saltar das formalizações e modelizações para a captação da complexidade da vida no seu fluir. Como diz Capra: “De fato, a origem da ciência contemporânea da cognição, que oferece uma concepção científica unificada do cérebro e da mente, pode ser



rastreada diretamente até os anos pioneiros da cibernética” (1996, p. 57).

Podemos identificar, ainda, uma terceira cibernética em torno do aparecimento de uma Biologia Complexa que considera o conhecer como um fenômeno biológico. Para tanto, contribuem os estudos dos biólogos Humberto Maturana e Francisco Varela bem como os de Henri Atlan. Estes surgiram na esteira dos estudos de von Foerster e revolucionaram não somente essa ciência como também a Epistemologia, pois devido ao seu caráter complexo, não separam o processo de viver do processo de conhecer. Nesse sentido, Maturana e Varela costumam afirmar, aforisticamente: “Viver é conhecer” (MATURANA; VARELA, 1990, p. 116).

Henri Atlan seguiu pelo mesmo caminho aberto por von Foerster: “*order from noise*” (a ordem pelo ruído) partindo para a teoria da “complexificação pelo ruído” (ATLAN, 1992). Atlan desdobrou, portanto, a proposta de von Foerster, seu grande inspirador, para dar mais visibilidade ao processo de funcionamento de um sistema complexo, destacando em seus estudos a questão da aprendizagem pelo ruído (ATLAN, 2000). Este cientista vai trabalhar usando o princípio da auto-organização como suporte fundamental e daí chega à complexidade abordando o papel do observador. Para ele, o mundo físico mostra-se num movimento sem ordem, aleatório, que não faz nenhum sentido para um observador externo. Mas, uma vez incluído esse observador, emerge o sentido a partir da ação efetiva na ordem viva posicionando-se como alguém que inventa o mundo e não o contempla de fora simplesmente. A partir daí, ele vai formular o “princípio da complexificação pelo ruído” usando para isso o pressuposto da dimensão significativa dos seres vivos.

Por sua vez, Ilya Prigogine dá importantes contribuições para o novo paradigma através do aporte da Termodinâmica. Para ele, a vida somente é possível em situações longe do equilíbrio.

O respeito à vida tem um grande significado. A vida não é somente química [...] a vida expressa melhor do que qualquer outro fenômeno físico algumas leis essenciais da natureza. A vida é o reino do não linear, da autonomia do tempo, é o reino da multiplicidade das estruturas. E isso não se pode ver facilmente no universo não vivente. (2006, p. 33-35).

Nesse sentido, as flutuações são aquelas situações que levam o sistema a se auto-organizar e a se reconfigurar. Trata-se de um movimento da desordem para ordem em cujo bojo encontra-se o processo de complexificação. Nesse processo vital, diferentemente do mundo dos objetos inertes que tendem a perder energia de uma maneira constante, há uma reversão da entropia. É no sentido do equilíbrio que Prigogine vai discordar de Piaget que estava preocupado com a “ordem pela ordem” (PRIGOGINE, in INHELDER et al., 1976).

Para Teilhard de Chardin, que trabalhou na mesma época dos ciberneticistas



(1959, 1974), como também para Atlan, há um processo de complexificação da realidade que procede da não vida para a vida numa dinâmica tal que cada mudança de nível responde por uma construção ôntica (ATLAN, 2000). Assim, haveria uma organização provocada por perturbações do nível atômico para o molecular, desse para o celular, desse para a formação de organismos, etc. numa espiral complexificadora onde encontramos em cada nível propriedades emergentes que não estavam presentes no nível anterior. O surgimento da consciência seria uma propriedade do ser que somente foi possível a partir de um certo grau de organização e complexificação. Por esse motivo, Teilhard chama essa tendência de complexificação-consciência, pois há um movimento em direção à formação da consciência. Teilhard sugere que caminhamos para o ponto Ômega através da presença de um outro mecanismo evolutivo inseparável de todos os outros processos vitais que é a convergência. Para ele, o universo estaria em estado de cosmogênese que implica num mecanismo de convergência (TEILHARD DE CHARDIN, 1974). A cosmogênese aqui, para fazermos mais uma convergência, refere-se àquilo que Bateson falava do papel de cada um na evolução e, ao mesmo tempo, da identificação da aprendizagem com a própria evolução (BATESON; BATESON, 2000).

3 COMO INVENTAMOS, NA COMPLEXIDADE, UMA EPISTEMOLOGIA?

Todos os elementos descritos até aqui configuram o novo paradigma científico que chamamos de complexidade. Eles nos fazem pensar numa Epistemologia de cunho cibernético que emerge a partir do movimento de auto-organização e que trata a aprendizagem como um acontecimento, uma emergência e a cognição como um fenômeno biológico. Dois princípios-chave nos ajudam a nos organizar nesse cipoal conceitual com o objetivo de pensar na demanda de fundo de uma epistemologia que responda às necessidades lógicas de um novo sistema científico: auto-organização e complexificação. Esses princípios estão no coração de uma epistemologia complexa e estão profundamente articulados entre si na medida em que o processo de complexificação crescente depende dos processos auto-organizativos.

Como afirmamos, o princípio da auto-organização está presente na natureza, nos processos vitais e até mesmo nas máquinas. Na natureza e na vida, podemos ver o processo de complexificação crescente numa espiral evolutiva que levou ao cérebro complexo.

O funcionamento do princípio de auto-organização envolve uma não linearidade e a presença do aleatório. Nos processos aleatórios reside a possibilidade da criação e da diferença de elementos fundamentais para a autoprodução do vivo. Desses elementos, portanto, podemos inferir questões epistêmicas e ontológicas da maior importância porque estreitamente ligados à evolução. Nesse sentido, Bateson equiparava a evolução à aprendizagem no que foi um dos pioneiros na concepção



de uma epistemologia cibernética (BATESON, 1991, 1999, 2000). Aparece, aqui, mais um distanciamento com a Epistemologia Genética de Jean Piaget em termos de que esse epistemólogo concebia a previsão de sucessão de fases.

A Epistemologia da Complexidade, sustentada nos princípios de funcionamento de um sistema recursivo e autoprodutor vai se constituir a partir da premissa do efetivo desempenho e não de um desempenho previsto. Esse fator do efetivo desempenho tem implicações epistêmicas e ontológicas profundas porque depende da ação no momento em que a mesma ocorre. Nesse sentido, é complexa porque as perguntas feitas nessa epistemologia são perguntas que se dirigem ao ser e ao conhecer ao mesmo tempo e são perguntas que envolvem a experiência pessoal de cada ser que aprende. Dessa forma, nessa abordagem não há um mundo objetivo lá fora a ser captado e representado por aquele que aprende, mas esse mundo depende de sua participação dinâmica nele em termos de organização, experimentação e ação.

Bateson faz uma crítica contundente à simplificação da epistemologia cartesiana que separava mente e corpo. Para ele, isso representou o estabelecimento de “premissas letais” que marcaram a humanidade (BATESON, 2000). É justamente esse rompimento com essa epistemologia e o caráter de inseparabilidade das diferentes dimensões da realidade da abordagem da epistemologia cibernética que se constitui na ênfase de nosso trabalho no GAIA. Mudamos, portanto, o foco da epistemologia clássica – como é possível conhecer algo? – para – como se dá efetivamente esse processo de conhecer no agir dos seres humanos na sua vida cotidiana em decorrência do qual encontramos transformações e complexificações?

A epistemologia complexa ainda não é um corpo sistematizado de pressupostos que configurem uma disciplina específica. O que existe realmente são elementos epistêmicos e ontológicos que emergem dos pressupostos cibernéticos e têm sido usados pelos membros do Movimento de Auto-Organização – MAO para dar conta da aprendizagem como um processo auto-eco-organizativo. Acreditamos que essa sistematização ainda está à espera de trabalhos de outros pesquisadores envolvidos com a complexidade. Os cientistas que chegaram mais perto e trabalharam mais intensamente nessas questões foram, sem dúvida, Edgar Morin, Gregory Bateson, Heinz von Foerster, Gordon Pask, Norbert Wiener, Henri Atlan, Humberto Maturana e Francisco Varela. Mas, enquanto isso não acontece, seguimos usando de forma operatória esses princípios e conceitos cibernéticos que arrolamos ao longo do trabalho.

Nesse sentido, viver é sempre ação efetiva que implica em invenção de saberes/acontecimentos/devires. Essa invenção é emergência dos acoplamentos humanos em seus devires consigo mesmos e com o meio de forma dinâmica e criadora. Para explicar esse fenômeno Maturana e Varela cunharam o termo acoplamento estrutural. Para eles, o acoplamento estrutural é o próprio mecanismo que subjaz à evolução e à aprendizagem (MATURANA; VARELA, 1980).



O acoplamento estrutural sempre nos transforma e essa transformação se dá anatômica, fisiológica e emocionalmente devido à plasticidade de nosso devir sistêmico em rede. A dimensão rede do funcionamento dos seres vivos nos mostra o papel das conexões em sua aprendizagem e desenvolvimento. A vida tem como modelo a rede que está presente não somente no nível relacional com o mundo, mas também internamente com as redes de conexões orgânicas.

Como expressão teórica de fundo dos estudos biológicos desenvolvidos por Maturana e Varela (1990) está o conceito de *autopoiesis* que, como todos os outros aspectos que estamos descrevendo aqui, também é complexo na medida em que expressa que os seres vivos são sistemas fechados à informação e, ao mesmo tempo, sistemas abertos à troca de energia. Explicando com outras palavras, são sistemas fechados sob o ponto de vista organizacional, mas abertos estruturalmente. Fechados à informação significa que são autoprodutores de si mesmos o que inviabiliza a representação de uma realidade objetiva externa. O que vem de fora apenas perturba, disparando mobilizações internas que não são determinantes do que acontece com os seres vivos. Por outro lado, os seres vivos são sistemas abertos às trocas externas o que os mantém em reorganização constante e revertendo entropia. Isso corresponde ao que Ilya Prigogine chamou de Estruturas Dissipativas, teoria que deu a ele o Prêmio Nobel de Química em 1977 (PRIGOGINE, 2004). As perturbações externas desestabilizam os seres, exigindo deles reconfigurações contínuas.

Nessas condições de devir e instabilidade não cabe mais atitudes deterministas o que fica bem claro nas ideias atlanianas de rompimento com o determinismo do genoma segundo o qual tudo aconteceria de acordo com a inscrição genômica ao nascer. As ideias de “consciência de si e vontade de ser” são consideradas ainda por muitos cientistas como meras ilusões espiritualistas. Atlan vai desenvolver uma convincente argumentação lógica para nos mostrar a emergência desses elementos a partir do princípio de auto-organização e sustentado pelo princípio da irreversibilidade da Física em que o papel das flutuações aleatórias em situações longe do equilíbrio vão levar à produção do novo e à invenção. Com isso, ele vai empreender “uma compreensão cibernética dos organismos” (1992, p. 117).

Em seu trabalho com o princípio da “ordem pelo ruído” de von Foerster, Atlan elabora uma teoria da aprendizagem pela complexificação de um sistema auto-organizador. Ele fala de aprendizagem não dirigida, mostrando que um sistema desse tipo ao ser submetido à aleatoriedade do ambiente vai criando padrões por diminuição da redundância. Nesse processo, o sistema vai refinando os padrões tornando-os cada vez mais singulares pelo aumento da diferenciação do sistema e pela diminuição da indiferenciação. A complexificação se dá na redução da redundância e no aumento do trabalho interno do sistema, diminuindo as redundâncias ao ter que enfrentar o caos. Atlan avança bastante nessa tarefa de incluir o observador e, por isso, contribui decisivamente para uma epistemologia complexa. Ao fazer isso



ele traz a questão da produção de significado. Clara Oliveira expressa muito bem o alcance do trabalho de Atlan, quando afirma que:

Atlan vem então colocar-nos perante esta questão, que na altura era altamente inovadora: o mundo físico parece movimentar-se sem ordem, aleatoriamente, sem significação para um observador que se faz exterior; este parece, por seu lado, o sujeito da significação do mundo, já não numa posição de quem faz descobertas de ordens emergentes na natureza, mas antes de alguém que as inventa, as fabrica e constrói forçando, violentando o processo normal. (OLIVEIRA, 1999, p. 133).

A consideração do observador como aquele que está incluído no observável força ainda mais o caminho para uma epistemologia cibernética. Von Foerster descreve essa preocupação nos seguintes termos: “O que nós necessitamos agora é a descrição do “descrevedor” ou, em outras palavras, nós necessitamos uma teoria do observador” (VON FOERSTER, 2003, p. 247); tarefa à qual ele se dedicou intensamente até o fim de seus dias.

Com base nesses pressupostos cibernéticos aqui arrolados podemos definir aprendizagem como o conjunto de interações de um sistema vivo que se mantém vivo porque consegue se auto-organizar face aos ruídos perturbadores do meio (interno ou externo) transformando essas perturbações em padrões criativos que aumentam a diferenciação do sistema tornando-o mais capaz de enfrentar novos ruídos. Com esse trabalho do sistema emergem processos de complexificações sempre crescentes e sempre em devir.

O devir está no âmago da questão epistemológica e ontológica do conhecer naquela perspectiva anunciada por Maturana e Varela de que conhecer é viver. Vivemos no fluxo e é nele onde aprendemos nos acoplando com o entorno e, ao mesmo tempo, constituímos saberes de forma autopoietica. Como dizem Deleuze/Parnet: “Devir é jamais imitar, nem fazer como, nem ajustar-se a um modelo, seja ele de justiça ou de verdade” (DELEUZE; PARNET, 1998, p. 10).

No fundo de tudo está o pressuposto fundamental de que ao nascer não estamos prontos mas precisamos ao longo de nosso acoplamento com o universo, a cada momento de nossa vida, ir inventando os saberes necessários à *autopoiese*. Em outras palavras, precisamos ir nos inventando e vivendo à nossa própria custa pois também não vem de fora de nós o que precisamos para viver. Nesse sentido, lembramos mais uma vez, conhecer não diz respeito somente ao intelecto mas a todas as dimensões da nossa vida ao nos constituirmos como subjetividade singular. Somos autores de nossa própria vida ao produzir diferença no processo evolutivo.

O que fizemos até aqui foi uma tentativa de levantamento das questões teóricas mais importantes colocadas pelo movimento cibernético com o objetivo de



argumentar sobre a necessidade de configurar um *corpus* teórico para pensarmos em uma Epistemologia da/na Complexidade. Depois das provocações seminais de von Foerster e de Maturana: não nos interessa mais “o que” estudar, mas o “como” (VON FOERSTER, 2003) como também “Não perguntamos mais: “O que é isso”? mas “Como fazemos para conhecer isso”? (MATURANA, 2004), os pressupostos epistemológicos clássicos pouco nos ajudam. É então, a partir dessas provocações que começamos a pensar numa Epistemologia viva, que nos ajude a viver na medida em que conhecer não é adquirir informações de um contexto mas aprender a viver. Estas perguntas mudam tudo em relação ao que considerávamos conhecimento.

Então, uma epistemologia da/na complexidade precisa focar na experiência do observador e este tem que dar conta do seu próprio processo de conhecedor o que envolve a sua própria condição humana, de como ele se autoconstitui como ser humano. Nesse processo, o conhecer é constituinte do ser na sua inteireza orgânica, no seu devir em redes de interações sistêmicas. Como consequência, segue-se então uma metodologia científica como também uma pedagogia. Uma metodologia científica que incorpore o subjetivo e a experiência no devir humano e uma pedagogia voltada para a invenção de si e do mundo. Seria, portanto, uma metodologia sem categorizações a priori e uma pedagogia sem representações.

4 ABERTURAS PARA O INFINITO, OU UM RETORNO AOS COMEÇOS

Nossa proposta de construir subsídios para uma epistemologia da/na complexidade partindo de nossos estudos cibernéticos nos levou para muito além da intenção inicial, pois, ao inventariar o paradigma, refletir sistematicamente sobre ele e realizar algumas inferências fomos nos complexificando e chegamos a algumas questões de fundo: esta nova epistemologia de caráter complexo nos abre para horizontes inesperados no sentido de encontrarmos instrumental para a arte de viver. Espinosa, Nietzsche e Bérson, três filósofos criadores de sistemas filosóficos profundamente complexos, já haviam pensado nisso e lançado as bases das filosofias da afirmação da vida. Para estes três pensadores conhecer e viver são inseparáveis. Eles conceberam instrumentos cognitivo/subjetivos de autoconstrução antecipando em muito o conceito de *autopoiesis*. Para Espinosa, o *conatus*, que pode ser entendido como o esforço para viver e tornar-se si mesmo. Para Nietzsche, a vontade de potência, que é um esforço de autossuperação. E, para Bérson, o élan vital, que é esta força interior que todos nós carregamos e que pode ser potencializado pela automobilização. Estes três instrumentos autopoéticos têm algo em comum: a capacidade que nós, os seres humanos, temos de nos inventarmos a nós mesmos.

Assim, como dissemos no início deste capítulo, a abordagem complexa do conhecimento, ao pensar a aprendizagem como uma ação auto-eco-organizativa, implica a tentativa de fazer evoluir a concepção que temos de epistemologia e de ciência. Então, ao narrarmos aqui nosso discurso sobre a ciência, propomos pensar,



não o conhecimento, mas o saber como emergência, como acontecimento. Isto é, pensar uma ciência que incorpora fenômenos não necessariamente comprováveis na abordagem moderna da própria ciência.

Nesse sentido, defendemos, como Ilya Prigogine o faz em relação à física clássica, que a ciência não pode pautar-se apenas por aquilo que pode ser comprovado, e por isso mesmo, pode ser reversível. Afinal, tais formulações científicas não reconhecem como ciência a própria fenomenologia, cujas descrições incluem nas reflexões a seta do tempo e por consequência as noções de probabilidade e de irreversibilidade, características próprias dos sistemas vivos, dos sistemas longe do equilíbrio (PRIGOGINE, 2002, p. 8).

Retomando o que nos diz Morin a respeito da epistemologia, estamos, aqui, na defesa de que a ciência se faça mais pelos diálogos entre saberes distintos, pela aproximação e complementaridades possíveis entre áreas de conhecimento separadas pela lógica linear. Afinal, nossas reflexões levam em conta o fato de que:

[...] o conhecimento do conhecimento se transforma bruscamente num problema enorme e estilizado: apercebemo-nos de que esta divisão do conhecimento em disciplinas, que permite o desenvolvimento dos conhecimentos, é uma organização que torna impossível o conhecimento do conhecimento. Por quê? Porque este campo está fragmentado em campos de conhecimento não comunicantes [...] A sociologia da ciência não comunica com a história das ideias, que não comunica com a teoria do conhecimento, ou muito mal. A própria epistemologia pertence a outro domínio e, finalmente, há o continente desconhecido da noologia. Entre todos estes fragmentos separados há uma zona enorme de desconhecimento e damos-nos conta de que o progresso dos conhecimentos constitui ao mesmo tempo um grande progresso do desconhecimento. (MORIN, 1996, p. 20).



REFERÊNCIAS

ATLAN, Henri. **Entre o cristal e a fumça**. Rio de Janeiro: Zahar, 1992.

ATLAN, Henri. **Conhecimento**. 2 vol. Lisboa: Instituto Piaget, 2000.

BACHELARD, Gastón. **O novo espírito científico**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1985.

BATESON, Gregory. **Spiritu y naturaleza**. Buenos Aires: Amorroutu, 1991.

BATESON, Gregory. **Steps toward the ecology of mind**. Chicago: University of Chicago Press, 1999.

BATESON, Gregory; BATESON, Mary Catherine. **El temor de los Angeles**. Barcelona: GEDISA, 2000.

CAPRA, Fritjop. **A teia da vida**. São Paulo: Cultrix, 1996.

DELEUZE, Gilles; PARNET, Claire. **Diálogos**. São Paulo: Escuta, 1998.

- DUPUY, Jean Pierre. **Na origem das ciências cognitivas**. São Paulo: UNESP, 1996.
- INHELDER, Barbel.; GARCIA, Rolando; VONECHE, J. (Org.) **Epistemologia Genética e equilíbrio**. Lisboa: Livros Horizonte, 1976. Colaboração de Ilya Prigogine, p. 34.
- JAPIASSU, Hilton Ferreira. **Introdução ao pensamento epistemológico**. 3. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves Editora, 1979.
- MATURANA, Humberto. **Del ser ao hacer**. Santiago: Dólmén, 2004.
- MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **El árbol del conocimiento**. Santiago: Universitária, 1990.
- MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **Autopoiesis and cognition**. London: D. Reidel, 1980.
- MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2011.
- MORIN, Edgar. **O problema epistemológico da complexidade**. Portugal: Biblioteca Universitaria; Publicações Europa-America, 1996.
- MURALT, André de. **A metafísica do fenômeno: as origens medievais e a elaboração do pensamento fenomenológico**. São Paulo: Editora 34, 1998.
- OLIVEIRA, Clara da Costa. **A Educação como um processo auto-organizativo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1999.
- PRIGOGINE, Ilya. **El Nacimiento del Tiempo**. Buenos Aires: Tusquets Editores, 2006.
- PRIGOGINE, Ilya. **As Leis do Caos**. São Paulo: Editora UNESP, 2002.
- PRIGOGINE, Ilya. **Tan solo una ilusión?** Barcelona: Metatemas, 2004.
- PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas**. São Paulo: UNESP, 1996.
- TEILHARD DE CHARDIN, Pierre. **El fenomeno humano**. Madrid: Taurus, 1974.
- VON FOERSTER, Heinz von. **Understanding understanding**. New York: Spring, 2003.
- VONFOERSTER, Heinz von. Entrevista à Pessis-Pasternak, G. In: PESSIS-PASTERNAK, Guitta. **Do caos à inteligência artificial: quando os cientistas se interrogam**. Trad. Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Editora UNESP, 1993.



3 O ESGOTAMENTO DO PARADIGMA CLÁSSICO E A EMERGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

Nize Maria Campos Pellanda
Dulci Marlise Boettcher

A visão de mundo que nos rodeia converge com a do mundo interior.
(Ilya Prigogine)

1 PLATAFORMA TEÓRICA

O que nos propomos com este texto é apresentarmos algumas inferências de nosso grupo de pesquisa - o GAIA - como contribuição à necessidade de preencher uma grande lacuna do contexto científico atual: elaboração do quadro referencial sobre a ontoepistemogênese dos processos cognitivos/afetivos dos seres humanos que contemple o panorama complexo da ciência contemporânea e, ao mesmo tempo, ajude os educadores a pensar novas práticas baseadas na cognição inventiva que se afastem daquelas voltadas para o formalismo, à modelização, à reconhecimento e, principalmente, à clivagem entre vida e conhecimento. Aliás, digamos aqui, já antecipando o cerne de nosso quadro teórico, viver/conhecer é o nosso eixo organizador de todas as investigações do GAIA a partir de uma radicalidade autopoietica no sentido de que os seres vivos são autoprodutores. Esta moldura teórica nos prepara para chegarmos ao nosso foco: elaborar um conceito operativo dinâmico que dê conta desse processo conjunto conhecer/subjetivar-se.

Com isso, tomamos, pois, a liberdade de lançarmos um desafio aos colegas que pesquisam nesse campo: **propor o termo ontoepistemogênese** para designar esse processo de complexificação de um ser humano que, ao se acoplar com seu ambiente, passaria por um processo de transformação integral de todas as dimensões desse ser. Colocando essa problemática em termos de uma questão central de pesquisa propomos: o conceito de ontoepistemogênese poderia responder à necessidade de explicitar esse processo complexo de autoconstituição dos sujeitos no processo de viver onde o conhecer e o dever dos sujeitos em complexificação crescente são dimensões inseparáveis do ser?

O eixo em torno do qual organizamos nossas ideias situa-se no entrelaçamento de alguns pressupostos fundamentais do Paradigma da Complexidade, com ênfase na cibernética com aqueles oriundos da teoria da Biologia do Conhecer de H. Maturana e F. Varela, da Enação de F. Varela e da “Complexificação pelo Ruído” de Henri Atlan. Esses cientistas construíram suas teorias na esteira do movimento cibernético e, assim, fizeram um giro epistemológico na forma de abordar a realidade e o conhecimento.



Considerando-se as novas pesquisas que têm sido desenvolvidas nas ciências complexas (Bio-cibernética, Termodinâmica, Neurociências e outras) consideramos que as ciências cognitivas, em geral, e a Epistemologia Genética em particular chegam a um limite em relação às tarefas de articulação requeridas por um novo paradigma. Esse limite se deve, antes de tudo, ao fato de ainda lidarem com a representação o que significa manter uma dicotomia em relação à realidade que fica cindida entre interior e exterior, entre sujeito e objeto, entre conhecer e viver. Assim, nos perguntamos: Como elaborar um quadro consistente e coerente com o novo paradigma complexo através do conceito de ontoepistemogênese?

As ciências cognitivas, apesar de terem realizado a importante tarefa de trazer para o campo da investigação científica, com as correspondentes pesquisa empíricas, as questões do conhecimento e da mente entregues até então às especulações da filosofia e, até mesmo, de uma certa psicologia, ainda apresentam, hoje, fortes características de um formalismo que deixa de lado a ação efetiva do sujeito e as questões da experiência, caindo, assim, novamente no engodo das velhas dicotomias cartesianas.

A Epistemologia Genética de Jean Piaget teve o grande mérito de romper com as posturas inatistas e empiristas da tradição epistemológica e reinterpretadas na modernidade. Esse mérito se estende até mesmo pelo fato de ter incorporado alguns princípios cibernéticos (equilíbrio majorante, abstração reflexiva e outros). É preciso que se reconheça, ainda, e se destaque, a atitude de Piaget de chamar a atenção para a necessária integração entre afetividade e cognição, ao analisar o funcionamento das estruturas mentais (1983, 2001). Mas, apesar de todas essas rupturas, a obra teórica de Piaget ainda está presa às questões de invariância, equilíbrio, representação, formalização, categorizações, reversibilidade e, até mesmo, fragmentações, pela ênfase nos laços lógicos do conhecimento. Há uma clara alusão à tendência à estabilidade e referência externa. Alguns desses pressupostos sustentaram a física newtoniana, em particular, e a ciência clássica de modo geral. O fulcro da preocupação piagetiana é a gênese do pensamento racional, e o marcador de desenvolvimento desejável no sujeito adolescente é o pensamento hipotético-dedutivo.

No desdobramento das investigações da Epistemologia Genética, os colaboradores de Piaget (Emília Ferreiro e outros) realizam a psicogênese da inteligência em campos específicos, para dar conta da necessidade da construção de uma ponte com a educação. Piaget não costumava se envolver com a educação de modo direto, com algumas exceções, tendo deixado aos seus discípulos essa tarefa. É importante que seja lembrado aqui a pertinência desses estudos para a compreensão dos processos cognitivos na criança, o que mudou muito os métodos educacionais. Mas, por outro lado, a escola, (incluindo aquelas que se autodenominam de construtivistas) ainda é um lugar sombrio onde a vida pulsante não entra, pois não



é um lugar onde se aprenda a viver, experimentando-se a si mesmo. A juventude desesperada de hoje é a triste prova de tudo isso. Nossa preocupação, em décadas de trabalho com a educação e pesquisa sobre os mecanismos escolares de impedimento de conhecimento, é ir além do que foi efetivamente válido nas pesquisas rumo a um rompimento mais radical com a herança fragmentária do cartesianismo, em direção a uma sociedade onde as pessoas sejam conscientes de seu lugar de coautores na grande rede humanidade.

Fazer essa passagem do formalismo das Ciências Cognitivas e da Epistemologia Genética para as teorias ligadas ao movimento de auto-organização significa, em primeiro lugar, resgatar o sujeito/criador e romper com a questão da psicogênese da inteligência. Esse rompimento passa pelas questões relacionadas com o processo de construção da inteligência, a partir da lógica das ações dos sujeitos na sua relação com o mundo, priorizando as ações sobre o mundo físico e a lógica matemática. Mas é preciso que se deixe muito claro, desde o início, que não estamos descartando essa teoria, mas, através de um princípio de complementaridade que orienta o paradigma da complexidade, estamos tentando ir adiante com essas pesquisas, abandonando, sim, pressupostos que julgamos incompatíveis com a complexidade, mas conservando as contribuições inegáveis para as questões do conhecimento. Aliás, esses mecanismos de desconstrução e reconstrução estariam no próprio cerne do processo dialético de desenvolvimento dos sujeitos pensados por Piaget.

Paralelamente ao movimento de auto-organização ou, mesmo antes dele, alguns estudiosos já avançavam em direção a essas abordagens mais integradoras. Na Rússia, Lev Vygotsky com sua tentativa de dialetizar sujeito e cultura pensava a linguagem para além da mera descrição de realidade.

Henri Wallon, contemporâneo de Piaget, nos brindava com uma psicogênese da pessoa inteira tendo partido, então, para a Teoria das Emoções o que, de certa forma, avança em direção a uma ciência que procura juntar o que foi fragmentado e que se afasta da linearidade do paradigma clássico. Para ele, os mecanismos de desenvolvimento estavam nos laços dramáticos do conhecimento (WALLON, 1975, 1979). Mas, muito ainda precisava ser feito para uma abordagem que incorporasse outros elementos complexos que estavam a emergir na ciência do século XX.

Continuando nessa caminhada, rumo a integrações cada vez mais complexas, estamos pensando na articulação de todas as dimensões da realidade e do ser vivo, num processo onde o viver coincide com o conhecer. Isso nos leva à ontogênese e à epistemogênese, numa associação inseparável. Aprofundaremos essa questão mais adiante.

Para levarmos a cabo tal tarefa, recorreremos, fundamentalmente, às linhas mestras que estão configurando o paradigma da complexidade como têm sido expressadas principalmente por Edgar Morin (MORIN, 2005). Conceitos básicos e princípios do



paradigma da complexidade, portanto, servirão de instrumentos epistemológicos nessa construção tais como auto-organização, estruturas dissipativas, desordem organizadora, flutuações, recursividade, etc. (PRIGOGINE, 2004), como também aprendizagem pelo ruído (ATLAN, 1999), etc. A partir dessa estrutura teórica, chegamos ao foco da abordagem que é a teoria da Biologia do Conhecer com os conceitos básicos de *autopoiesis* (autoprodução contínua do vivo), rede (modelo da vida) e acoplamento estrutural (MATURANA; VARELA, 1990). Mas, ao fazer isso, não deixamos, também, de resgatar alguns esforços revolucionários, que, ao longo da história, tentaram propor abordagens mais integradoras da realidade. De Heródoto a Simondon, passando por Espinosa, Nietzsche, Bérqson e Teilhard de Chardin, o paradigma da complexidade pode buscar sua gênese.

O processo ontoepistemogênico, na perspectiva autopoietica, nos forçaria a pensar em termos de autoconstrução como inseparável dos processos de fluxo vital e imbricamento contínuo do ser, tanto no que se refere aos processos internos como externos. Aliás, essas ideias não são novas, elas já estavam presentes nos pensadores que acabamos de referir, assim, como aparecem numa filosofia perene. No fundo de tudo, estão ideias que apontam para as convergências para um ponto de união de tudo que existe no cosmos. Os yogues, com sua realidade única (YOGANANDA, 1981); Teilhard de Chardin (1974) com seu ponto Ômega; Espinosa (1983) com sua Substância Única, entre outros, podem nos ajudar nessa tarefa complexa de costurar “o que foi desconjuntado” como diria Morin (MORIN, s/d). Uma sabedoria muito profunda parece nos mostrar que tudo o que fragmenta nos enfraquece e tudo o que agrega, nos potencializa. Deve ser por isso que, na obra de todos os pensadores aqui citados, o amor ocupa um espaço muito especial. Alguns neurocientistas estão atentos ao papel das emoções na constituição do humano e estão realizando importantes pesquisas nesse sentido. (DAMÁSIO, 2003).

Partindo desse quadro teórico, vamos buscar nas nossas pesquisas empíricas do GAIA elementos para pensarmos nas articulações profundas entre complexidade e vivências cognitivo/afetivas. Projetos desenvolvidos pelo referido grupo tais como “Espaço digital: devires cognitivo/afetivos”, “Sofrimento escolar: a dor dos sujeitos que não conseguem construir sentido na escola” e “Na ponta dos dedos: o iPad como instrumento complexo de construção de cognição/subjetividade” e outros têm nos servido de fonte de inferências para a construção do conceito de ontoepistemogênese. Para este trabalho complexo de leitura de processos cognitivo/afetivos em sujeitos com dificuldades de aprendizagem, em sujeitos com transtorno de espectro autista e mesmo, em alunos que não apresentam quaisquer transtornos, trabalhamos no entrecruzamento entre os pressupostos complexos e as emergências dos processos investigativos tentando nos guiar pela ideia de fluxos e construção radical de *autopoiesis* no sentido profundo de que os seres humanos são máquinas criadoras de si mesmos (ATLAN, 1992), seres que se autoproduzem ou, ainda, seres que possuem uma potência ontogenética (SIMONDON, 1958).



Negadas essas condições básicas dos seres humanos, estes adoecem porque são impedidos de conhecer fazendo-se.

Com essas considerações partimos para o trabalho de elaboração de um quadro de contribuições que possam ser úteis para a construção de um conjunto operatório de elementos que nos levem à compreensão da ontoepistemogênese como um processo que integra, na construção do ser, todas as dimensões do viver. Ao realizar esse trabalho não temos a pretensão de apresentar uma teoria elaborada e pronta. Mas a proposta aqui é, portanto, abrir veredas de discussão agindo coerentemente com a teoria adotada: criar perturbações que sirvam de dispositivos de desencadeamento de reflexões.

2 ROMPENDO COM A SIMPLIFICAÇÃO E COM A LINEARIDADE

*Tristes das almas humanas, que põem tudo em ordem,
Que traçam linhas de cousa a cousa.*
(Fernando Pessoa)

A epígrafe poética já sinaliza nossa opção pela não linearidade e uma recusa às simplificações.

Um novo paradigma científico coloca desafios profundos às práticas da ciência. Esse novo paradigma, o da complexidade, começa a emergir com mais intensidade a partir do movimento cibernético dos anos 40 e 50. Essa fase histórica viu nascer um dos movimentos científicos mais instigantes da História da Ciência. Esse movimento foi antecedido e preparado por descobertas fundamentais que revolucionam a ciência a partir do final do século XIX com o aparecimento das equações não lineares e de ciências que levavam em consideração o tempo e a transformação como a termodinâmica e a biologia evolutiva. No início do século XX, a Física Quântica e a Psicanálise perturbam ainda mais o *status quo* científico ao inverter a lógica do aparente e substancial para priorizar o latente e relacional. Trata-se de uma passagem de abordagem do ser para o devir o que acarreta questões epistemológicas, subjetivas e metodológicas de fundo. Essas descobertas têm em comum o rompimento com uma prática linear ao se enfrentarem os cientistas com objetos cada vez mais complexos e instáveis como também uma imbricação entre sujeito e objeto, aliança repelida pela ciência tradicional. Isso tudo feriu mortalmente o positivismo do século XIX o que não quer dizer que o moribundo não tenha arrumado algumas forças para criar o positivismo lógico do Círculo de Viena em pleno século XX. E, ainda que nesse estado terminal, ele continua vivo, no nosso tempo, nos ameaçando, ainda que com cada vez menos forças.

O movimento cibernético, ao tratar das questões do funcionamento interno dos sistemas complexos, traz os princípios de auto-organização e *feedback* como



elementos-chave para entendermos uma realidade desubstancializada e circular em fluxo constante que se constitui continuamente com o efetivo operar de um sistema. No entanto, o próprio movimento sofreu uma evolução no sentido de passar de um começo ainda um tanto mecanicista para o grande salto da cibernética de segunda ordem que traz decisivamente para a ciência o papel do observador na constituição da realidade. Voltaremos a isso mais adiante.

Se pensarmos na gênese desses movimentos podemos encontrar em momentos diferentes da História algumas evidências que nos indicam a emergência de um espírito de afirmação da vida em sua complexidade de vir-a-ser. Já em Heráclito, entre os pré-socráticos, encontramos seu famoso fragmento 91: “Não nos banhamos jamais duas vezes no mesmo rio”. Podemos inferir daí um universo de complexidade e, com isso, notamos, já naquela época, a ideia de fluxo constante do viver.

No século XVII, contemporâneo, portanto, do cartesianismo, Espinosa enfrenta o dualismo de Descartes com sua visão integradora da realidade expressa principalmente na inseparabilidade mente/corpo através da ideia de substância única. Nessa abordagem, o papel dos afetos é fundamental para o conhecimento pois cumpriria a função de ligar as várias partes do mesmo sistema. Deleuze capta muito bem esse aspecto da obra espinosiana:

Mas os gêneros de conhecimento são modos de existência porque o conhecer prolonga-se nos tipos de consciência e de afetos que lhe correspondem, de sorte que todo o poder de ser afetado seja necessariamente preenchido. (DELEUZE, 1992, p. 64).

O que Espinosa coloca na Ética é a concepção de um universo intrincado em eterno devir de onde emerge a questão da não-separação do conhecimento e ser (ESPINOSA, 1983). Por isso mesmo, conhecer é um processo vivo e funcional de afecções e de aprendizagens para viver. Esse universo é autoprodutor no processo de auto-organização e autorreferência dos sistemas vivos.

Consideramos absolutamente impressionante a perspicácia de Espinosa em pensar coisas que seriam fundamentais para os teóricos da complexidade na atualidade. Aliás, gostaríamos de esclarecer aqui, que as proposições de convergências entre diferentes autores antigos, modernos e contemporâneos que apresentamos são elaborações de nosso grupo e, por isso, vamos justificando essas aproximações ao longo do texto. O conceito de *conatus* (potência singular de cada ser), por exemplo, nos remeteria ao conceito de *autopoiesis* (MATURANA; VARELA, 1990) no sentido da auto-organização e autonomia de cada ser. Ao mesmo tempo, *conatus* é inseparável de afeto como mostraremos logo adiante. E podemos ir mais longe com o *conatus* entendendo-o, não simplesmente como o esforço de ser, mas o esforço de devir, o esforço de se manter no fluxo vital (ATLAN, 2003).



Para Espinosa, existe uma única substância no Universo e, por isso, somos afetados continuamente pelo que está em nosso redor. Somos afetados, mas não determinados. Essas afecções dependem do que fizermos com elas. Isso é central no modelo bio-cibernético da cognição pensada por Maturana e Varela. Nosso *conatus*, se bem aproveitado, faz com que nos potencializemos com essas afecções e, ao contrário, se não tomamos as rédeas de nossa vida, nossa potência de agir e conhecer diminui. Aqui, então, a questão que nos interessa nesse texto: não dá para separar afetos de conhecimento e esforço de ser de conhecimento. Alguns elementos espinosianos vão estar presentes em Nietzsche.

André Martins, na tentativa de buscar convergências entre Espinosa e Nietzsche, assim se expressa sobre as questões dos parágrafos anteriores:

Se só existe uma substância, um só mundo, isso traz duas implicações: não é possível existir um mundo ou uma dimensão apenas intelectual, ou imaterial, tal como pensou a tradição filosófica; assim como, por conseguinte, pensamento e extensão são dois aspectos, ou atributos, de um mesmo mundo (isto é, da substância única), de onde decorre que corpo e alma (ou mente) são dois aspectos de um mesmo indivíduo. Essa ontologia fundamental corresponde à de Nietzsche; só há um mundo, que não é nem somente sensível, nem somente inteligível; nem o mundo do além, nem o das aparências, um só mundo inteligível e sensível. Nele somos então de corpo e alma: um não é fundamento de outro, tampouco o inverso. Imersos nesse único mundo, imanente, sem transcendência, conhecemos as coisas em perspectiva, não estamos separados do que conhecemos, não conhecemos o mundo a partir de um outro lugar, imaterial, inteligível, puramente racional. (MARTINS, 2001, p. 13).

No final do século XIX, Nietzsche fazia “filosofia a martelo” iniciando aquele processo de desconstrução da modernidade que outros seguiriam de diferentes formas. Nietzsche teve o papel inegável de arauto da complexidade ao atacar energicamente os pilares mais caros da modernidade: a representação, a formalização, a hegemonia do aparente sobre o latente (foi por aí que Freud andou) e, principalmente, a separação dos conceitos da própria vida. Nas palavras citadas, já podemos identificar a presença do observador no sistema observado (um dos pressupostos mais importantes da segunda cibernética) o que nos ajuda a argumentar em defesa da ontoepistemogênese.

Em uma das melhores biografias do filósofo escreve Safranski: “Ele não se limitara a desenvolver pensamentos, mas mostrara como os pensamentos nascem da vida, e tornam para a vida modificando-os.” (SAFRANSKI, 2001, p. 47). Perguntamos então: isso não seria a própria afirmação da vida sobre todo o resto expresso em uma equação cibernética, ou seja, através da recursividade?



Em *Humano, Demasiadamente Humano*, Nietzsche traz a questão do devir e ataca a substância objetiva numa postura claramente revolucionária considerando-se a tradição moderna. Diz ele:

[...] nós próprios nada somos senão aquilo que sentimos dessa correnteza a cada instante. Até mesmo aqui, se quisermos entrar no rio de nosso ser aparentemente mais próprio e mais pessoal, vale a proposição de Heráclito - não se entra duas vezes no mesmo rio. (NIETZSCHE, 1983, p. 138-139).

Essas atitudes descritas implicam numa genealogia em oposição a origens fixadas no tempo e é por aí que podemos caminhar em busca de uma ontoepistemogênese na perspectiva complexa. É realmente impressionante a presença muito ativa dos elementos pensados em Nietzsche na configuração de muitas ciências da complexidade. Entre eles, poderíamos citar, como os mais expressivos, a lógica circular presente na ideia do Eterno Retorno e os rudimentos do princípio de auto-organização, fundamental para o novo paradigma. Há na obra desse pensador a afirmação da imanência e um rompimento com a “coisa em si”. No sentido auto-organizador podemos afirmar com Silvia Rocha (2003) que Nietzsche derruba a possibilidade de representação como sugere claramente um princípio autopoietico presente em sua obra com a ideia de um mundo visto a partir de dentro. Sobre esses aspectos da obra nietzschiana essa autora assim se expressa:

Diante da inexistência de um mundo com relação ao qual o conhecimento possa ser considerado o reflexo ou a representação, a atividade de conhecer surge como uma criação, que em nada se distingue da criação artística. (ROCHA, 2003, p. 128).

Não é essa ideia que defendem Maturana e Varela ao tratar da invenção de cognição e de realidade? Foi exatamente por essa razão que eles cunharam o termo *autopoiesis* (MATURANA; VARELA, 1990, 1995). Não serviriam as palavras acima também para explicar as afirmações de von Foerster sobre a “epistemologia cibernética”?

Nietzsche nos oferece uma nova compreensão do que significa ser humano que é muito diferente daquela que a humanidade estava acostumada: a concepção de um ser já dado desde sempre. Muito próximo de um entendimento de um ser quântico, para ele o ser é um espaço de virtualidades que podem se atualizar pela ação humana. É nesse sentido que costumamos, a partir de todos esses autores referidos, falar em invenção de si.

Nessa direção da invenção de si e nesse trabalho de escavar a gênese da complexidade, através de atitudes criadoras presentes nos seres humanos, consideramos que Henri Bergson, já nas primeiras décadas do século passado, muito



contribuiu para entendermos a cognição e a própria realidade como invenção. Para o problema aqui colocado, o de demonstrar a validade de uma ontoepistemogênese, as contribuições de Bergson são preciosas pois não somente ele ataca a possibilidade de representação bem como, ao falar em emoção criadora, ele amplia o conceito de cognição para muito além da inteligência. Através da intuição Bergson chega no âmago da questão do conhecimento pois entende aquela não somente como um modo de conhecimento como também como um método de conhecimento, insistindo na “insuficiência do pensamento conceptual para atingir o fundo do espírito” (BERGSON, 1979, p.113). E assim ele vai nos guiando na percepção direta da realidade e no abandono dos formalismos. Para isso, ele nos aconselha: “[...] é necessário, isto sim, que nos recoliquemos na duração e recuperemos a realidade em sua essência, que é a mobilidade.” Para ele, a duração está diretamente relacionada ao pensar intuitivo. Nesse sentido, ele converge com Espinosa que considerava a intuição o mais perfeito dos gêneros do conhecimento (ESPINOSA, 1983).

A intuição bergsoniana coloca decididamente esse pensador no registro da complexidade pois trata-se de uma postura tal que insere o observador no quadro de uma cognição ativa. Para Bergson, a única forma de podermos captar a realidade em sua profundidade é através da autocompreensão de cada um de nós. Ao fazer isso, Bergson resgata o sujeito vivo desaparecido nos escombros da fragmentação moderna.

Bergson, tal como Nietzsche, ao atacar o esvaziamento vital dos conceitos, defendia o resgate da vida na teoria. Para ele, “ a teoria do conhecimento e a teoria da vida, nos parecem inseparáveis uma da outra” (BERGSON, 1979, p. 10).

Simondon, na corrente formada por todos esses pensadores da vida, reforça nossa tese da ontoepistemogênese ao contribuir com uma posição complexa em relação a uma ontogênese radical baseada no devir pleno de virtualidades:

A palavra ontogênese alcança todo o seu sentido se, em vez de dar-lhe o sentido, limitado e derivado, de gênese do indivíduo (em oposição a uma gênese mais ampla, por exemplo, da espécie), designar o caráter de devir do ser, pois o ser em devir enquanto ele é, como ser. A oposição do ser e do devir só pode ser válida no interior de uma determinada doutrina que entende que o próprio modelo do ser é a substância. Mas também é possível concluir que o devir é uma dimensão do ser, o que corresponde a uma capacidade que o ser possui de se defasar em relação a si mesmo, de se resolver ao se defasar; o ser pré-individual é o ser no qual não existe fase; o ser no interior do qual se realiza uma individuação é aquele no qual existe uma resolução através da repartição do ser em fase, o que é o devir; o ser não é uma moldura no qual o ser existe; ele é a dimensão do ser, modo de resolução de uma incompatibilidade inicial rica em potenciais. (SIMONDON, 1958, p. 25).



Nos meados do século XX, como já foi anunciado aqui, surge um poderoso movimento científico que vai mudar os rumos da ciência, trazendo em seu rastro, entre outras, as ciências cognitivas.

Um grupo de cientistas oriundos de campos do conhecimento muito diferentes (Epistemologia, Psicologia, Linguística, Inteligência Artificial, Matemática e outros), reuniram-se durante quase 10 anos para discutir soluções complexas para problemas que desafiavam a ciência da época. O que esses cientistas procuravam era uma abordagem que fosse além das substancializações e estabilizações, mas se preocupassem com os processos complexos em termos de busca de padrões de comunicação, laços que se fecham e se abrem em anel bem como com o padrão rede dos fenômenos. Como consequência desses estudos, emergiu uma lógica circular, recorrente, para abordagem de fenômenos complexos. Ficou evidente no funcionamento de sistemas não lineares uma circularidade entre causa e efeito, em que o último rebate sobre o primeiro, formando um círculo que se abre em espiral. Surgiram, então, algumas formalizações lógicas que levaram aos conceitos de *feedback* e auto-organização, fundamentais para entender-se uma realidade de complexidade. As bases lógicas que permitiram essas descobertas foram lançadas ainda na década de 30 que culminaram com os estudos de Turing e sua famosa concepção da “Máquina de Turing”.

É importante esclarecer aqui as diferentes fases do movimento. Uma primeira fase, que se chamou Primeira Cibernética, ainda que presa a mecanismos rígidos através de objetos de estudo de mensagens de entrada (*input*) e mensagens de saída (*output*), afasta-se do mecanicismo clássico ao trazer a noção de *feedback*. Como marco de rompimento com a ciência moderna esse movimento, em seu início, traz também um outro fator muito importante: não há mais separação entre coisas, natureza e seres vivos. Esses cientistas procuram identificar um mesmo dispositivo formal de *feedback* num animal e numa máquina.

Para von Glasersfeld (1996), a concepção de conhecimento que surgiu em consequência do movimento cibernético foi mais revolucionária que a ciência que surgiu depois de Copérnico. O grande *insight* do movimento em sua segunda fase foi, sem dúvida, a explicitação da ilusão de que pode haver observação sem um observador. Esse seria sempre transformado pela sua observação. O que está no cerne da discussão, portanto, é a questão de que não existe um mundo objetivo lá fora a ser observado independente da ação do sujeito observador. Sujeito, mundo e cognição emergem simultaneamente com a ação do sujeito.

Von Foerster jogou um papel fundamental nessa nova epistemologia que trazia o observador para o centro do processo de conhecer. Para ele, os objetos “não estão simplesmente ali”, assim como as leis da natureza também não “estão simplesmente ali” (VON FOERSTER, 1996, p. 17). O que importa é sabermos como aparecem e como estamos envolvidos nessa aparição. Isso é importantíssimo para a concepção



cibernética do conhecimento que se ocupa dos processos mentais geradores de realidade. Essa questão é fundamental para a tese que estamos defendendo: a ontoepistemogênese.

A passagem marcante da primeira para a segunda cibernética reside justamente na questão do papel do observador. A cibernética passaria então, por influência direta de von Foerster, de uma ciência dos sistemas observados, para uma ciência dos sistemas observantes (DUPUY, 1996). Com isso, surge uma “epistemologia cibernética” que vai passar a balizar os estudos sobre cognição e complexidade mesmo que algumas posições cognitivistas ainda insistam em manter o sujeito fora da jogada.

O movimento cibernético, portanto, desdobrou-se pelas mãos de Heinz von Foerster na biocibernética para o estudo dos sistemas vivos. É o que se chama de segunda cibernética. Diferentemente da primeira fase da cibernética, que não levava em conta a organização interna do objeto, esta segunda fase, para Dupuy, defendia que:

A ênfase é, pelo contrário, dada então à coerência interna e à “autonomia” do objeto, organismo ou máquina complexa, e chega-se até a reduzir suas relações com o meio ambiente a meras perturbações, em nenhum caso portadoras de informações. (DUPUY, 1996, p. 48).

A cibernética, com essa inclusão do observador, impõe-se cada vez mais como uma ciência complexa. Por isso, seus pressupostos são fundamentais para nossa argumentação aqui em prol de uma ontoepistemogênese que se afastaria dos teóricos do construtivismo do século XX. As palavras de von Foerster podem sublinhar o que estamos defendendo:

Ora, a cibernética é precisamente a ciência que concebe uma teoria da ação que pode dar conta de sua própria operacionalidade; ela fornece também um fundamento matemático, epistemológico e filosófico para as ações nas quais o operador-observador está incluído no sistema, onde ele opera sobre sua própria observação! (VON FOERSTER, 1993, p. 200).

Os desdobramentos desse movimento na Biologia possibilitaram saltar das formalizações e modelizações para a captação da complexidade da vida. Como diz Capra: “De fato, a origem da ciência contemporânea da cognição, que oferece uma concepção científica unificada do cérebro e da mente, pode ser rastreada diretamente até os anos pioneiros da cibernética” (CAPRA, 1996, p. 57).

Os estudos em Biologia dos biólogos Humberto Maturana e Francisco Varela surgiram na esteira dos estudos de von Foerster e revolucionaram não somente essa



ciência como também a Epistemologia pois, devido ao seu caráter complexo, não separa o processo de viver do processo de conhecer. Esses estudiosos costumam afirmar, aforisticamente: “Viver é conhecer” (MATURANA; VARELA, 1990, p. 116).

Nesse sentido, viver é sempre ação efetiva que implica em construção de conhecimento/realidade/sujeito. Essa construção é resultado de experiência do sujeito em seu acoplamento com o meio de forma dinâmica e criadora. Para explicar esse fenômeno esses cientistas cunharam o termo acoplamento estrutural. Para eles, o acoplamento estrutural é o próprio mecanismo que subjaz à evolução e à aprendizagem.

O acoplamento estrutural sempre nos transforma e essa transformação se dá anatômica, fisiológica e subjetivamente devido à plasticidade de nosso sistema nervoso e psíquico. A dimensão rede do funcionamento dos seres vivos nos mostra o papel das conexões em seu desenvolvimento. A vida tem como modelo a rede que está presente não somente no nível relacional com o mundo externo, mas, também, internamente com as redes de conexões orgânicas.

No centro da teoria desenvolvida por Maturana e Varela (1990) está o conceito de *autopoiesis* que, como todos os outros aspectos que estamos descrevendo aqui, também é complexo na medida em que expressa que os seres vivos são sistemas fechados à informação e, ao mesmo tempo, sistemas abertos à troca de energia. Explicando com outras palavras, são sistemas fechados sob o ponto de vista organizacional, mas abertos estruturalmente. Fechados à informação significa que são autoprodutores de si mesmos o que inviabiliza a representação. O que vem de fora apenas perturba disparando mobilizações internas que não são determinantes do que acontece com os seres vivos. Por outro lado, os seres vivos são sistemas abertos às trocas externas o que os mantêm em reorganização constante e revertendo entropia. Isso corresponde ao que Ilya Prigogine chamou de Estruturas Dissipativas e que deu a ele o Prêmio Nobel, em 1977 (PRIGOGINE, 2004). As perturbações externas desestabilizam os sujeitos exigindo deles reconfigurações contínuas. Daí a questão da complexidade trazida no início desse texto o que corresponde àquilo que von Foerster, ciberneticamente falando, denominava de “a ordem pelo ruído” (*order from noise*) (VON FOERSTER, 1962). Atlan ampliou essa denominação para complexificação pelo ruído para dar mais visibilidade ao processo de funcionamento de um sistema complexo (ATLAN, 2000).

Prigogine dá importantes contribuições para o novo paradigma a partir da Termodinâmica. Para ele, a vida somente é possível em situações longe do equilíbrio (PRIGOGINE, 2004). Nesse sentido, as flutuações são aquelas situações que obrigam o sistema a se auto-organizar. Trata-se de um movimento da desordem para ordem em cujo bojo encontra-se o processo de complexificação. Nesse processo vital, diferentemente do mundo dos objetos inertes que tendem a perder energia de uma maneira constante, há uma reversão da entropia. É no sentido do equilíbrio que



Prigogine vai discordar de Piaget como veremos no próximo bloco. (PRIGOGINE, in INHELDER et al., 1976).

Para Teilhard de Chardin, que trabalhou na mesma época dos ciberneticistas (1974), como também para Atlan, há um processo de complexificação da realidade que procede da não vida para a vida numa dinâmica tal que cada mudança de nível responde por uma construção ôntica (ATLAN, 2000). Assim, haveria uma organização provocada por perturbações do nível atômico para o molecular, desse para o celular, desse para a formação de organismos, etc. numa espiral complexificadora onde encontramos em cada nível propriedades emergentes que não estavam presentes no nível anterior. O surgimento da consciência seria uma propriedade do ser que somente foi possível a partir de um certo grau de organização e complexificação. Por esse motivo, Teilhard chama essa tendência de complexificação-consciência pois há um movimento em direção à formação da consciência. Teilhard sugere que caminhamos para o ponto Ômega através da presença de um outro mecanismo evolutivo inseparável de todos os outros processos vitais que é a convergência. Para ele, o universo estaria em estado de cosmogênese: “[...] um universo em estado de cosmogênese - e mais particularmente em estado de convergência [...]” (TEILHARD apud CHOISY, 1967, p. 18). A cosmogênese, aqui, para fazermos mais uma convergência, refere-se àquilo que Bateson falava do papel de cada um na evolução e, ao mesmo tempo, da identificação da aprendizagem com a própria evolução (BATESON; BATESON, 2000).

Para complexificar ainda mais nosso trabalho com convergências, e já fizemos referências sobre isso no início, poderíamos fazer uma tentativa de fazer convergir a ideia de substância única, de Espinosa, com o princípio da convergência de Teilhard, para entendermos a realidade de forma complexa em termos de uma rede, que vai se densificando mais e mais o que a complexifica e a empurra para patamares cada vez mais elevados do ser. Temos usado aqui convergência como um padrão organizador de todo o texto.

A partir dessas considerações, e tendo sempre presente a questão do processo de complexificação pelo ruído, nos dirigimos, na próxima sessão desse estudo, para as questões da construção da ontoepistemogênese do humano que é um vetor fundamental de todos os estudos do GAIA. Há uma ampliação dos conceitos acima referidos para o sistema cognitivo e ôntico dos seres humanos e é sobre isso que vamos discutir agora.

Por que ontoepistemogênese e não psicogênese como tratava Piaget? Com todo o reconhecimento da importância da obra desse epistemólogo, o conceito de psicogênese não nos serve aqui pois esse cientista priorizava o desenvolvimento lógico-formal sobre as demais dimensões humanas. Consideramos, pois, um limite epistêmico quando nos defrontamos com a construção do paradigma da complexidade. Vamos tentar agora organizar os argumentos para sustentar nossas afirmações.



Piaget desenvolveu uma teoria do desenvolvimento da inteligência que chamou de Epistemologia Genética. O que ele perseguia era a gênese dos conhecimentos, principalmente aqueles referentes às ciências exatas. Ele preocupou-se, basicamente, com o conhecimento do mundo físico e, a partir daí, como seria possível sistematização lógico-matemática. O sujeito dessas pesquisas, diferentemente de Wallon e Vygotsky, também como ele desenvolvimentistas e construtivistas, era um sujeito epistêmico universal e não um sujeito datado, pertencente a um determinado contexto social e singular produtor de diferenças ao se transformar com o conhecimento.

Essas últimas reflexões sobre a obra piagetiana ainda remetem ao formalismo que marcou a modernidade. O formalismo que começa a invadir a ciência, a partir do século XVII, com a revolução científica racionalista e mecanicista, se instala de uma maneira profunda, resistindo, inclusive, à chegada da complexidade. Em outras palavras, é a morte do sujeito vivo que, ironicamente, não está presente nem mesmo nas chamadas “ciências da vida” (ATLAN, 2003). Nietzsche atacou violentamente o formalismo moderno, usando, para isso, a expressão “múmias conceituais” (NIETZSCHE, 1996). Nesse sentido, a grande preocupação de Piaget com a questão lógico-matemática o coloca, ainda, inserido nessa tradição moderna e muito próximo de Kant. Mas, ao mesmo tempo, como filho de seu tempo, Piaget não fugiu ao “fascínio dos modelos”, para usar as palavras de Dupuy (1996), sucumbindo à moda da primeira cibernética que foi a das modelizações. Piaget modelizou a inteligência e a cognição. Daí a sua separação das dimensões afetivas e cognitivas.

Voltando, pois, a Maturana e Varela (1990), para Maturana (1995, 1999) e para Varela (1991) é impossível separar as diferentes dimensões do humano porque o ato cognitivo é parte do processo de viver e implica a presença ativa das emoções. Ao viver, não podemos separar nenhuma instância do nosso ser que sobrevive porque aprende enquanto vive. Dessa forma, propomos repensar as questões de psicogênese colocadas por Piaget à luz de outras abordagens sem, no entanto, abandonar elementos que em Piaget são fundamentais para compreender a gênese do conhecer nos seres humanos.

3 OS ELEMENTOS ONTOGÊNICOS, EPISTÊMICOS E ÉTICOS QUE SUBJAZEM NAS PRINCIPAIS DESCOBERTAS DAS CIÊNCIAS COMPLEXAS

[...] no século XXI, fala-se menos de certeza que de incerteza, de determinismo que de probabilidade, de equilíbrio que de dinâmica, de objeto que de contexto, de finalidade que de processo, de controle que de participação.

(Réda Benkirane)

As descobertas contemporâneas revolucionárias, por quebrarem cânones da



metafísica ocidental, acarretam profundas implicações epistêmicas, ontológicas e éticas. Algumas dessas implicações já foram descritas nas páginas anteriores. O que pretendemos fazer aqui, ao trazermos essas questões, é enfatizar alguns desses elementos para que com eles possamos pensar de forma mais focada os argumentos em prol da ontoepistemogênese.

A cosmovisão newtoniana-cartesiana atravessou séculos com muito fôlego, chegando até os dias de hoje quando começa a perder força. Nessa visão, o ser humano não tem qualquer papel importante a exercer na configuração do mundo e de si próprio. Isso pressupõe questões ônticas e epistêmicas inseparáveis da ética. Podemos nos perguntar, então, como fica nossa responsabilidade pelo que acontece conosco e com a humanidade num tal esquema das coisas. O sujeito que observa e estuda a natureza e a sociedade não faria parte delas. Varela, em seu livro *Ética e ação* (1996), examina essa situação a partir de uma proposta complexa de integrar um novo paradigma com a sabedoria oriental o que ele chama de ecologia filosófica. Nessa obra, ele caracteriza a ciência ocidental moderna como abstrata, generalizante e centrada no formal, no lógico e naquilo que é representado. Essas características não contemplam, portanto, o humano pulsante, a singularidade, ou, como ele diz, a vida cotidiana.

Trata-se de uma ciência que não leva em consideração o papel do observador. Essa ausência começa a ser questionada pela Física Quântica no início do século passado.

Pela primeira vez no mundo científico o cientista se depara com a interferência do observador: ao observar um elétron, defronta-se com a dualidade partícula/onda. Que realidade neutra é essa que muda dependendo do observador? A Física Quântica questiona, então, a própria natureza da matéria, sustentando que a realidade fundamental é indeterminada, que nada está dado e que não existe nada determinado em relação à nossa vida cotidiana. Tudo se resume a probabilidades que, por sua vez, dependem da ação humana no momento presente. Da perspectiva da Física Quântica, a física Danah Zohar chama a nossa atenção para o perigo de um mundo sem sujeito:

Em nosso relacionamento com nós mesmos e com os outros, a influência newtoniana vai muito fundo. Se não passamos de um subproduto acidental da criação e um brinquedo na mão de forças maiores totalmente fora de nosso controle, como poderemos ter alguma responsabilidade significativa por nós mesmos ou pelos outros? (ZOHAR, 2005, p. 18).

A segunda fase da cibernética vai fazer o resgate do sujeito negado da modernidade através da inclusão do observador. O grande responsável por essa insistência no papel do observador foi von Foerster. Suas palavras afirmam, de



maneira muito incisiva, a impossibilidade de uma realidade externa, objetiva e pré-existente à ação do sujeito:

Desde o momento em que ‘objetos’ e ‘eventos’ não são experiências primitivas e, portanto, não se pode pretender que tenham um *status* absoluto (objetivo), suas interrelações são fatores anatômicos ou culturais. Mais ainda, o postulado de uma ‘realidade externa (objetiva)’ desaparece para dar lugar a uma realidade que está determinada por operações computacionais internas. (VON FOESTER, 1996, p. 69).

É interessante que esse cientista traz a questão da ética profundamente associada à auto-organização e à autonomia do funcionamento cognitivo e ôntico dos sujeitos. Nesse sentido, estamos falando da cognição como o viver em ato e não como representação de algo já existente. Von Foerster pensa na responsabilidade que tal atitude inventiva acarreta. E ele continua nos mostrando o alcance do olhar cibernético e complexo que coloca a responsabilidade pessoal de cada um a partir do interior. Diz ele então:

No momento em que surge a noção de responsabilidade, temos a noção de ética. Vou então desenvolver a noção fundamental de uma ética que contradiz os princípios ordenadores que pretendem organizar o outro com o mandamento: ‘Tu deves’, e o substituir por um princípio organizacional, que implica organizar-se a si mesmo com o mandamento: ‘Eu devo’. (VON FOERSTER, 1996, p. 112).

O que von Foerster faz com essas reflexões é afirmar o interior e romper com a tradição ocidental da referência externa.

Voltemos à obra de Varela (1996) sobre ética para pensarmos sobre quanto o formalismo ocidental moderno, que acabamos de referir, afasta os seres humanos da reflexão sobre o sentido do cotidiano. Diz ele:

[...] a pessoa sábia (virtuosa) é aquela que sabe o que é o bem e que espontaneamente o realiza. Gostaria de examinar criticamente essa imediatez da percepção-ação e contrastá-la com a postura frente ao comportamento ético que começa investigando o conteúdo intencional e se centra desse modo na racionalidade dos juízos morais. (VARELA, 1996, p. 11).

Varela faz uma crítica ao abandono da postura de relação direta com a vida pela adoção da racionalidade e extremo formalismo. Ele cita Piaget como um dos exemplos dessa atitude logicista e separada da vida. Citando Piaget na obra *O juízo moral na criança*, Varela vai direto ao ponto de sua crítica: “O que nos propomos a investigar é o juízo moral, não a conduta moral” (PIAGET apud VARELA, 1996, p. 11).



E, na sequência, reforça com outro trecho do mesmo livro: “A lógica é a moral do pensamento do mesmo modo que a moral é a lógica da ação [...]. A razão pura é o árbitro, tanto da reflexão como da prática diária” (VARELA, 1996, p. 11).

É exatamente nessa problemática que estamos focando todo o nosso trabalho: o processo de fragmentação que permeia profundamente a cultura ocidental e que permanece vivo ainda no formalismo da obra piagetiana. Não há razão pura nem ação pura, assim como não podemos distinguir subjetividade de objetividade no sentido em que Pierre Lévy nos alerta que a: “Ecologia cognitiva substitui as oposições radicais da metafísica por um mundo matizado, misturado, no qual efeitos de subjetividade emergem de processos locais e transitórios” (LÉVY, 1994, p. 168).

É nesse sentido que estamos convergindo nossos esforços teóricos e empíricos para mostrarmos, ao longo desse trabalho, que é chegada a hora de voltarmos à vida juntando o que foi drasticamente separado. Varela expressa com perfeição esse drama que tem desumanizado a educação e tem afastado as pessoas umas das outras e de si próprias e, ao mesmo tempo, faz um anúncio dos novos tempos:

[...] começou uma radical virada paradigmática ou epistêmica. O núcleo dessa visão emergente é a convicção de que as verdadeiras unidades do conhecimento são de natureza eminentemente concreta, incorporadas, encarnadas, vividas; que o conhecimento se refere a uma situacionalidade; e o que caracteriza o conhecimento- sua historicidade e seu contexto- não é um ‘ruído’ que obscurece a pureza de um esquema que há de ser captado em sua verdadeira essência, uma configuração abstrata. (VARELA, 1996, p. 14).

A partir desse giro referido por Varela, podemos identificar nas ciências complexas elementos subjacentes que são epistêmicos e ônticos simultaneamente. Novamente trazemos esses elementos aqui para explicitá-los de maneira pontual. Que elementos são esses?

O primeiro deles diz respeito ao próprio conceito de cognição, concebido por Varela, como enactiva. Para ele:

[...] se a pedra angular da cognição é a faculdade de fazer-emergir o significado é porque a informação não é pré-estabelecida como uma ordem intrínseca, mas corresponde às irregularidades emergentes das próprias atividades cognitivas. Como já deveríamos ter percebido, é esta readaptação que comporta múltiplas consequências científicas, técnicas, filosóficas e ainda éticas. (VARELA, s/d, p. 97-98).

O segundo é o princípio da rede como modelo de tudo o que existe. Esse princípio é epistêmico e ontológico ao mesmo tempo pois está relacionado com o processo de construção do conhecimento e de si que passa necessariamente pelas



interações e afecções, ou seja, considera a alteridade. Como diz Lévy, inspirado em Espinosa com sua “substância única”:

Fora da coletividade, desprovido de tecnologias intelectuais, ‘eu’ não pensaria. O pretense sujeito inteligente nada mais do que um dos micro atores de uma ecologia cognitiva que o engloba e restringe. (LÉVY, 1994, p. 135).

Outro princípio importante que está emergindo fortemente no paradigma da complexidade é o da auto-organização. Como já vimos, o conceito de *autopoiesis* da Biologia da Cognição foi uma aplicação desse princípio para entendermos o funcionamento dos seres vivos. Parte-se do pressuposto de que o sistema nervoso é uma rede fechada que somente obedece às suas próprias leis de funcionamento, o conhecer é uma operação interna. Como resultado, esse conceito envolve a articulação profunda entre ser e conhecer na medida em que o que acontece com cada ser nada mais é do que um processo vívido de acoplamento e não a representação de algo exterior. O que subjaz aí, portanto, são elementos ontológicos e epistêmicos. Maturana pode nos esclarecer melhor essas noções:

Conhecer é para mim a observação de uma conduta adequada em um domínio determinado, e não a representação de uma realidade apriorística, não um procedimento de cálculo baseado nas condições do mundo exterior. (MATURANA; PORKSEN, 2004, p. 80).

O princípio da complementaridade é um outro fundamento básico da complexidade e foi proposto pela primeira vez pelo físico Niels Bohr. Ele é, por assim dizer, a marca do complexo pois destina-se a juntar o que foi separado em oposição ao princípio “desjuntor” do cartesianismo que a tudo fragmentava. A estrutura do universo apoia-se nesse princípio. Por isso, o ontológico e o cognitivo estão também presentes nesse elemento. Os fundamentalismos de hoje se originam nas dicotomias e no princípio do terceiro excluído.

Bateson, em toda a sua obra, dentro de um registro cibernético explica esta situação de intolerância das diferenças de maneira profunda. Ao falar sobre o espírito de seu livro: *Espírito e Natureza* nos diz “a teoria do espírito aqui apresentada é holística, e, como todo o holismo sério, tem como premissa a diferenciação das partes” (BATESON, 1990, p. 84).

Os físicos quânticos estão liderando um movimento de cientistas que defendem a ideia de que a consciência precisa ser incluída no estudo dos fenômenos do universo. A rígida separação do corpo e da mente defendida por Descartes começa a se mostrar cada vez mais impeditiva para que os físicos avancem em suas teorias bem como que a ciência, em geral, possa trabalhar com articulações entre diferentes elementos do ser vivo e da realidade.



4 PSICOGÊNESE DA INTELIGÊNCIA OU PROCESSOS ONTOEPISTEMOGENÉTICOS IMANENTES AO VIVER: EM BUSCA DE UM DEVIR-SUJEITO INTEIRO

Eu não sou eu, sou o momento: passo.
(Mario Quintana)

*Sou um guardador de rebanhos
O rebanho é meus pensamentos
E os meus pensamentos são todas sensações.
Penso com os olhos e com os ouvidos
E com as mãos e os pés
E com o nariz e a boca.*
(Fernando Pessoa)

*Nada se conhece pelos livros ou pelos professores.
Conhece-se tudo pelo centro interior, numa fusão
Suprema*
(P. Teilhard de Chardin)

Tendo como suporte teórico as considerações anteriores e uma mobilização em torno da questão central desse estudo que percebe a ontoepistemogênese como um processo complexo conhecer/ser, cinco questões organizadoras se impõem aqui:

1- Podemos falar em psicogênese da inteligência ao nos referirmos a um processo onde cognição e subjetividade emergem juntas no acoplamento do sujeito com o mundo constituindo um todo integrado sempre em devir? Não seria mais adequado o termo ontoepistemogênese que estamos nos autorizando a cunhar aqui?

2- Podemos fazer referência a um sujeito epistêmico universal quando a complexidade está nos mostrando o papel da diferença e da invenção na constituição do ser e da cognição?

3- Como emerge a cognição/sujeito considerando-se que não existe um mundo anterior à ação do sujeito ou a possibilidade de representação de um mundo externo por esse sujeito?

4- Podemos fazer referência à invariância e à equilibracão quando constatamos a existência de fluxos energéticos e flutuações que dissipam continuamente os estados dos sistemas vivos?

5- Podemos falar em egocentrismo na criança pequena considerando-se a complexidade da vida que tem a rede como modelo?

Não responderemos linearmente a essas questões mas vamos tentando tramar alguns fios teóricos e empíricos para darmos conta daquilo que nos propusemos.



No contexto teórico no qual nos situamos no GAIA, a aprendizagem é isomórfica com a evolução, como já foi sugerido, porque implica em transformação individual com repercussões para toda a espécie. Além disso, as relações ser humano/mundo são constitutivas de realidade e não pré-existem ao sujeito ou ao mundo. Enfrentando, pois, o adaptacionismo e o representacionismo do darwinismo e do neodarwinismo, bem como de todos os seguidores dessas posições, defendemos a ideia de que a evolução implica em codeterminação, numa circularidade criativa (DUPUY; VARELA, 1999; BERGSON, 1979a; BATESON, 2000).

Esse ponto de vista sobre evolução orienta nosso olhar e, portanto, nos dirige para focarmos uma cognição que implique em potencial de mudança e que seja o resultado de acoplamentos estruturais que nunca são pré-dados, mas acontecem no processo de viver.

O fenômeno do acoplamento estrutural é cibernético, naquele sentido que von Foerster explicava e já referido no quadro teórico de que esse sistema dá conta de sua própria operacionalidade. A tríade conhecimento/realidade/sujeito cria uma circularidade produtiva e, por isso, podemos identificar, aí, pressupostos epistêmicos e ontológicos (VON FOERSTER, 1996).

Para Teilhard de Chardin, a evolução é uma questão de aumento de consciência que, por sua vez, leva à referida complexificação e convergência pois, para ele, esse incremento de consciência é efeito da união. Diz ele: “Ser mais é unir-se mais e mais” (TEILHARD DE CHARDIN, 1974, p. 43).

Ainda nesse sentido, e, antes de Teilhard, Bergson, afastando-se do darwinismo, trata a evolução de forma complexa, “criadora” e flexível, numa abordagem que contempla a consciência como complexificação. Portanto, muito próxima a Teilhard.

Sobre a evolução, assim se manifestava Bergson:

Incompleta que esteja ainda, a história da evolução da vida já nos deixa entrever de que modo a inteligência se constituiu, por um progresso ininterrupto, ao longo de uma linha que sobe até o homem, através da série dos vertebrados. Na faculdade de compreender, ela nos mostra um apêndice à faculdade de agir, uma adaptação cada vez mais complexa e maleável, da consciência dos seres vivos às condições de existência que lhe são dadas. (BERGSON, 1979, p. 7).

Esses acoplamentos são constitutivos de diferença pois cada ser vivo acopla segundo sua história pessoal de acoplamentos e segundo suas circunstâncias. Não é, portanto, um sujeito genérico, mas um ser social corporificado, histórico e original. Piaget referia-se a um sujeito epistêmico universal. É preciso ficar claro, porém, que ainda que haja essas relações com o exterior, o resultado desse acoplamento nunca é instrutivo, mas apenas perturbador. É preciso, ainda, que explicitemos o significado



de exterioridade pois, na perspectiva em que estamos trabalhando, ela não existe como entidade autônoma. A organização (auto-organização) é sempre um trabalho criador no interior do sistema.

A diferença, portanto, joga um papel fundamental nos sistemas vivos e, portanto, complexos. Para os ciberneticistas ela se equipara à própria informação. Mas o que pretendemos salientar aqui é a diferença como condição necessária para a criação e, portanto, para a cognição.

O mesmo acontece com a evolução da vida e com as circunstâncias que ela atravessa, com a diferença, todavia, de que a evolução não projeta uma estrada única, e que ela envereda por direções sem no entanto visar alvos, e que, finalmente, ela continua inventiva até em suas adaptações. (BERGSON, 1979, p. 97).

Clara Oliveira considera a cognição como complexificação que se dá como consequência de um acoplamento estrutural (OLIVEIRA, 1999). Para essa autora, que prefere a substituição dos termos evolução e desenvolvimento por complexificação, a cognição é complexificação porque é evolução em marcha, ou seja, transformações no devir. Portanto, é complexa porque se situa num plano evolutivo mais refinado, mais elaborado e imbricado pois porta um grande número de conexões. Para ela, a cognição diz respeito ao conjunto de processos relacionais que um organismo produz para manter sua organização viva. Diz ela:

Sempre que essa cognição se mostre inadequada face a perturbações que ocorrem num determinado momento de sua ontogenia, o organismo aprende a criar outros mecanismos e ou componentes que garantam a manutenção de sua lógica organizacional, logo, a sua sobrevivência. (OLIVEIRA, 1999, p. 39-40).

É importante notar que a referida pesquisadora, situada no paradigma auto-organizador já fala em ontogenia ao se referir a processos cognitivos e não mais em psicogênese. Ela mostra isso em termos de perturbações e flutuações, ou seja, recorre a uma linguagem termodinâmica referenciada em Prigogine o que também tem nos servido de elemento balizador. Prigogine pode ser considerado um dos principais artífices da complexidade, não somente por ter aplicado com êxito o conceito de auto-organização à termodinâmica, como também por ter apontado a necessidade de atravessarmos o abismo que separava as ciências humanas e biológicas das ciências físicas. Para que essa travessia aconteça ele, efetivamente, oferece instrumentos conceituais e metodológicos. Prigogine nos alerta para a questão já referida de que os seres humanos se constroem em condições de desequilíbrio da mesma forma em que na termodinâmica a ordem se instala a partir da desordem (PRIGOGINE, 2004).

Se pensarmos em termos de uma “termodinâmica ampliada” podemos fazer



uma escuta de Prigogine para dar conta das questões da cognição autopoietica: “[...] a entropia de um sistema isolado é máxima no estado de equilíbrio termodinâmico” (PRIGOGINE, 2004, p. 313). No caso dos sistemas vivos, como destacamos num outro momento desse texto, há uma reversão da entropia devido ao papel da auto-organização e do funcionamento em rede.

Resumindo o que foi dito nos últimos parágrafos: a vida nos seus mecanismos mais básicos pode ser traduzida por dois conjuntos de princípios fundamentais: singularização ou diferença (autonomia) e comunicação (rede).

Com os elementos até aqui colocados e através de uma lógica circular propomos uma retomada das questões para fazer três críticas ao sistema piagetiano:

1- Piaget colocou de maneira muito lúcida a questão da autonomia como um vetor importantíssimo de sua teoria. No entanto, ao trabalhar com a ideia de representação de uma realidade externa compromete a cognição como invenção, partindo para generalizações tão caras à ciência clássica. Piaget, ao focar nas generalizações compromete, portanto, a questão da diferença indo no sentido oposto de uma “evolução criadora” como se referia Bergson (BERGSON, 1979).

E mais, ainda que Piaget tivesse levado em consideração e, com muita competência, a questão da auto-organização ele difere dos biólogos de inspiração cibernética (H. Maturana e F. Varela, S. Kauffman, H. Atlan e outros) no sentido profundo de que esses cientistas consideram a lógica da vida como auto-organizadora (o que Piaget também reconhece) mas, para esses autores, a constituição da vida não depende de uma realidade externa para a representação do pensamento e, ao mesmo tempo, há uma profunda imbricação de todos os elementos que constituem o ser humano. Piaget retorna sempre à representação e ao formalismo lógico que constituem os pressupostos mais importantes de sua teoria.

2- Piaget pensou a cognição de sujeitos isolados ainda que tivesse dado importante papel à questão da cooperação. Na perspectiva autopoietica o modelo é sempre a rede e, por isso, isolados os sujeitos se despotencializam ficando mais expostos à entropia. Isso, é óbvio, não quer dizer que fujam das leis termodinâmicas para os seres vivos, mas há uma certa perda de energia cognitiva. Voltaremos a isso ao tocarmos na questão do egocentrismo de Piaget;

3- O equilíbrio ou as estabilizações de que nos fala Piaget, principalmente no último estágio, o do pensamento hipotético-dedutivo é a busca de uma estabilização o que, na perspectiva da teoria das Estruturas Dissipativas, aumentaria a entropia, ou seja, a desorganização e perda de potência.

A seguir, vamos tentando justificar não necessariamente na sequência das questões colocadas às críticas apresentadas, pontuando sempre que não se trata de uma atitude de simplificação, excluindo simplesmente esses pressupostos da cartografia complexa mas, pelo contrário, assumindo o princípio complexo da



complementaridade, ou seja, retendo o que Piaget contribuiu efetivamente para um paradigma mais ecológico e descartando elementos ainda presos às condições restritivas e limitantes da modernidade.

Consideramos a questão da autonomia, como produção de diferença num isomorfismo de fundo com a própria evolução da espécie, como fundamental para a análise da Epistemologia Genética na perspectiva da complexidade. Para isso, pensamos que Bergson possa ajudar:

[...] não existe lei biológica universal que se aplique pura e simplesmente, de modo automático, a qualquer ser vivo. Há tão somente direções nas quais a vida lança as espécies em geral. Cada espécie particular, no próprio ato pelo qual se constitui, afirma sua independência, segue sua fantasia, desvia-se mais ou menos da linha, às vezes até sobe o aclone e parece voltar as costas à direção original. (BERGSON, 1979, p. 25).

Para Varela, o conhecimento é um processo natural. Para provar isso, ele juntamente com Maturana, chegaram, como já vimos, ao conceito de *autopoiesis* para designar o processo de autoprodução do vivo. E, nessa linha de raciocínio Varela vai chegar à ideia de auto-ontogenização articulando aí a dimensão epistêmica e ontológica em termos de um “fechamento operacional” (VARELA, 2004).

Esse “fechamento operacional” implica numa impossibilidade de captar o mundo externo através de representações. Piaget, como temos referido, fala frequentemente de representações ao longo de sua obra (PIAGET, 1983). Na perspectiva autopoietica e complexa, representar é uma ilusão tendo em vista a própria configuração do cérebro como uma caixa fechada que somente se comunica com o exterior por meio de perturbações advindas dos efetores e sensores. Como diz Maturana, “[...] este mundo exterior não tem nenhuma possibilidade de comunicar sua realidade essencial e verdadeira ao sistema nervoso” (MATURANA; PORSKEN, 2004). O que é externo apenas faz disparar mudanças que fazem parte da estrutura do sistema nervoso.

Maturana (1995) coloca sua não concordância em relação à Piaget:

Tenho certas discrepâncias com ele, que surgem de certas diferenças em nossos pontos de partida, e que fazem com que seu caminho e o meu sejam cursos finais algo diferentes. [...] Ele visualiza os fenômenos de assimilação e acomodação como processos nos quais os organismos estão orientados a captar realidades ambientais, e a acercar-se a elas no processo de viver. Ao usar as expressões de assimilação e acomodação, Piaget indiretamente valida a captação de uma realidade externa como parte do mecanismo de sobrevivência do organismo. (MATURANA, 1995, p. 186).



Varela também nos alerta nessa mesma direção:

Piaget levou a cabo um programa que ele chamou de Epistemologia Genética: ele colocou para si mesmo o desafio de explicar o desenvolvimento da criança a partir da ideia de um organismo biológico imaturo ao nascer até atingir uma razão abstrata na vida adulta. A criança começa somente com seu sistema sensório-motor e Piaget deseja entender como a inteligência sensório-motora evolui para a concepção de um mundo externo com objetos permanentes localizados no espaço e tempo e na concepção da criança de si mesma ao mesmo tempo como objeto entre outros objetos e com uma mente interna. (VARELA et al., 1991, p. 176).

Ainda que reconheçamos as advertências importantes de Piaget: “[...] nada é inato nas estruturas e que tudo deve ser construído pouco a pouco e laboriosamente” (PIAGET, 1983, p. 218) encontramos em Varela elementos importantes que nos mostram que esse processo de desenvolvimento e construção implica na existência de um mundo pré-dado, como também num conhecedor com uma certa exterioridade, portador de uma lógica pré-existente em relação ao desenvolvimento cognitivo.

Na perspectiva da complexidade na qual se insere, tanto a abordagem autopoietica como termodinâmica, não podemos mais falar de mundo exterior pré-dado, estabilizações, representações ou informações exteriores instrutivas, mas de fluxos energéticos resultados de acoplamentos dinâmicos e criadores dos sujeitos com o seu ambiente. Prigogine vai direto ao ponto na crítica piagetiana das equilíbrições. Convidado para participar de uma homenagem dos oitenta de Jean Piaget num evento organizado pelos seus discípulos da Escola Genebrina, Prigogine critica com elegância, mas firmemente, algumas elaborações teóricas do mestre de Genebra, começando por atacar o próprio paradigma no qual Piaget está situado:

Para aqueles que sabem como é difícil para as ciências da natureza (cujo paradigma da ciência newtoniana a dominou durante um tempo excessivo) abandonar o estado de equilíbrio como modelo e, especialmente para o químico, que sabe como este modelo foi um obstáculo para o estudo das dimensões específicas da sua disciplina (centrada nos processos dissipativos e não em trajetórias conservadoras) uma tal situação não deixa de ser um pouco preocupante. É que a noção de equilíbrio não é uma simples metáfora, transportada mais ou menos inocentemente de disciplina para disciplina. A questão não é um simples problema de epistemologia, da legitimidade de um tal transporte. Trata-se, em cada disciplina, de teorias verdadeiramente científicas, mas todas elas sobrecarregadas de pressupostos: o problema do equilíbrio na ordem e o progresso estão ligados a um certo tipo de sabedoria que caracteriza bem o



estado positivista da ciência. (PRIGOGINE, in INHELDER et al., 1976, p. 36-37).

Um outro aspecto de reflexão sobre a obra de Piaget é o fato de ele ter trabalhado com a hipótese de invariantes (etapas necessárias). Essa situação traz limites de condição estrutural para a cognição o que o aproximaria de um kantismo. Aliás, é conhecido o fato de que o próprio Piaget teria reconhecido esse parentesco kantiano. Isto colide com a questão das emergências que um sistema longe do equilíbrio provoca a cada desestabilização que são constantes. Para Prigogine, os sistemas vivos são abertos para a imprevisibilidade e sujeitos a uma seta do tempo o que se traduz, por sua vez, em irreversibilidade. Para ele, como já vimos, o desequilíbrio é o padrão para a constituição dos seres vivos (PRIGOGINE, 2004).

Ouçamos ainda Prigogine sobre o desenrolar das etapas de desenvolvimento:

A concepção de M. Piaget parece implicar uma programação genética suficientemente completa e pormenorizada de modo a determinar uma realização rígida e normalizada, de tal modo que a produção do acomodato fenotípico remeta para o problema da contradição, infligida pelo meio[...] Mas sabemos que uma tal evolução não é necessariamente vantajosa, tendo em conta os tipos de variação presentes no meio que serve de quadro à evolução de um sistema determinado. (PRIGOGINE, in INHELDER et al., 1976, p. 43-44).

Para complementar essas reflexões trago Kastrup : “Em Piaget o tema da aprendizagem dá lugar ao da gênese das estruturas da inteligência, que autoriza previsão da ordem sequencial de sua construção, tida como invariante” (KASTRUP, 2000, p. 129).

Para aprofundar um pouco mais o tema das estabilizações faço um cruzamento com a questão da duração. Piaget, ao chegar às operações formais faz uma suspensão do tempo. Diz ele:

Com as estruturas operatórias formais que começam a se constituir por volta dos 11 a 12 anos, chegamos à terceira grande fase do processo que leva as operações a se libertarem da duração, isto é, do contexto psicológico das ações do sujeito com aquelas que comportam dimensões causais além de suas propriedades implicadoras ou lógicas, para atingir finalmente esse aspecto extemporâneo que é peculiar das ligações lógico-matemáticas depuradas. (PIAGET, 1983, p. 27).

Essa suspensão do tempo é problemática, entre outras coisas, pois implica, como já vimos, numa estabilização. E, se fluxo vital se congela na dimensão lógico-matemática não podemos aproximar a vida da cognição como propõe a Biologia da



Cognição. Que cognição é essa, então, que se fecha para o tempo e para a invenção? O pensamento bergsoniano pode vir, nesse momento, em nosso socorro: “O universo dura. Quanto mais aprofundamos a natureza do tempo, mais compreendemos que a duração significa invenção, criação de forma, elaboração contínua do absolutamente novo” (BERGSON, 1979, p. 21).

Todos esses aspectos nos instigam no sentido de refletirmos sobre o formalismo piagetiano que estaria na origem dessas questões que estamos trazendo aqui. Sobre isso Prigogine, inspirado em Bergson, adverte: “A inteligência não pode compreender a vida, a biologia tão somente pode caricaturizá-la, unicamente a intuição pode entendê-la” (PRIGOGINE, 2004, p. 76). Para esse autor, essa postura deixa de lado um “dinamismo criador” que somente a intuição estética pode permitir.

Esse formalismo inclui o processo de adaptação do ser humano no movimento de seriação e de classificação. Dessa forma, as estruturas mentais, ao seriar e classificar, vão também permitindo outras operações mais complexas. Haveria, então, também um processo de complexificação que não é da mesma natureza daqueles que estamos analisando, porque níveis mais complexos, para ele, implicariam em representação. Esse fato mostra novamente a referência de exterioridade que marca a obra piagetiana.

E sobre a inseparabilidade conhecimento/vida Wallon, ao se referir a Piaget, expressa-se da seguinte forma:

A alternativa assimilação-acomodação no plano dos esquemas sensório-motores passa no plano verbal e no plano intelectual sob a forma de conceito e de raciocínio. As diferentes operações que dependem destas transferências sucedem-se numa ordem inalterável e é por isso que podem ser reduzidas a uma progressão de estádio em estádio. Resulta assim uma representação de fases fortemente hierarquizadas: de baixo para cima no tempo evolutivo, de cima para baixo do ponto de vista especulativo. A logística desempenha um papel importante e de certo modo normativo no sistema de Piaget. (WALLON, 1975, p. 62).

O que Wallon critica em Piaget é justamente uma certa fragmentação da lógica e do afetivo. Em outro trabalho, o primeiro escreve: “É que a criança não é analítica e conceitual, mas, sim, global e pessoal” (WALLON, 1979, p. 199). Ao elaborar sua teoria psicogenética, Wallon não faz concessão a nenhuma espécie de fragmentação pois ele percebe a integração em todas as dimensões da realidade humana: a do organismo com o meio e a da cognição-afetividade-motricidade. Bergson nos fala de uma “emoção criadora” mostrando seu papel na cognição através da afecção (BERGSON, 1961). Para Piaget, a emoção seguiria como uma condição de subordinação em relação à cognição (KASTRUP, 2000).



O papel do outro, em Piaget, também é analisado por Barbara Freitag a partir dos estudos que essa pesquisadora fez sobre o método dialético em Piaget. Amparada em importantes estudos teóricos, Freitag nos mostra que só muito tardiamente Piaget leu Hegel e que seu método não admite a categoria da contradição. A partir daí ela conclui que para Piaget: “O conhecimento se organiza e se reorganiza constantemente em patamares cada vez mais elevados e complexos, mas dispensa a figura do “outro”, do “contrário”, da “contradição” (FREITAG, 1989, p. 70).

René Zazzo (1989), escrevendo sobre Wallon, aproveita para fazer uma incursão na obra piagetiana. Ele considera que as excessivas ênfases nas funções cognitivas têm consequências na abordagem do sujeito integral. Diz ele: “Segundo ele (Piaget) a afetividade nada cria intelectualmente. As relações da afetividade com a inteligência são somente de ordem funcional [...]” (ZAZZO, 1989, p. 208).

Gostaríamos novamente de deixar bem explicitado aqui que não estamos esquecendo os esforços que Piaget fez para associar cognição e afetividade (1983, 2001). Ele traz, inclusive, elementos complexos para abordar essa temática como é o caso da energética, envolvida nas relações com objetos, assim como com a questão do inconsciente cognitivo e o inconsciente afetivo, apelando para a Psicanálise. Nesse sentido, Piaget destacou correlações observadas entre estágios cognitivos e afetivos. Ele afirma então: “[...] existem relações entre as transformações afetivas e cognitivas ” (PIAGET, 1983, p. 234).

Essas integrações que faz Piaget constituem algo realmente importante e sugere um rompimento com as práticas científicas tradicionais. No entanto, essas articulações são muito problemáticas. Tentaremos trazer alguns elementos para uma discussão. Diz ele:

Dessas múltiplas convergências, não poderíamos naturalmente concluir que são as construções cognitivas que engendram as modificações afetivas. Mas não acredito também que são elas que determinam as construções cognitivas, como os psicanalistas poderiam estar tentados em crer de antemão [...]. Certamente a afetividade ou sua privação pode ser a causa de aceleração ou atraso no desenvolvimento cognitivo e Spitz mostrou bem em análises célebres. Mas isso não significa que a afetividade engendre, nem mesmo modifique as estruturas cognitivas, cuja necessidade permanece intrínseca. De fato, os mecanismos afetivos e cognitivos permanecem sempre indissociáveis se bem que distintos, e isso é evidente se uns dependem de uma energética e outros de estruturas. (PIAGET, 1983, p. 234).

Mas afinal, o cognitivo e o afetivo são indissociáveis, mas dependem de fontes diferentes? Como eles se integrariam, então? Parece que aí entramos num terreno pantanoso. Buscamos Maturana para mostrar a dimensão de complexidade onde o



cognitivo e o afetivo se constituem mutuamente numa circularidade, adicionando, ainda a esse sistema, o papel jogado pela cultura, o que parece estar ausente em Piaget. Ouçamos Maturana:

O que medem os testes de inteligência e o que se prova, é o grau de inclusão em uma cultura. Eu digo que as emoções são o que determinam se, ou em que grau, alguém é capaz de utilizar suas próprias capacidades e sua inteligência fundamental. A emoção de cada momento é o que modula decisivamente a conduta inteligente. (MATURANA, 2004, p. 158).

O formalismo piagetiano tende a afastar a emoção como elemento constitutivo da cognição e do ser. Para Maturana, ao contrário, “[...] tudo o que fazemos é feito a partir de uma emoção” (MATURANA, 1997, p. 98).

Piaget considera a lógica da ação como centralidade (PIAGET, 1983), enquanto que Maturana nos diz que:

[...] toda ação humana se estabelece a partir de uma emoção, nada humano ocorre fora do entrelaçamento do linguajar como o emocionar, e portanto, o humano vive sempre a partir de uma emoção, ainda o mais excelso e puro raciocinar. (MATURANA, 1998, p. 98).

Portanto, Piaget não considera a percepção como ponto de partida da cognição porque está preocupado de ver por trás da ação o que se repete, ou seja, a lógica subjacente (KASTRUP, 2000).

Dentro desse formalismo encontramos a ideia piagetiana de um período inicial de egocentrismo. Para Wallon, o que importa é a Psicogênese da pessoa inteira, afirmando que não teria sentido separarmos a inteligência e estruturas orgânicas das condições emocionais. Para ele, o ser humano é genética e organicamente social e, nessas relações com o ambiente haveria atualização constante (WALLON, 1975). Nesse sentido, Wallon avançaria com sua Teoria das Emoções em relação à Epistemologia Genética aproximando-se de alguns pressupostos da Biologia do Conhecer sem, no entanto, ter tomado conhecimento dela. Para Wallon, a questão é, portanto, a gênese integradora de um sujeito, onde as emoções estão entrelaçadas com a cognição enquanto para Piaget era a gênese da inteligência. Esse avanço pode ser atribuído ao rompimento com as fragmentações e a presença de uma dialética psico-fisiológica por um lado e, de outro do par dinâmico eu/outro. Vejamos o que Wallon tem a dizer sobre a teoria piagetiana, nesse sentido:

Os trabalhos de Piaget deram uma nova voga a esta concepção tradicional de uma consciência essencial e primitivamente individual. A criança principia pelo autismo e passa pelo egocentrismo antes de



poder imaginar os outros como parceiros capazes de encetar com ela relações de reciprocidade, porque são dotados no mundo de uma existência semelhante à sua e suscetíveis de terem um ponto de vista tão legítimo como o seu, embora diferente. (WALLON, 1975, p. 150).

E, mais adiante, afirma: “Assim, (para Piaget) a participação dos outros na formação da consciência só se faria muito tardiamente” (WALLON, 1975, p. 151).

Do ponto de vista da *autopoiesis* o “egocentrismo radical” (PIAGET, 1983) é inviável pois “o ser humano é constitutivamente social. Não existe o humano fora do social” (MATURANA, 1999, p. 33). Nesse sentido, nenhuma fase de um ser humano poderia ser egocêntrica a não ser, é claro, em condições patológicas. Esperamos ainda, com os argumentos colocados anteriormente nessa parte do livro, ter demonstrado, razoavelmente a impossibilidade de um ser egocêntrico em sua radicalidade. Mas ainda podemos acrescentar outros argumentos a esse elenco.

Para Maturana e Varela, (1990), o modelo da vida é o modelo de rede. O humano teria evoluído a partir da convivência pela necessidade de proteção da prole (MATURANA, 1997). A partir daí, a matriz subjetividade é sempre o grupo e as emoções elementos fundantes do humano e, portanto, da cognição. Dito de outro modo, podemos afirmar que não existe uma essência individual do sujeito, mas a subjetivação passa sempre pela rede onde estão sempre presentes os processos comunicativos. Encontramos, portanto, tanto em Wallon, como em Maturana e Varela elementos para mostrar a impossibilidade da tese egocêntrica de Piaget.

Com uma abordagem cibernética, e, principalmente, através da Biologia do Conhecer não podemos tratar do humano sem tocar em todas as dimensões que o compõe de forma profundamente imbricada.

Piaget nos fala da necessidade de reversibilidade como condição para o desenvolvimento da inteligência. Não discutimos, aqui, a pertinência dessa afirmação num certo nível do ato intelectual, mas o que estranhamos é a preocupação com a reversibilidade em si, sem que seja acompanhada de forma complexa da irreversibilidade à qual estaria sujeito tudo o que é vivo. “O caminho que vai de Tebas a Atenas não é o mesmo que vai de Atenas a Tebas” nos ensinava a sabedoria grega. Com isso, queremos chamar a atenção que o caminho que o sujeito epistêmico percorre na reversibilidade faz com esse sujeito já não seja mais o mesmo na volta dessa operação. Há uma lógica recursiva aí com o efeito voltando a atuar sobre a causa.

Para reforçar nossos argumentos voltamos novamente aos pensamentos de Prigogine expressos no encontro de Genebra já referido nesse artigo. Naquela ocasião, esse cientista questiona Piaget sobre a reversibilidade, sustentando que a criança aborda a realidade através de “processo largamente irreversível”. (PRIGOGINE, 1976, p. 44).



Focando novamente na lógica das ações e na constituição do pensamento podemos ver as diferenças entre Piaget e Wallon: o primeiro enfoca a gênese da lógica, o segundo a gênese do ser humano a partir de suas interações com os outros. A própria ação para Wallon é emoção exteriorizada (ZAZZO, 1989).

Prosseguindo nessas reflexões sobre a lógica das ações trazemos as afirmações de Piaget com o objetivo de refletir sobre o desdobramento desses pressupostos em relação ao mundo digital, e a relação de tudo isso com a ontoepistemogênese:

Ora, essas ações constituem o pensamento, essas ações interiorizadas, é necessário apreender primeiramente a executá-las materialmente; elas exigem primeiramente todo um sistema de ações efetivas, de ações materiais. Pensar, é por exemplo, classificar, ou ordenar, ou correlacionar; é reunir, ou dissociar, etc. Mas todas essas operações, é necessário primeiramente executá-las materialmente em ações para em seguida ser capaz de construí-las em pensamento. É por isso que existe um período sensório-motor tão longo antes da linguagem; é por isso que a linguagem é tão tardia, com relação ao desenvolvimento. É necessário um amplo exercício de ação pura para construir as sub-estruturas do pensamento ulterior. (PIAGET, 1983, p. 216-217).

Pensamos que Piaget nessas palavras traz reais contribuições à Epistemologia que são importantes para os educadores. No entanto, gostaríamos de destacar, em primeiro lugar, a questão da “ação pura” que, aliás, já foi referida em parágrafo anterior ao se referir Piaget ao estágio das operações formais de uma forma purificadora. Será que existem “ações puras”? Isso nos remete à questão do projeto de purificação da modernidade que ainda aparece na obra piagetiana (LATOUR, 2000).

O que o conceito de *autopoiesis* nos sugere é que cada ação humana porta criação do organismo de tal forma a se constituir de maneira tão complexa que podemos ver nessas ações a emergência da cognição e da ontogênese. E mais, se formos pensar nos termos complexos que estamos propondo sobre a questão da ontoepistemogênese poderíamos argumentar que no mundo digital, pelas experiências que estão se tornando cada vez mais frequentes, as coisas não se passam assim e se misturam numa circularidade: ação/pensamento/emoção/ação? O que vemos no ambiente digital é uma imbricação profunda ação/pensamento/emoção devido às perturbações constantes que esse meio causa ao sujeito.

Bergson chega mesmo a nos falar em “impureza da percepção” (KASTRUP, 2000, p. 102), no sentido que hoje poderíamos classificar de autopoietico, sugerindo que o que vem de fora sofre um trabalho interno de reorganização não havendo, portanto, uma simetria entre o externo e o interno.



E, para adentrarmos um pouco mais na questão da virtualidade para repensarmos um certo purismo em Piaget, e ainda, para refletirmos sobre o profundo imbricamento entre as dimensões do real nos valem das reflexões de Éric Alliez sobre Deleuze e o virtual. Alliez destaca, em Deleuze, uma crítica da categoria do possível que pressupõe um real pré-formado e que ocupa um lugar importante na teoria piagetiana (ALLIEZ, 1996).

A ontoepistemogênese se daria, exatamente, no processo vital cognitivo onde o sujeito atualiza suas potências de ser. Esse processo estaria atravessado por um “inconsciente ontológico”. E nesse fluxo temos que romper com a purificação moderna e pensar em termos do híbrido pois, como diz Alliez, “não há objeto puramente atual” (DELEUZE in ALLIEZ, 1996, p. 49). Portanto, afirmar uma lógica pura das ações independente do pensamento e da emoção na criança muito pequena pode levar ao risco de fragmentações.

Nessa densa teia de relações que constituem o vivo, a auto-organização pode ser considerada como um princípio organizador e a complexidade o resultado desse processo. Por isso, o que nos interessa investigar aqui é, como a partir do ruído, se constituem as aprendizagens e, através delas, o processo de desenvolvimento humano.

Atlan nos sugere aplicar o princípio da complexidade pelo ruído a uma teoria da aprendizagem (ATLAN, 1999). Essa proposta está posicionada no modelo cibernético segundo o qual, o aumento de complexidade se daria pela produção da diferença (singularidade). Relacionamos isso com a *autopoiesis*. Atlan (1999) sugere que esse movimento se deve à recursividade do sistema que vai se complexificando e abrindo para novos patamares. Por outro lado, esse cientista mostra que a dificuldade com a diferenciação poderia ser identificada com a dificuldade de mudanças de hábitos e, por isso, em vez de recursividade haveria redundância que seria a não aprendizagem e repetição. Ele expressa isso de maneira muito perspicaz: “[...] é como se o nosso aparelho cognitivo fosse uma espécie de aparelho criador, mais uma vez, de uma ordem cada vez mais diferenciada, ou seja, de complexidade pelo ruído ” (ATLAN, 1999, p. 123).

Atlan, portanto, procura entender nosso sistema cognitivo a partir do princípio da complexidade pelo ruído o que corresponderia aos mecanismos autopoieticos de perturbação externa e invenção interna. Como sugerimos, ao começarmos esse artigo, essa questão da singularidade carrega problemas epistemológicos/ontológicos de fundo pois ataca a generalização tão cara à ciência clássica.

Clara Oliveira, pensando numa direção cibernética e ancorada na Biologia da Cognição, nos ajuda para defendermos nossa tese da ontoepistemogênese na sua concepção de cognição:



[...] saber atuar face a um determinado tipo de perturbações. Sempre que essa cognição se mostre inadequada face a perturbações que ocorrem num determinado momento de sua ontogenia, o organismo aprende a criar outros mecanismos e ou componentes que garantam a manutenção de sua lógica operacional, logo, a sua sobrevivência. (OLIVEIRA, 1999, p. 39-40).

E, ainda, na mesma direção nos fala de aprendizagem como correspondendo “à própria ontogenia do organismo” (OLIVEIRA, 1999, p. 277).

A partir desses pressupostos, podemos começar a pensar no processo ontoepistemogênico de forma a abranger a nova cultura de uma sociedade informatizada que passou por uma mutação antropológica e, que por isso mesmo, mudou as condições de acoplamento estrutural sujeito/meio. Temos que nos habituar a pensar a cognição e a realidade a partir do acoplamento estrutural que se dá hoje sobre novos suportes e novos sujeitos. Portanto, esse acoplamento pode se dar com pessoas, coisas, máquinas ou natureza.

Nesse sentido, o conceito de Ecologia Cognitiva de Pierre Lévy pode ajudar bastante: “A ecologia cognitiva é o estudo das dimensões técnicas e coletivas da cognição” (LÉVY, 1994, p. 137). Para esse filósofo: “A inteligência ou a cognição são o resultado de redes complexas onde interagem um grande número de atores humanos, biológicos e técnicos.” Para ele, existe uma “ecologia cognitiva” a partir da qual os sujeitos pensam e constroem conhecimento e a si próprios. (LÉVY, 1994, p. 135). Esse ambiente ecológico é perpassado de energia das perturbações mútuas que põem em movimento as potencialidades humanas. É nessa ecologia que se dá o acoplamento estrutural sujeito/nicho responsável pela complexificação do humano. Esse acoplamento pode-se dar como um acoplamento tecnológico se pensarmos em termos de uma cultura digital. Nesse sentido, a cibercultura nada mais é do que o resultado de acoplamentos estruturais anteriores que virtualizaram o humano criando esse novo espaço. E, por sua vez, os acoplamentos tecnológicos nos levarão a outros desdobramentos futuros porque a cada acoplamento criamos novas virtualidades pois agir/interagir significa disparar potencialidades.

Nesse momento gostaríamos de refletir sobre tudo o que foi considerado até aqui levantando mais uma problematização sobre alguns traços tradicionais de Piaget. Em Bateson encontramos elementos para pensarmos nas consequências do cartesianismo enquanto análise de dimensões separadas do ser:

Além de ser conhecido por suas coordenadas e seu dualismo de espírito e matéria, Descartes é mais conhecido por sua famosa afirmação *cogito, ergo sum*: ‘penso, logo sou’. Hoje poderíamos perguntarmos que significava exatamente para ele, semelhante afirmação, pois é evidente que ao construir toda uma filosofia sobre



a premissa do pensamento, Descartes não previa que a dicotomia do espírito e matéria conduziria a uma atrofia de todo o pensar sobre o pensamento. (BATESON; BATESON, 2000, p. 71).

Num sentido paradigmático podemos discutir nesse bloco, também, uma questão importantíssima que se constitui em um dos vetores mais fortes do rompimento com a metafísica tradicional: a linguagem.

Como se sabe, Piaget iniciou seus estudos dando uma atenção especial à questão da linguagem. Depois abandonou esse foco passando para a priorização do pensamento lógico-matemático. Sob o ponto de vista de um novo paradigma científico pode-se afirmar a centralidade da linguagem como capacidade geradora de realidade/conhecimento. O que os estudos baseados no princípio da auto-organização estão nos mostrando é o deslocamento dos estudos do ser para a preocupação com o devir. Nesse sentido, a linguagem se mostra como um espaço aberto de possibilidades de construção para os seres humanos numa perspectiva já apontada pelos físicos quânticos de que a realidade se efetiva pela ação humana no ato de rompimento de ondas de possibilidade (GOSWAMI, 2000).

Essa situação nos remete novamente à ontologia na perspectiva da abordagem que estamos realizando. Rafael Echeverria tem desenvolvido uma linha de pesquisa que ele denomina de “Ontologia da linguagem” na linha da biocibernética. Com isso, ele oferece elementos muito significativos para corroborar algumas de nossas inferências nesse estudo. Fazemos então, uma escuta de suas palavras:

Nós nos situamos nessa profunda transformação mediante o desenvolvimento de uma nova compreensão dos seres humanos que chamamos “a ontologia da linguagem”. Sabemos, no entanto, que formamos parte de um movimento muito mais amplo, um movimento que incorpora diferentes aproximações e que se denomina de diferentes formas. (ECHEVERRIA, 2006, p. 30).

E, mais adiante, o autor especifica os três postulados básicos desse movimento teórico:

1. Interpretamos os seres humanos como seres linguísticos;
2. Interpretamos a linguagem como geradora;
3. Interpretamos que os seres humanos se criam a si mesmos na linguagem e através dela (ECHEVERRIA, 2006, p. 31).

Para ele:

[...] a linguagem é, acima de tudo, o que faz dos seres humanos o tipo particular de seres que são. Os seres humanos, colocamos,



são seres linguísticos, seres que vivem na linguagem. A linguagem, postulamos, é a chave para entender os fenômenos humanos. (ECHEVERRIA, 2006, p. 31-32).

O que temos constatado empiricamente nos estudos de autonarrativas em ambiente digital, nos mostra a importância da linguagem no processo de subjetivação/cognição dos seres humanos (PELLANDA, 2005).

Guardadas as devidas proporções gostaríamos de esclarecer que não estamos acusando Piaget de cartesiano ou de simplificador, mas alertando para algo que consideramos muito importante: as possíveis consequências do tratamento em separado de uma Epistemologia da Inteligência e da separação interior/exterior pelo recurso à representação.

Piaget, em muitos momentos, fala em representação com referência a um mundo exterior. O que é importante enfatizar, mais uma vez, é que, “pensar sobre o pensamento” implica também numa operação cibernética que faz o ser se voltar para si mesmo e se reconstituir ontologicamente. Por isso, não podemos separar as diferentes dimensões da realidade.

Antes de seguirmos o texto, colocamos uma questão que é um ponto de convergência importantíssimo no cruzamento entre os paradigmas moderno e complexo: a atenção. É interessante notar-se que esse tema nos aproxima muito da tradição oriental pois trata-se de uma atenção muito próxima à entrega de um sujeito na meditação, atitude que o faz imergir numa realidade ampliada para além de um ego individual e, ao mesmo tempo, ele se encontra nas profundidades de seu próprio ser. Virgínia Kastrup, ao estudar essa problemática de forma profunda e sensível, alerta que o estudo da atenção, nesse sentido, não trata do “prestar atenção”, ainda tão hegemônico nos tempos atuais e voltado para captar elementos externos, mas está profundamente comprometida com a questão da cognição como invenção e não reconhecimento (KASTRUP, 2000). O artigo pode nos levar a importantes relações com a Biologia do Conhecer uma vez que essa atenção, que a autora fala, remete à questão da auto-organização e da autoconstrução fazendo-nos pensar em *autopoiesis*. Depois que Varela seguiu seu próprio caminho, afastando-se de Maturana, desenvolveu o conceito de Enação que seria a cognição em ato, o “devir-consciência” (KASTRUP, 2006) que é a atenção a si com a consciência da própria transformação. Varela e seus colaboradores (VARELA; SHEAR, 1999) passaram a investigar a experiência em ato fora de qualquer formalização.

O que mais nos interessa nessa questão da atenção, enquanto instrumento de cognição inventiva, é a aprendizagem da sensibilidade. Varela dá o exemplo da aprendizagem da arte que causa um *breakdown*, ou seja, um rompimento com os hábitos que limitam o sujeito e permite a ele uma invenção de si e do mundo (VARELA et al., 1990; KASTRUP, 2000). Nessa aprendizagem há um deixar afetar-se que lembra



muito a atitude espinosiana (ESPINOSA, 1983). E é justamente aí que retomamos nossa tese de uma ontoepistemogênese que, no fundo, nada mais é, do que esse “devir-consciência” mencionado. Quanto mais atenção prestarmos a nós mesmos no processo de viver/conhecer maior é a nossa capacidade de autoconstrução e de construção de realidade. Nesse sentido, utilizamos a escrita de si através de diários virtuais, para entendermos esse processo de atenção de si que se transforma em constituição do sujeito por ele mesmo.

Enfim, retomando o que foi dito aqui sobre o formalismo piagetiano gostaríamos de lembrar o que muitos pesquisadores têm destacado, e o próprio Piaget reconhecido: suas origens kantianas principalmente no que se refere à questão moral. Piaget perseguia a ideia kantiana de um certo “valor puro” a partir do pressuposto da Razão Prática kantiana.

O que defendemos neste capítulo foi, portanto, a ideia complexa que o viver e o aprender são processos inseparáveis e que qualquer tentativa de formalizar ou separar isso têm consequências muito deletérias para a cultura em geral e para os seres humanos em particular.

5 UM MUNDO FANTASMA SEM SUJEITO OU OS SERES HUMANOS ASSUMINDO SUA AUTOCONSTRUÇÃO

Em toda a pessoa eu vejo a mim mesmo.
(Walt Whitman)

Enquanto essas coisas iam acontecendo, alguma coisa estranha emanava entre os filósofos, os epistemólogos e os teóricos, eles começavam a ver a si mesmos incluídos numa larga circularidade, talvez dentro da circularidade de sua família, ou de sua sociedade e cultura, ou sendo incluídos numa circularidade até mesmo de proporções cósmicas. O que aparece para nós hoje como natural de ver e pensar, era então muito difícil de ver como também proibido de pensar-se.
(Heinz von Foerster)

Para aprofundarmos um pouco mais a defesa da ontoepistemogênese trazemos agora a questão do lugar da agência humana. Von Foerster considera esse aspecto como algo crucial na ciência contemporânea. Na epígrafe acima ele nos mostra como foi difícil o rompimento com o princípio sagrado da ciência clássica da objetividade e da separação sujeito-objeto. Para podermos falar de cognição e ontogênese considerando-se a biologia, o papel do observador incluído no sistema observado é condição básica.

Quando os cibernéticos começam a entrar no terreno da circularidade sujeito/objeto eles entram numa terra proibida. E quando von Foerster, Maturana, Varela, Bateson e outros ousados cientistas do século XX explicitam isso “dando nomes aos



bois” referindo-se a observador como constituindo a própria realidade observada, a coisa fica um tanto temerosa. Fazemos nossas as palavras/convite de von Foerster à chamada ao leitor para pisar nesse terreno estranho e perturbador: “Eu gostaria de convidar vocês para a terra onde isso não é proibido, mas onde nós podemos ser encorajados a pensar sobre nós mesmos (do que mais podemos pensar a não ser de nós mesmos)?” (VON FOERSTER, 2001, p. 2).

Não existe realidade externa, objetiva e independente do nosso fazer como observadores e, por isso, não podemos validar nossas explicações com algo fora de nós, mas somente com a minha própria operação de observador da qual faz parte minha narrativa. “A existência depende do que eu faço” (MATURANA, 2001, p. 34), e não de algo externo que captamos.

Na ciência, o paradigma cartesiano, inicialmente e, depois, o positivismo expulsaram o sujeito do discurso científico. O universo narrado pelos cientistas passou a ser um universo fantasma ou o “universo sem sujeito”. O desenrolar das ciências complexas, mais especificamente, a cibernética de segunda ordem e, antes dela, a Física Quântica, têm mostrado a impossibilidade desse argumento. Para von Foerster, essa atitude seria uma “perversão” da noção de conhecimento (VON FOERSTER, 1996). Pois é justamente sobre essa proibição que esse cientista nos fala. E isso constrangeu muito a ciência e continua constrangendo. Algumas formas de conhecimento foram banidas. Bateson falava muito sobre esses constrangimentos e limites. Um deles é a relação com o sagrado que seria uma forma de enfrentar alguns problemas epistemológicos. Mas isso é ainda mais perigoso do que o alerta de von Foerster: “Haverá, pois, regiões onde habitam os anjos onde os ignorantes temem entrar?” (BATESON, 2000, segunda capa).

Nessa terra proibida, Maturana começa a fazer referência a duas formas de explicar a experiência humana: na primeira delas não se fazem perguntas sobre o observador, nem pelo observar, e afirma-se que isso já está dado. A existência, portanto, nesse modo de explicar, é independente do observador. Num segundo modo de explicar, entende-se que a existência depende do observador e, então, temos que perguntar pelo observador e pelo ato de observar. Nesse explicar temos que dar conta do como fazemos o que fazemos e, por isso, a existência depende do que fazemos. Existência e experiência do observador emergem juntas (MATURANA, 2001).

Por isso, o que percebemos do mundo é apenas aquilo que o nosso sistema perceptivo/mental nos permite. Não vemos com os olhos de ninguém, mas somente com os nossos. Nenhum artifício pode modificar o que vemos e a técnica amplia nossa visão somente na medida em que nossa estrutura permite. O observador é um ser vivo, e é um ser vivo tal que não pode fazer nenhuma distinção entre ilusão e percepção. Para Maturana “esta é uma condição própria do observador” (1999a, p. 175).



Foi assim que Maturana e Varela desenvolveram a teoria da Biologia da Cognição, ou seja, a explicação da cognição como fenômeno biológico. Expressamo-nos com as próprias palavras de Maturana:

Isso significa que como sistemas determinados pela estrutura, nós, os seres humanos, estamos constituídos de tal modo que nada externo que nos afete pode especificar o que nos sucede e que os agentes externos que nos afetam somente podem disparar mudanças estruturais determinada em nós. (MATURANA, 1999, p. 39).

A vida de cada ser humano é uma história de interações organismo-meio. O meio, como já vimos várias vezes, não determina o que acontece mas dispara mudanças que estão determinadas estruturalmente. Essa história é a própria ontogenia do sujeito que, para a perspectiva que estamos estudando é inseparável da cognição que, por sua vez, se expressa em condutas adequadas. O que quer dizer conduta adequada e o que tem a ver com o observador? Deixemos com Maturana a resposta:

A conduta adequada é a conduta que é congruente com as circunstâncias nas quais ela se realiza. A conduta é algo que se vê, são as mudanças de estado de um organismo em seu meio, tal qual vistas por um observador, por um olho, esse sujeito que enxerga e descreve essas mudanças de estado do organismo em seu meio como conduta. (MATURANA, 1999b, p. 35).

Todos esses elementos aqui encadeados, nessa parte desse texto, reforçam nossa defesa da ontoepistemogênese na medida em que emerge dessas articulações a ideia de que cognição é uma conduta adequada a um certo meio. Mas esse meio não é uma referência externa objetiva mas emerge também como resultado de interações. Foi por isso, também, que as práticas de pesquisa do GAIA sempre tiveram como preocupação central a questão do observador, de como darmos conta de nossas próprias operações ao operar sobre a realidade. Adotamos então instrumentos metodológicos complexos que nos facilitaram essa tarefa, tais como as autonarrativas, as conversações que nos permitiam pensar sobre nossos processos e nos reconfigurarmos a partir dos próprios ruídos.

6 O QUE ESTÃO MOSTRANDO AS PESQUISAS RECENTES DAS NEUROCIÊNCIAS?

De repente, a neurociência começava a acreditar que os neurônios de macacos velhos podiam aprender truques novos.

(M. Nicoletis)



Os estudos das neurociências nestas últimas décadas estão mostrando algumas tendências que já identificamos ao longo deste texto como pressupostos da complexidade. Entre elas podemos destacar: a cognição é, antes de mais nada, um fenômeno biológico; a vida é fluxo o que difere muito de uma compreensão estática da ciência clássica; a rede como modelo da vida ou a conectividade como pressuposto básico; a unidade mente/corpo; as emoções como autoconstituintes dos seres humanos; a presença do princípio da auto-organização em máquinas, seres vivos e na natureza; as consequências da auto-organização em neuroplasticidade.

Começamos pelo último item e vamos ao longo do capítulo articulando este com os demais elementos. Os cientistas do cérebro até muito pouco tempo atrás estavam convencidos de uma certa estabilidade do cérebro a partir de uma determinada etapa do desenvolvimento humano. O que as pesquisas recentes estão descobrindo é uma extraordinária plasticidade do cérebro dos mamíferos em qualquer idade. O cérebro, sabemos hoje, está continuamente reconfigurando-se com os ruídos do ambiente interno e externo. As referidas pesquisas estão a sugerir que o cérebro, evolutivamente, se constituiu de forma a ser um órgão destinado a mudar continuamente.

Maturana e Varela, como temos referido ao longo do texto, chegam à descoberta da complexidade viver/conhecer e à presença de pressupostos cibernéticos atuando no processo vital. A partir de pesquisas sobre a percepção das cores nos sapos, juntamente com outros ciberneticistas, Maturana chegou à conclusão que a geometria dos campos receptivos das células ganglionares não está relacionada com a geometria do objeto percebido (MATURANA, 1990). Ora, isso invalida a ideia de representação de um mundo objetivo externo a ser representado internamente pelo ser vivo. Tanto Maturana como Varela admitem, com isso, terem reconhecido aí a presença de uma nova epistemologia. Esses resultados levaram esses cientistas a pensar numa organização dos sistemas vivos como uma rede fechada de organização circular numa complexidade de funcionamento onde a cognição é central para o funcionamento dos seres vivos. Para Maturana: “Seja qual for o caso, para mim este achado teve grande significado e me empurrou para o estudo da cognição como um problema biológico legítimo” (MATURANA, 1990, p. 15). E para Varela o cérebro “é um órgão que constrói mundos mais do que o reflete” (VARELA, s/d, p. 88).

Essas pesquisas abriram caminho para pensarmos o processo de devir da organização viva sempre em constante reconfigurações. A neuroplasticidade hoje é um fato aceito tanto por cientistas de formação clássica, como aqueles formados no duro solo da complexidade. Investigadores ligados à Universidade de Berkeley e Illinois nos Estados Unidos, entre outros, estão mostrando que a experiência e as aprendizagens em “ambiente complexo” produzem uma densificação das conexões entre os neurônios constituindo as sinapses (HOLLOWAY, 2003). Mas, o que é um ambiente complexo? Para esse cientista, complexidade está relacionada com conexões que vão ligando diferentes aspectos da realidade. Assim, chegamos às



questões da aprendizagem como um fenômeno que “produz um fortalecimento das conexões entre neurônios- mediante a criação de mais conexões entre eles, com aumento da capacidade de se comunicar quimicamente” (HOLLOWAY, 2003, p. 72-73). Este autor mostra que novas sinapses poderão ser produzidas em ratos desde que sejam expostos a ambientes complexos. Para ele, esses ambientes complexos são aqueles que são desafiadores e proporcionam experiências enriquecedoras. Isso, ironicamente, parece ser o contrário do que acontece em nossas escolas de modo geral.

Sob o ponto de vista autopoiético, complexo seria aquele espaço onde os seres humanos possam se autoexperimentar e se relacionar com os outros de maneira fluida nas conversações e na experimentação de si mesmos em ambientes perturbadores de forma a serem desafiados por situações que os desestabilizem levando-os a auto-organização. Isso nos leva novamente a pensar o ambiente escolar de modo geral como um ambiente muito pobre no sentido das necessidades autopoiéticas dos alunos. Podemos até encontrar de forma generalizada um tipo de escola para classe média alta com ambientes muito bem equipados, mas, na verdade, neutralizados pela presença de metodologias simplistas que trabalham com referências externas e reconhecimento desarticuladas da vida cotidiana dos sujeitos com suas emoções e necessidades vitais.

Ainda sobre a plasticidade neuronal e sua relação com a cognição, podemos fazer a escuta de mais uma neurologista:

[...] todas as funções corticais superiores envolvidas na cognição, como gnóscias, praxias e linguagem, são expressões da plasticidade cerebral, considerando as modificações em todos os níveis, do molecular ao cognitivo. (ROTTA, 2006, p. 453).

O que seria conhecer, então, lembrando mais uma vez o que nos ensina a Biologia da Cognição? É a atividade de um sujeito escaneando seu ambiente e dando a ele respostas efetivas engendradas por ele mesmo. (MATURANA; VARELA, 1980). Essa é a concepção de cognição usada neste trabalho. Clara Oliveira expressa muito bem essa ideia nas seguintes palavras:

Cognição- o domínio de interações de um organismo. O seu saber atuar face a determinado tipo de perturbações. Sempre que essa cognição se mostre inadequada face a perturbações que ocorram num determinado momento de sua ontogenia, o organismo aprende a criar outros mecanismos e ou componentes que garantam a sobrevivência da sua lógica organizacional, e, logo, a sua sobrevivência. Se não o conseguir fazer, esse sistema vivo tornar-se-á doente até ter realizado essa aprendizagem; se nunca o conseguir fazer, o organismo desintegrar-se-á no espaço físico. (OLIVEIRA, 1999, p. 347).



Voltando a Maturana e Varela (1990), para Maturana (1995, 1999) e para Varela (1990) é impossível separar as diferentes dimensões do humano porque o ato cognitivo é parte do processo de viver e implica a presença ativa das emoções. Ao viver, não podemos separar nenhuma instância do nosso ser que sobrevive porque aprende enquanto vive. Dessa forma, propomos um repensar as questões de psicogênese colocadas por Piaget à luz de outras abordagens sem, no entanto, abandonar elementos que em Piaget são fundamentais para compreender a gênese do conhecer nos seres humanos.

Vimos como von Foerster, ao se juntar ao grupo cibernético, vai abrir caminho para o aprofundamento do estudo do cérebro e dos processos mentais ao aplicar os princípios cibernéticos ao funcionamento do vivo. O princípio por ele formulado da “ordem pelo ruído” vai servir de ponto de partida e sustentação para inúmeras pesquisas nessa área. Vimos também que os primeiros biólogos a seguir nessa senda foram Atlan, Maturana e Varela. Mas, rizomaticamente, os estudos da neurofisiologia foram se abrindo em muitas direções e hoje encontramos um número significativo de cientistas trabalhando a partir da ideia do caos e autorregulação. Na Universidade de Berkeley (Califórnia) Walter Freeman e sua equipe trabalham com o pressuposto rede para explicar a atividade cooperativa de milhões de neurônios em atividade nas circunvoluções do córtex. Eles vão abordar a questão da percepção a partir do caos:

Nossos estudos nos permitiram descobrir também uma atividade cerebral caótica, um comportamento complexo que parece causal, mas que na realidade possui uma ordem oculta. Essa atividade é evidente na tendência que amplos grupos de neurônios têm de passar brusca e simultaneamente de um quadro complexo de atividade a um outro em resposta ao menor dos estímulos. Tal capacidade é característica primária de muitos sistemas caóticos. Ela não danifica o cérebro, acreditamos, ao contrário, que seria exatamente essa a chave da percepção. Avançamos também a hipótese de que ela seja a base da capacidade do cérebro de responder de maneira flexível às solicitações do mundo externo e de gerar novos tipos de atividade, incluída aí a concepção de novas ideias (FREEMAN, 2000, p. 31).

Pesquisas que estão se desdobrando no campo da neurobiologia com estudos aprofundados da dinâmica das redes neuronais enfocando o papel dos neurotransmissores, chamam a atenção para as questões de aprendizagem e o seu imbricamento com a atenção e os hábitos bem como com a capacidade de exercitar-se do cérebro. Todos esses elementos vão convergindo para a constatação de uma neuroplasticidade muito significativa no cérebro dos mamíferos. O cérebro muda o tempo todo e quanto mais ele for desafiado mais ele se transforma. Nossas atitudes ativas diante da vida, nossa capacidade para responder aos desafios, têm como consequências reconfigurações cada vez mais complexas do cérebro. A tecnologia



imagética, hoje, principalmente com a ressonância magnética são fortes aliadas das pesquisas pois permitem o mapeamento de zonas do cérebro que foram estimuladas.

O mais interessante dessas pesquisas é que podemos encontrar nessas atividades uma emergência do singular sinalizando uma produção de diferença. Segundo Freeman, trata-se de “uma percepção carregada de significado, única para cada indivíduo” (FREEMAN, 2000, p. 32). Essa questão da singularidade e da autorregulação está presente em muitas pesquisas atuais.

Diferença é um fator fundamental para a constituição do humano. Não é, de forma alguma, um fator menor porque é o próprio motor da evolução. Para ocorrer, o processo evolutivo da vida precisa acumular diferenças que se transformam em mudanças ao longo do tempo. E assim o novo e a diferença só podem emergir do aleatório.

Todas essas questões abrem caminho para o surgimento de uma Metodologia de Primeira Pessoa conforme a denominação de Varela (2000). É muitíssimo interessante observar-se gradativa emergência da autoconstituição de si da autonomia dos seres humanos a partir de dados experimentais advindos da neurociência. Com isso, fazemos uma ponte entre essas pesquisas e o trabalho do cientista português radicado nos Estados Unidos, Antonio Damásio. Suas pesquisas na Universidade de Iowa são muito importantes para a ciência contemporânea e esse quadro ficaria incompleto sem essas referências. Um dos destaques das pesquisas de Damásio é o “sentimento de si” e a relação disso com a cognição. Para ele, não se pode estudar os seres humanos de modo geral, mas o processo de singularização de cada ser humano em sua própria produção (DAMÁSIO, 2000).

Consideramos o mais interessante de todo o trabalho de Damásio o fato de que sua fonte primeira de inspiração para esse neurocientista é Espinosa. Com os pressupostos espinosianos que coloca os afetos como inseparáveis do viver e do conhecer, Damásio busca fundamentação para suas rigorosas pesquisas em neurociências, em cujos meandros podemos identificar mecanismos de “acoplamento estrutural” como inseparável do processo de aprendizagem e das emoções e de outros mecanismos biológicos descritos por Maturana e Varela e já referidos aqui. Damásio situa suas pesquisas nesse contexto de complexidade. Diz ele:

Em anos recentes, tanto as neurociências como a neurociência cognitiva finalmente referendaram a emoção. Uma nova geração de cientistas elegeu a emoção como tema de estudo. Além disso, a presumida oposição entre emoção e razão já não é aceita sem questionamento. Por exemplo, estudos em meu laboratório mostraram que a emoção integra o processo de raciocínio e decisão, seja isso bom ou mau. (DAMÁSIO, 2000, p. 61-62).

A concepção de cognição de Damásio é, portanto, complexa, pois para ele:



A vida sendo um ato altamente conectado, a maioria dos sentimentos são expressões da luta pelo equilíbrio, ideias de estranhos ajustes e correções sem o que, nós muito frequentemente poderíamos colapsar como um todo. (DAMÁSIO, 2003, p. 6-7).

Damáσιο, ao se referir a Espinosa nessa linha de acoplamento e autorregulação, salienta o fato de que “os organismos lutam para adquirir “perfeição crescente” da função que Espinosa equipara à alegria” (DAMÁSIO, 2003, p. 12-13).

Para Damásio, a aprendizagem está relacionada com a intrincada rede pensamento/emoções. Com base nisso ele afirma que “os níveis cognitivo e emocional de processamento são continuamente ligados dessa maneira” (DAMÁSIO, 2003, p. 71). Para ele, isso pode ser provado experimentalmente.

Espinosa recusava-se a ver uma separação entre conhecimento e vontade. Por isso, o conhecer está ligado à vontade que, por sua vez está ligada aos afetos. Uma afecção como a alegria, por exemplo, aumenta nossa capacidade de agir enquanto a tristeza diminui.

A convergência entre Espinosa, Maturana e Damásio se relaciona à presença das emoções na cognição e na própria constituição da inteligência. Diz Maturana:

A inteligência não é uma propriedade que alguém tenha, é uma propriedade que surge na relação. O medo restringe a inteligência, ambição restringe a inteligência, a competição restringe a inteligência [...]. O amor é única emoção que amplia a inteligência. (MATURANA, 1995, p. 19).

O que nos interessa para a tese central desse texto é mostrar a inseparabilidade entre ser e conhecer no processo de viver. Pois bem, nossa intenção aqui, com este capítulo, foi mostrar essas inseparabilidades no nível dos dados experimentais da neurociência e, com isso, reforçar o conceito de ontoepistemogênese. Enfatizamos aqui, uma vez mais, o quanto somos herdeiros de uma tradição fragmentadora que é ainda muito forte na ciência cognitiva e nas neurociências. Para essa tradição, como diz Damásio: “A mente permaneceu ligada ao cérebro em uma relação um tanto equívoca, e o cérebro foi consistentemente separado do corpo em vez de ser visto como parte de um organismo vivo e complexo” (DAMÁSIO, 2000, p. 61).



7 REPENSANDO AS PRÁTICAS ESCOLARES A PARTIR DA ONTOEPISTEMOGÊNESE

O que é educar? E eu lhes digo que educar é uma coisa muito simples, é configurar um espaço de convivência desejável para o outro, de forma que eu e o outro possamos fluir no conviver de uma certa maneira particular. Eu lhes respondo que, quando se consegue que o outro, a criança, o jovem aceitem o convite à convivência, educar não custa nenhum esforço para se viver.

(Humberto Maturana)

Como resultado de toda essa fragmentação que vimos analisando aqui a educação, tal como tem sido praticada de modo geral, é uma educação também fragmentada como todos os outros setores da cultura humana. Ela é, portanto, o resultado, de uma ideia que Goswami, falando sobre a física newtoniana, chama de objetividade forte. Com essa expressão ele quer dizer que para o paradigma clássico “a realidade é independente de nós” (GOSWAMI, 2000, p. 22). Isso coloca a seguinte questão crucial em relação às práticas educativas: aquilo que fazemos na escola não se relaciona com a formação pessoal. Daí o vazio e a falta de sentido percebida pelos alunos que vivem a experiência escolar com muito sofrimento. A partir daí, podemos dizer que o grande desafio dos educadores é reverter a situação afirmando o papel do aluno na sua própria construção, não se separando processo de conhecer do processo de subjetivação. Para isso, temos que pensar em práticas que oportunizem a autoria, que levem o aluno a sentir-se autor de suas aprendizagens e, principalmente, que proporcionem um aumento de consciência para que se sintam parte do todo.

Se pensarmos à luz do conceito de *autopoiesis* e da Biologia da Cognição, tantas vezes citados aqui, podemos pensar em modelos educacionais com práticas de autoria nos quais o estudante tenha a consciência plena de sua autoconstituição. Estes modelos implicariam em técnicas sobre si mesmos de tal maneira que o processo cognitivo não se separa do processo de subjetivação. Em outras palavras, conhecer é sempre experiência vivida. Uma dessas técnicas de si, que nos constitui, é a autonarrativa, pois, ao narrarmos a nossa vida, vamos inventando e configurando o estilo de existir que escolhemos para nós, alimentando nossa autonomia para conduzirmos nossa vida.

Bateson dizia que na escola não se ensina o mais importante de tudo, o que realmente tem sentido: a pauta que conecta. Por isso, ela é como o beijo da morte, tudo o que toca transforma em pedra e “uma dança de partes interactuantes”. Para ele, uma história é uma questão de conectividade: “Uma história é um pequeno nó ou complexo dessa espécie de conectividade que chamamos de relevância” (BATESON, 1990, p. 7 e 12). Complementando esta ideia de ambiente sombrio na escola, podemos afirmar com segurança que a escola não é um espaço de afirmação da vida, de autoafirmação e de alegria. Estes elementos não são periféricos à educação, mas



são biologicamente constitutivos, conforme defendemos ao longo de todo o livro. O último deles, a alegria, se constitui na própria tese central da Ética de Espinosa. Para este filósofo, dos mais significativos da filosofia universal, a alegria é potência e a tristeza, ausência de potência (ESPINOSA, 1983).

Reforçando tudo o que dissemos nesta parte, trazemos uma carta do famoso botânico americano Lutero Burbank a Paramanhanza Yogananda, um dos primeiros mestres yogues americanos, comentando as atividades da escola Ranchi fundada pelo último na Índia:

Examinei o sistema Yogoda do Swâmi e, em minha opinião, é ideal para treinar e harmonizar as naturezas físicas, mental e espiritual do homem. O objetivo do Swâmi é esclarecer, em todo o mundo, escolas que ensinem a viver, onde a educação, longe de se limitar apenas ao desenvolvimento intelectual, abrangerá também o treinamento do corpo, da vontade e dos sentimentos.

O sistema Yogoda de desenvolvimento físico, mental e espiritual, oferecendo métodos simples e científicos de concentração e de meditação, permite a solução de muitos dos complexos problemas da vida, para que a paz e a boa vontade reinem sobre a terra. O Swâmi tem um conceito de educação que é simples bom senso, livre de todo o misticismo e impraticabilidade: do contrário, não teria a minha aprovação.

Apraz-me ter a oportunidade de unir-me de coração ao Swâmi em seu apelo em prol de escolas internacionais que ensinem a arte de viver, as quais, se estabelecidas, assegurarão um futuro melhor que tudo o que conheço Lutero Burbank. (BURBANK, In YOGANANDA, 1981, p. 337).

Este seria, portanto, um exemplo de educação complexa que articula todas as dimensões do humano.

8 A EMERGÊNCIA DE UM CONCEITO E SUAS REPERCUSSÕES EPISTÊMICAS E ONTOLÓGICAS

E no âmbito da biologia se expressa a viabilidade de uma visão do mundo para além da ruptura que nos separa. Uma visão na qual o conhecimento e o seu universo são tão inseparáveis quanto a percepção e a ação.

(F. Varela)

O que pretendemos com todo este quadro teórico não foi simplesmente cunhar um conceito. Nossa intenção foi a de criar um conceito que desse conta de explicar a emergência da cognição como inseparável do processo de viver de forma a explicar uma ontogênese do ser humano ao viver em cada momento de sua vida. E, de forma



complexa, queríamos contribuir, também, com um conceito operatório que pudesse auxiliar os pesquisadores como uma ferramenta de pesquisa.

Aqui é preciso esclarecer que este novo conceito se insere numa nova epistemologia, informado por uma nova biologia, que se está constituindo com os estudos das neurociências. O que queremos dizer com isso? Que uma epistemologia tradicional, como temos referido, separa o sujeito de seu mundo e de seu objeto. Uma biologia tradicional vê seres heterônimos dependentes do mundo externo e uma nova biologia vê seres autônomos autocriadores e criadores deste mundo externo. O que quer isso dizer então, em termos metodológicos? Significa que a operação de conhecer envolve o conhecimento de si, pois conhecedor e objeto conhecido são a mesma coisa. Metodologicamente, não captamos dados externos a serem organizados pelo pesquisador através de categorias pré-fixadas, mas o pesquisador sinaliza transformações em si mesmo e nos objetos pesquisados numa relação de circularidade criadora.

Mas afinal, o que significa o conceito de ontoepistemogênese? É a emergência de um ser humano que se constrói na percepção da própria experiência e, quanto mais consciente for do que se passa com ele e de sua relação com o cosmos inteiro, mais autônomo ele será. E, ao mesmo tempo, mais sentido de alteridade terá. Cognição, aqui, então, é entendida como aquela faculdade que tem o ser humano (mas que também está presente em outros seres vivos) de, ao perceber a si mesmo e ao seu ambiente, se inventar a partir deste conhecimento.

Ao final destes escritos, ao tentarmos amarrar os cabos que fomos soltando ao longo dessas narrativas, vamos fazer uma tecelagem e trazer novamente o processo de construção do conceito para refletirmos o quanto avançamos no nosso propósito.

REFERÊNCIAS

ALLIEZ, E. **Deleuze filosofia virtual**. Rio de Janeiro: 34 Literatura S/C, 1996.

ATLAN, Henri. **Entre o cristal e a fumaça**. Rio de Janeiro: Zahar, 1992.

_____. As finalidades inconscientes. In: THOMPSON, W. I. (Org.). **GAIA - uma teoria do conhecimento**. São Paulo: GAYA, 2000.

_____. Ruído e determinismo: diálogos espinosistas entre antropologia e biologia. **Mana**, Rio de Janeiro, vol. 9, n. 1, p.123-137, abr. 2003. ISSN 0104-9313.

BATESON, Gregory. **Espíritu y Naturaleza**. Buenos Aires: Amorroty, 1990.

BATESON, G.; BATESON, M. C. **El temor de los angeles**. Barcelona: Gedisa, 2000.

_____. **O pensamento e o movente**. São Paulo: Abril, 1979b. (Coleção “Os Pensadores”).

_____. **Les deux sources de la morale et de la religion**. 100^o ed. Paris: PUF, 1961.



- BERGSON, Henri. **A evolução criadora**. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.
- _____. **Il riso**: saggio sul significato del comico. Roma: Laterza, 1996.
- CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**. São Paulo: Cultrix, 1996. 255p.
- TEILHARD DE CHARDIN, Pierre. **El fenómeno humano**. Madrid: Taurus, 1974.
- TEILHARD DE CHARDIN, Pierre. **Le Phénomène Humain**. Paris: Éditions du Seuil, 1959.
- CHOISY, Maryse. **Teilhard e a Índia**. Petrópolis: Vozes, 1967.
- DAMÁSIO, Antonio. **Looking for Spinoza**. Orlando: Harcourt, 2003.
- DELEUZE, Gilles. **Conversações**. São Paulo: Ed. 34, 1992.
- DUPUY, Jean-Pierre. **Nas origens das ciências cognitivas**. Tradução de Roberto Leal Ferreira Manha. São Paulo: Editora Unesp, 1996. 228 p.
- ECHEVERRIA, Rafael. **Ontologia del lenguaje**. Buenos Aires: Juan Carlos Saez, 2006.
- ESPINOSA, B. **Ética**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- FREEMAN, Dyson. **Infinito em todas as direções**. Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 2000.
- FERREIRO, Emília. O ingresso nas culturas da escrita. In: FARIA, Ana Lúcia Goulart (Org.). **O coletivo infantil em creches e pré-escolas**: falares e saberes. São Paulo: Cortez, 2007. p. 55-66.
- FREITAG, Barbara. **Piaget**: encontros e desencontros. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.
- GOSWAMI, Amit. **A janela visionária**. São Paulo: Cultrix, 2000.
- HOLLOWAY, John H. Linking Professional Development to Student Learning, Source: Educational Leadership. Boston, v. 61, n. 3, p. 85-87, nov. 2003.
- INHELDER, Barbel.; GARCIA, Rolando; VONECHE, J. (Org.) **Epistemologia Genética e equilíbrio**. Lisboa: Livros Horizonte, 1976. Colaboração de Ilya Prigogine p. 34.
- KASTRUP, Virginia. **A invenção de si e do mundo**. Campinas: Papirus, 2000.
- _____. **As tecnologias da inteligência**. São Paulo: Ed. 34, 1994.
- LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos**. São Paulo: Editora 34, 2000.
- LEVY, P. **Inteligência coletiva**. São Paulo: Loyola, 1994.
- MARTINS, André. Nietzsche, Espinosa, o acaso e os afetos- encontros entre o trágico e o conhecimento intuitivo. In: FEITOSA, C. et cols. **Assim falou Nietzsche III**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2001.



MATURANA, Humberto. **Transformación en la convivencia**. Santiago: Dolmen, 1999a.

_____. **La educación: un ejercicio de humanidad**. Revista de Educación, Ministerio de Educación, Santiago, nº 228, septiembre 1995.

_____. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 1999b.

_____. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

MATURANA, H.; VARELA, F. **El árbol de conocimiento**. Santiago: Universitaria, 1990.

MATURANA, H.; PORKSEN, B. **Del ser al hacer**. Santiago: J.C. Saez, 2004.

MATURANA, Humberto R.; VARELA, Francisco J. **Autopoiesis and cognition: the realization of the living**. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, c1980. 141p. v.8 ISBN 9027710155 (enc.)

_____. **De máquinas e seres vivos: autopoiese - a organização do vivo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MATURANA, H.; VERDEN-ZOLLER, G. **Amar e brincar: fundamentos esquecidos do humano**. São Paulo: Palas Athena, 2004.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, s/d.

_____. **O método I**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

NIETZSCHE, Friedrich. **Humano, demasiadamente humano**. São Paulo: Abril, 1983. (Coleção Os Pensadores- Nietzsche).

NIETZSCHE, F. **Obras incompletas**. Tradução de Rubens Rodrigues. São Paulo: Nova Cultural, 1996. (Col. "Os Pensadores")

OLIVEIRA, Clara Costa. **A Educação como processo auto-organizativo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1999.

_____. **Hipertexto como elemento potencializador da cognição/sujeito**. Paper apresentado no I Encontro Nacional sobre Hipertexto: desafios linguísticos, literários e pedagógicos. Recife: UFPE, 2005.

PELLANDA, Nize Maria Campos; SCHLUNZEN, Elisa; SSCHLUNZEN, Klaus (Org.). **Inclusão digital: tecendo redes afetivas/ cognitivas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

PIAGET, Jean. **Epistemologia genética**. São Paulo: Abril, 1983.

_____. **Problemas de psicologia genética**. São Paulo: Abril, 1983.

_____. **Inteligencia y afectividad**. Buenos Aires: Aique, 2001.

PRIGOGINE, I. O reencantamento do mundo. In: MORIN, E.; PRIGOGINE, I. et al. **A sociedade em busca de valores: para fugir à alternativa entre o ceticismo e o dogmatismo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996b.



- PRIGOGINE, Ilya. **Tan solo una ilusión?** 4.ed. Barcelona: Metatemas, 2004.
- ROCHA, Sílvia P. V. **Os abismos da suspeita - Nietzsche e o perspectivismo.** Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.
- ROTTA, N. T. In: ROTTA, N.T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. **Transtornos da aprendizagem. Abordagem neurobiológica e multidisciplinar.** Porto Alegre: Artmed, 2006.
- SAFRANSKI, Rudiger. **Nietzsche/ Biografia de uma tragédia.** São Paulo: Geração Editorial, 2001.
- SANTAELLA, Lucia. **Navegar no ciberespaço. O perfil cognitivo do leitor imersivo.** São Paulo: Paulus, 2004.
- SIMONDON, G. **L'individuation à la lumière des notions de formes et d'information.** Paris: J. Millon, 1958.
- TEILHARD DE CHARDIN, Pierre. **El fenómeno humano.** 6 ed. Barcelona: Taurus, 1974.
- VARELA, Francisco. **Ética y acción.** Santiago: Dolmen, 1996.
- _____. **El fenómeno de la vida.** Santiago: Dólmén, 2000.
- _____. Autopoiese e emergência. In: BENKIRANE, R. **A complexidade - vertigens e promessas.** Lisboa: Instituto Piaget, 2004.
- VARELA, F., SHEAR, J. First Person Methodologies: What, Why, How? **Journal of Consciousness Studies**, 6 (2-3), 1-14, 1999.
- VON FOERSTER, Heinz. Visão e conhecimento: disfunções de segunda ordem. In: SCHNITMAN, Dora Friedman (Org.). **Novos paradigmas, cultura e subjetividade.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- VON FOERSTER, Heinz. Reflexiones ciberneticas. In: FISCHER, H.R. et cols. **El final de los grandes proyectos.** Barcelona: Gedisa, 1996.
- _____. Entrevista à Pessis-Pasternark. In: **Do Caos à Inteligência Artificial.** São Paulo: UNESP, 1993.
- VON FOERSTER, H. 1962, Circuitry of clues to platonic ideation, in: **Artificial intelligence**, (C.A. ed.) 43-48 New York, 1962.
- VON GLASERSFELD, E. A Cybernetician before Cybernetics*. *Syst. Res.*, 14: 137–139, 1997. doi: 10.1002/(SICI)1099-1743(199703)14:2<137::AID-SRES155>3.0.CO;2-Q
- VON GLASERSFELD, E. (2000). Problems of constructivism. In: STEFFE, L.; THOMPSON, P. (Eds.). **Radical constructivism in action.** Building on the pioneering work of Ernst von Glasersfeld (p. 1-9). London: Routledge; Falmer, 1996.
- VON GLASERSFELD, E. El final de una gran ilusión. In: FISCHER, H.R. et al. (Org.). **El final de los grandes proyectos.** Barcelona: Gadisa, 1996.



WALLON, Henri. **Do acto ao pensamento**. Lisboa: Moraes, 1979.

WALLON, Henri. **Psicologia da educação e da infância**. Lisboa, Portugal: Editorial Estampa, 1975.

YOGANANDA, Paramahansa. **Autobiografia de um Yogue**. São Paulo: Summus, 1981.

ZAZZO, René. **Onde está a psicologia da criança?** Campinas: Papyrus, 1989.

ZOHAR, Danah. **O ser quântico**. Rio de Janeiro: Best Seller, 2005.



4 GAIA: A CONSTRUÇÃO DE UM PROJETO DE PESQUISA NA PERSPECTIVA DA COMPLEXIDADE

Nize Maria Campos Pellanda
Dulci Marlise Boettcher

1 INTRODUÇÃO

A modernidade é particularmente mortífera.
(NICOLESCU, Basarab)

Na tentativa de contribuir para preencher uma grande lacuna do contexto científico atual, nós, pesquisadores do GAIA, nos dedicamos a empreender reflexões sistemáticas, a partir de estudos teóricos e de dados empíricos, como forma de elaboração de um quadro referencial para pensarmos uma educação complexa, apoiada nos pressupostos do MAO (Movimento de Auto-Organização). Esta tendência foi assim denominada pelo epistemólogo francês Jean-Pierre Dupuy, que identificou em várias ciências do século XX similitudes lógicas e formais, tais como o princípio da auto-organização, da recursividade e outros, (DUPUY, 1996).

As pesquisas que constituem o GAIA entrelaçam-se em torno do eixo “Educação e Complexidade” que, por sua vez, é perpassado por alguns pressupostos fundamentais do Paradigma da Complexidade, com ênfase na cibernética e, a partir daí, dirigimos nosso foco para a teoria da Biologia do Conhecer de H. Maturana e F. Varela e para a “Teoria da complexificação pelo ruído”, de Henri Atlan.

Acreditamos que, dessa forma, estamos oferecendo aos educadores elementos para pensarem novas práticas, baseadas na cognição inventiva, e não mais voltadas para o formalismo, a reconhecimento e a clivagem entre vida e conhecimento.

Com isso, tomamos a liberdade de lançar um desafio aos colegas que pesquisam nesse campo: propor o termo de ontoepistemogênese para designar esse processo de complexificação de um sujeito que, ao se acoplar com seu ambiente, transforma-se de forma integral com repercussões em todas as dimensões de seu ser.

Para levar a cabo tal tarefa recorreremos, fundamentalmente, às linhas mestras que estão configurando o paradigma, expressadas, principalmente, por Edgar Morin (MORIN, 1991) e Clara da Costa Oliveira (1999, 2004, 2005). Essa epistemóloga portuguesa da UMINHO, que hoje integra nosso grupo de pesquisa, tem se debruçado sobre o princípio da auto-organização e realizado uma tarefa praticamente inédita na ciência contemporânea: a articulação profunda entre os pressupostos da complexidade e as práticas educativas.

Conceitos básicos e princípios do paradigma da complexidade, portanto, servem



de instrumentos epistemológicos nessa construção, tais como auto-organização, estruturas dissipativas, desordem organizadora, flutuações, recursividade, etc.

Partindo, portanto, dessas considerações, formulamos nosso problema central de pesquisa que é o elemento organizador do projeto de pesquisa Gaia e deste texto:

Considerando o giro epistemológico realizado pela II cibernética que nos mostra a inseparabilidade do sujeito que conhece e do objeto a ser conhecido e a necessidade de uma epistemologia que dê conta das operações do observador, perguntamos: Como conhecemos na complexidade do vir-a-ser?

Nas páginas seguintes vamos tentando mostrar como tem se dado esse processo de construção.

2 CONSTRUÇÕES TEÓRICAS

De Heráclito a Teilhard de Chardin, passando por Espinosa, Nietzsche e Bergson, o paradigma da complexidade pode buscar sua gênese. Considerando os pontos de estrangulamento nas teorias da cognição, mesmo aquelas que contemplam algumas exigências do pensamento complexo, como é o caso da Psicogênese (Epistemologia Genética de J. Piaget), frente à sociedade da comunicação e da aprendizagem em rede, temos nos deparado com certos limites dessas teorias quando procuramos compreender a cognição como inseparável do processo de viver.

Da mesma forma citamos Urie Bronfenbrenner, que apesar de alguns avanços quanto à teoria psicogenética, permanece dentro de alguns limites, ou seja, o autor trabalha com o conceito de “desenvolvimento humano” e não de aprendizagem.

Ainda, considerando que o que vem de fora não determina o que acontece internamente ao organismo, o autor organiza sua teoria em forma de um modelo, a partir de cinco sistemas ambientais. Apesar de contemplar vários aspectos do ‘desenvolvimento humano’, diferencia-se, portanto, da teoria da complexidade, pois encontra-se, ainda, vinculada a uma abordagem linear da aprendizagem humana.

Além disso, apesar de ter sido pensada em uma aproximação das concepções psicológicas e biológicas do humano, sua predominância ainda é psicológica, o que pode ser comprovado na citação abaixo:

Bronfenbrenner saw the process of human development as being shaped by the interaction between an individual and his or her environment. The specific path of development was a result of the influences of a person's surroundings, such as their parents, friends, school, work, culture, and so on. During his time, he saw developmental psychology as only studying individual influences on development in unnatural settings; in his own words, developmental psychology was,



‘[...] the science of strange behavior of children in strange situations with strange adults for the briefest possible periods of time’.

No centro da Teoria da Biologia da Cognição está o conceito de *autopoiesis* que, como todos os outros aspectos que estamos descrevendo aqui, também é complexo na medida em que expressa que os seres vivos são sistemas fechados à informação e, ao mesmo tempo, sistemas abertos à troca de energia. Fechados à informação significa que são autoprodutores de si mesmos o que torna a representação impossível. O que vem de fora apenas perturba e dispara mobilizações internas, mas não determina o que acontece com os seres vivos. Por outro lado, os seres vivos são sistemas abertos às trocas externas o que os mantêm em reorganização constante e reversão de entropia. Isso corresponde ao que Ilya Prigogine chamou de Estruturas Dissipativas.

As perturbações externas desestabilizam os sujeitos exigindo deles reconfigurações constantes. Daí a questão da complexidade trazida no início deste texto o que corresponde ao que von Foerster, ciberneticamente falando, denominava de “a ordem pelo ruído” - *order from noise* - (VON FOERSTER, 1962). Para Prigogine (2004), a vida somente é possível em situações longe do equilíbrio. A partir do princípio da “ordem pelo ruído” Atlan construiu sua teoria da “aprendizagem pelo ruído” da qual falaremos mais adiante (ATLAN, 1992).

Com isso, fazemos a passagem para as questões da construção da ontoepistemogênese do humano que é o que queremos investigar. Ou seja, percebemos uma ampliação dos conceitos acima referidos para o sistema ôntico e cognitivo dos seres humanos e é sobre isso que vamos trabalhar neste artigo.

Por que ontoepistemogênese e não psicogênese como tratava o epistemólogo suíço Jean Piaget? Com todo o reconhecimento da importância da obra de Piaget, o conceito de psicogênese não abrange toda a complexidade dos processos cognitivos, pois priorizava o desenvolvimento lógico-formal sobre as demais dimensões do ser. A hipótese da linguagem, formulação tão importante no começo da obra de Piaget, foi abandonada por ele. Para nós, a linguagem como constituinte do humano é elemento fundamental. Em nosso trabalho, a linguagem está presente em todas as dimensões, inclusive dando consistência à própria metodologia através das conversações e autonarrativas dos membros do grupo. Por outro lado, a epistemologia piagetiana trata com as hipóteses de invariantes (etapas necessárias) o que colide com a questão das emergências, que um sistema longe do equilíbrio possibilita a cada desestabilização, que são constantes.

Além disso, Varela nos alerta que

Piaget levou a cabo um programa que ele chamou de Epistemologia Genética: ele colocou para si mesmo o desafio de explicar o



desenvolvimento da criança a partir da ideia de um organismo biológico imaturo ao nascer até atingir uma razão abstrata na vida adulta. A criança começa somente com seu sistema sensório-motor e Piaget deseja entender como a inteligência sensório-motora evolui para a concepção de um mundo externo com objetos permanentes localizados no espaço e tempo e na concepção da criança de si mesma ao mesmo tempo como objeto entre outros objetos e com uma mente interna. (VARELA, 1991, p. 176).

Varela adverte que esse processo de desenvolvimento e construção implica na existência de um mundo pré-dado, como também num conhecedor independente com uma lógica pré-dada em relação ao desenvolvimento cognitivo.

Para Henry Wallon, o que importa é a psicogênese da pessoa inteira e que não teria sentido separarmos a inteligência e estruturas orgânicas das condições emocionais (WALLON, 1979). Nesse sentido, Wallon avançaria com sua Teoria das Emoções em relação à Epistemologia Genética. Esse avanço pode ser atribuído ao rompimento com as fragmentações e a presença de uma dialética psicológico-fisiológica por um lado e, de outro, do par dinâmico eu/outro. Este pesquisador funda seu sistema de pensamento no materialismo histórico-dialético no que se distancia de Piaget. Não podemos tratar do humano sem tocar em todas as dimensões que o compõe, de forma profundamente imbricada. Além disso, Maturana nos mostra as emoções como constituintes do humano, o que faria parte do próprio surgimento da espécie que emergiu a partir do cuidado e preocupação dos pais em relação à prole (MATURANA, 1999).

Ainda, em relação a isso, mais recentemente, o neurocientista Antonio Damásio, que pesquisa na University of South Califórnia, centra seus estudos na profunda interrelação do emocional com o corpóreo e cognitivo. Suas abordagens são fortemente inspiradas em Espinosa que formulou o conceito da “substância única” no qual mente e corpo formam uma unidade perfeita (DAMÁSIO, 2003).

Nessa densa teia de relações que constituem o vivo, a complexidade é uma força constituinte. Por isso, o que nos interessa investigar aqui é como, a partir do ruído, se constitui a aprendizagem e, através dela, o processo de desenvolvimento humano. Atlan nos sugere aplicar o princípio da complexidade pelo ruído a uma teoria da aprendizagem (ATLAN, 1992). Essa proposta está posicionada no modelo cibernético, segundo o qual o aumento de complexidade se daria pela produção da diferença (singularidade). Nós nos autorizamos a relacionar isso com a *autopoiesis*. Atlan (1992) sugere que esse movimento se deve à recursividade do sistema que vai se complexificando e abrindo para novos patamares. Por outro lado, esse cientista mostra que o problema com a diferenciação poderia ser identificado com a dificuldade de mudanças de hábitos e, por isso, em vez de recursividade haveria redundância, que seria a não aprendizagem e repetição. Ele expressa isso de maneira



muito perspicaz: “[...] é como se o nosso aparelho cognitivo fosse uma espécie de aparelho criador, mais uma vez, de uma ordem cada vez mais diferenciada, ou seja, de complexidade pelo ruído” (ATLAN, 1992, p. 123).

Atlan, portanto, procura entender nosso sistema cognitivo a partir do princípio da complexidade pelo ruído o que corresponderia aos mecanismos autopoieticos de perturbação externa e invenção interna. Em outras palavras, trata-se da luta de cada indivíduo para constituir-se autopoieticamente.

Clara Oliveira faz uma apropriação muito significativa desses pressupostos nos ajudando muito para avançar em nossa tese da ontoepistemogênese. Diz ela

[...] saber atuar face a um determinado tipo de perturbações. Sempre que essa cognição se mostre inadequada face a perturbações que ocorrem num determinado momento de sua ontogenia, o organismo aprende a criar outros mecanismos e ou componentes que garantam a manutenção de sua lógica operacional, logo, a sua sobrevivência. (OLIVEIRA, 1999, p. 39-40).

Nesse trabalho, Clara alerta para o papel do observador incluído no sistema e, como, a partir daí, ele se constitui. Para isso, ela desenvolve um complexo e profundo quadro teórico para dar conta desse problema, que vai da compreensão do sistema nervoso que emite as atitudes observacionais até a sugestão de uma metodologia. Essas ideias são fundamentais para os educadores entenderem seu papel no processo educativo como promotores de perturbações nos educandos e a ilusão de que eles (sistema observacional) podem determinar o que acontece com seus alunos, que se constituem em outros sistemas observacionais. Forçar um processo como esse é interferir na autopoiesis de cada um o que pode causar doença (OLIVEIRA, 1999; PELLANDA, 1992).

Para todos esses autores, cognição é uma questão de evolução biológica. Não uma evolução linear e mecânica, mas uma evolução inventiva onde o eixo dinâmico é o princípio da auto-organização. Isso se explica através do modelo rede que seria o organizador da humanidade. Assim, cada ato de aprendizagem muda o ser em todas as suas dimensões e, portanto, a própria humanidade se transforma, pois virtualmente carrega a potencialidade de perturbar o viver. É exatamente nessa direção que se situam os estudos de Pierre Teilhard de Chardin. As palavras seguintes parecem resumir tudo o que dissemos até agora:

Uma cosmogênese que engloba e generaliza à escala do Universo, sob forma de ontogênese, as leis de nossa individual ontogênese; um mundo que nasce em vez de um mundo que é: - eis o que nos sugere, eis mesmo o que nos força a admitir o Fenômeno Humano, se verdadeiramente nós queremos ter um lugar nessa Evolução ou



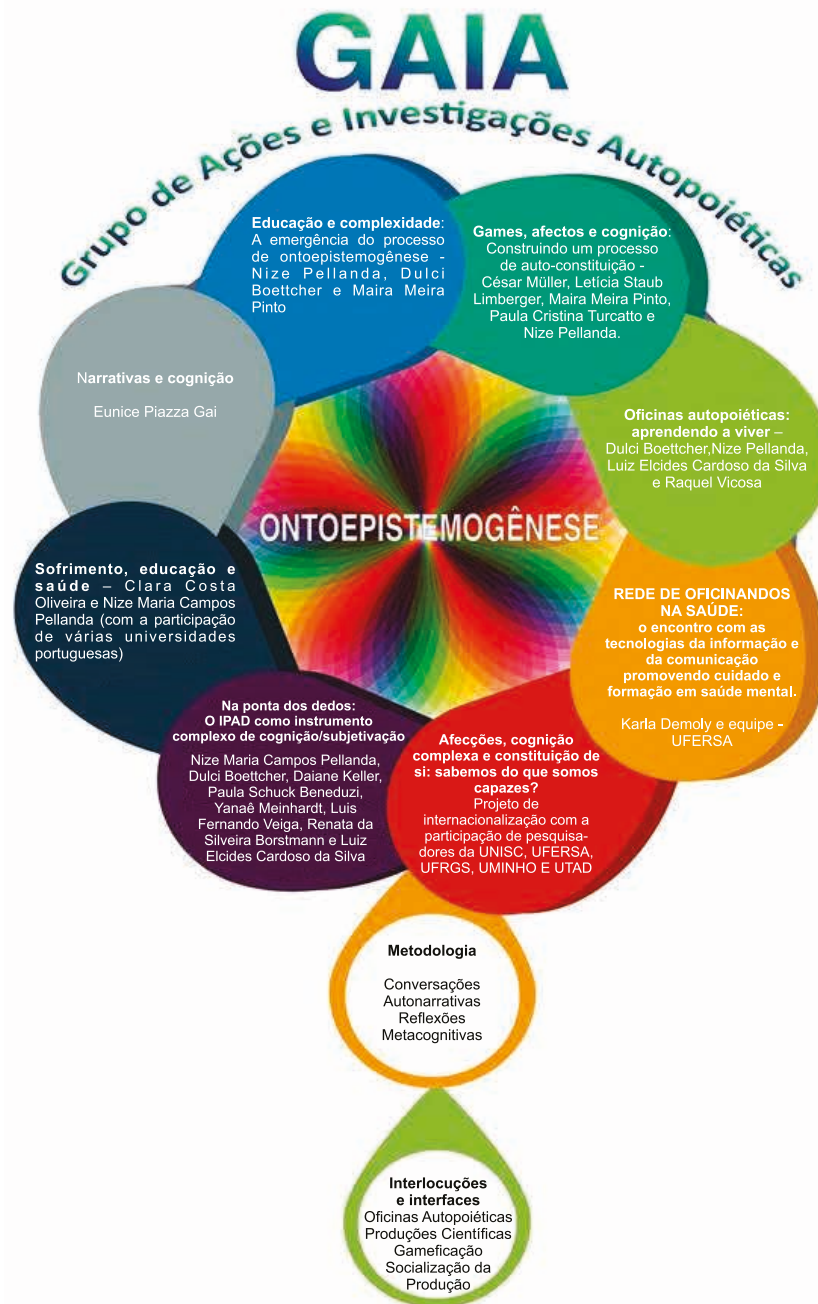
nós seremos obrigados a deixar de entrar. (TEILHARD DE CHARDIN, 1974, p. 116).

Com esses elementos teóricos, nos instrumentalizamos minimamente para partirmos para a investigação e intervenções, com o objetivo de propormos processualidades nas práticas educativas que estejam biologicamente de acordo com os seres humanos. Dizemos, minimamente, porque adotando um princípio topológico de que o caminho se faz ao caminhar, não sabemos o que encontraremos de desafios pelo caminho. Na navegação precisamos de elementos bem definidos (metodologia), mas não sabemos o que vamos encontrar pelo caminho. O processo de navegar (viver) certamente nos trará muitas surpresas, pois ele é complexo porque aberto às possibilidades e irreversível. Por isso, ouvimos o poeta: “Navegar é preciso. Viver não é preciso” (PESSOA, <<http://www.fpessoa.com.ar>>).

3 GAIA: BEIRANDO O CAOS

Esse projeto é o desdobramento de outro (Projeto *Autopoiesis*) que se desenvolveu por 6 anos na UNISC, com o trabalho de um grupo de pesquisa transdisciplinar e cuja meta principal era investigar a passagem de uma cultura de representação para uma postura de complexidade. Diante das significativas repercussões, tanto teóricas (elaborações de pressupostos teóricos), como práticas (oficinas com professores), o grupo de pesquisadores decidiu retomar as discussões num outro patamar, incorporando não somente outros pressupostos científicos do paradigma da complexidade como, também, atendendo às novas demandas da sociedade, tais como, tecnologias digitais e educação, formação de professores, tecnologias autopoieticas e outras urgências de uma sociedade em profunda crise social, política, econômica e existencial. Assim, o novo projeto seria composto de diferentes projetos vinculados. Ver fluxograma:





Fonte: GAIA – Fluxograma do GAIA, 2015.

O referido projeto *Autopoiesis*, mesmo após seu encerramento formal, continua com uma produção expressiva por parte dos pesquisadores envolvidos. Essas produções estão expressas em livros, artigos de revistas, *papers* em congressos nacionais e internacionais e, através dos sites de busca (Google e outros) podemos constatar a repercussão em termos de referagem dessa produção teórica.

O núcleo central do Projeto *Autopoiesis* e, agora, do Projeto GAIA gira em torno da construção de uma ponte teórico/operacional entre a Teoria da Biologia da Teoria da Cognição e outros pressupostos centrais do paradigma da complexidade e a

construção do conhecimento, em termos de investigar como acontece a ontogênese/psicogênese, a partir do princípio da auto-organização. Essa tarefa epistemológica ainda não foi realizada tendo como base a referida teoria. Esse assunto foi discutido com o biólogo Humberto Maturana em abril de 2005, por ocasião de um curso intensivo com esse cientista em Santiago (Chile). Dessa discussão participaram três pesquisadoras do projeto: Nize Pellanda, Dulci Boettcher e Eunice Piazza Gai. A pesquisadora da UFRS, pesquisadora colaboradora do GAIA, Karla Demoly, também estava presente nesse evento.

Considerando o giro epistemológico realizado pela Biologia do Conhecer que considera que nada de externo pode determinar o que acontece aos seres vivos e, considerando ainda, como decorrência disso, o papel fundamental do observador, perguntamos:

Como conhecemos na complexidade do vir-a-ser no mundo, a partir do pressuposto de uma inseparabilidade ser/conhecer? Nossas hipóteses estão baseadas nos seguintes argumentos:

1. Os seres humanos são sistemas abertos e fechados ao mesmo tempo. São fechados para a informação que é sempre autoria e autocriação. São abertos para as conexões que permitem o fluxo de matéria e que energizam o sistema. Assim, os seres humanos constroem sua ontoepistemogênese no processo de resposta inventiva às perturbações externas e através de uma energização, que é resultado das conexões e pertencimento às redes.
2. O sistema cognitivo-ontogênico, assim como os sistemas vivos de modo geral, somente se tornam possíveis em situações longe do equilíbrio. Dessa forma, o trabalho pedagógico, para que redunde em transformações efetivas, precisa se dar a partir de perturbações externas não instrutivas.
3. No processo de construção da ontoepistemogênese do sujeito podemos observar: redundâncias – quando certos hábitos se mantêm e a ontogênese é bloqueada; recursividade – quando os hábitos se modificam e a ontogênese é liberada.
4. Os seres humanos são seres linguísticos constituindo-se a si e a realidade através das narrativas que fazem de si mesmos e das conversações.

Considerando todos esses elementos, elaboramos nossos objetivos:

- a) Constituir um grupo de pesquisa atravessado pelo princípio da convergência que integrasse diferentes abordagens da cognição/subjetivação na perspectiva da complexidade;
- b) Investigar o processo de ontoepistemogênese no fluxo do viver, de tal modo que não se separe do processo cognitivo;
- c) Compreender os seres humanos como seres linguísticos, tendo em vista a função da linguagem na constituição do humano e, assim, construir conhecimentos e



ferramentas metodológicas para intervenção em situações educativas;

d) Entender as especificidades do espaço digital para poder relacioná-las com uma abordagem complexa da realidade;

e) Compreender o sofrimento como dificuldade de devir e como possibilidade de reconfiguração do humano;

f) Criar processualidades de intervenções a partir de abordagens complexas;

g) Contribuir com pressupostos teóricos para construir um novo paradigma educacional baseado no princípio da auto-organização/rede ancorado na Biologia do Amor.

4 GAIA: A TEORIA EM MOVIMENTO

Um metadiálogo é uma conversa acerca dum assunto problemático. Essa conversa deve ser tal que não só o problema seja discutido pelos participantes, mas a estrutura da conversa como um todo seja também relevante para o mesmo problema.

(BATESON, Gregory)

A epígrafe expressa muito bem nossa metodologia complexa. Profundamente inspirados em Gregory Bateson, a quem o Paradigma da Complexidade deve muito, organizamos nossos procedimentos metodológicos que incluem o observador no sistema observado. Não se trata mais de sistemas observados mas de sistemas observantes (VON FOERSTER, 2003). Por isso, as conversações são parte fundamental da construção do conhecimento nas práticas investigativas do GAIA.

Assim, procuramos por em movimento o pressuposto epistemológico da Teoria da Cognição (MATURANA, 2004), que se refere ao rompimento da preocupação com a captação de objetos internos – em vez de perguntar “O que é isso” - eu pergunto- “Como faço para conhecer isso”. Em vez de pensarmos em termos de captação ou coleta de dados, passamos a falar no grupo em geração de dados que ocorrem sempre que estamos imersos num processo investigativo. O que importa nessas ações é dar conta das operações dos próprios operadores (VON FOERSTER, 2003).

Nossa rotina de trabalho é constituída, além das práticas de pesquisa junto aos sujeitos nos diferentes projetos que constituem o GAIA, de reuniões semanais, quando nos reunimos todas as manhãs de quartas-feiras para discutirmos o andamento das pesquisas. É nessas ocasiões que conversamos e usamos as próprias conversações como objeto de pesquisa. As sessões são gravadas e ouvidas posteriormente para um trabalho recursivo, de metacognição, onde procuramos conhecer nossos próprios processos de conhecimento.

A linguagem é configuradora do humano. Assim, num sistema de conversações, as perturbações desencadeadas, em forma circular, atingem de forma diferente cada



um dos componentes do grupo que vai realizar a sua própria *autopoiesis*. Ao sentir em si próprio as perturbações do grupo, cada membro da equipe, pesquisador ou bolsista, observadores de si mesmos, vai inferir sobre seu processo ôntico-cognitivo.

Usando a ideia de atrator da Física (estado para o qual o sistema converge), vamos elaborando textos comuns com as convergências que emergiram nesse processo. A produção teórica do grupo vai emergindo a partir dessas elaborações convergentes.

Todo este processo descrito aqui se constitui num conhecimento de segunda ordem, pois a todo momento o pesquisador está a pensar sobre seu próprio processo, o que o faz se complexificar (a partir do ruído do grupo), passando para outro patamar de complexidade. Quando ocorre isso, ele vai perturbar novamente o grupo (que também se complexifica), obrigando a novas reconfigurações. O processo de ontoepistemogênese na perspectiva autopoietica nos forçou a pensar em termos de autoconstrução como inseparável dos processos de fluxo vital e imbricamento contínuo do ser, tanto no que se refere aos processos internos como externos. Nesse sentido, o processo de tratamento dos dados da pesquisa procura contemplar sempre as operações cognitivo/afetivas de cada membro do grupo. Com esse instrumental teórico e empírico partimos para o trabalho de elaboração de um quadro de contribuições que possam ser úteis para a construção de um conjunto operatório de elementos que nos levou à compreensão da ontoepistemogênese como um processo que integra, na construção do ser, todas as dimensões do viver.

Trabalhamos com o princípio da auto-organização e, mais especificamente, com o conceito de *autopoiesis* para entendermos essa densa teia de relações que constituem o vivo. Nessa perspectiva, a auto-organização pode ser considerada como um princípio organizador e a complexidade o resultado desse processo.

Atlan nos sugere aplicar o princípio da complexidade pelo ruído a uma teoria da aprendizagem (ATLAN, 1992). Essa proposta está posicionada no modelo cibernético, segundo o qual o aumento de complexidade se daria pela produção da diferença (singularidade). Relacionamos isso com a *autopoiesis*. Atlan (1992) também sugere que esse movimento se deve à recursividade do sistema que vai se complexificando e abrindo para novos patamares. Por outro lado, esse cientista mostra que a dificuldade com a diferenciação poderia ser identificada com a dificuldade de mudanças de hábitos e, por isso, em vez de recursividade haveria redundância que seria a não aprendizagem e repetição. Ele expressa isso de maneira muito perspicaz: “[...] é como se o nosso aparelho cognitivo fosse uma espécie de aparelho criador, mais uma vez, de uma ordem cada vez mais diferenciada, ou seja, de complexidade pelo ruído” (ATLAN, 1992, p. 123).

Atlan, portanto, procura entender nosso sistema cognitivo a partir do princípio da complexidade pelo ruído o que corresponderia aos mecanismos autopoieticos de perturbação externa e invenção interna.



5 PENSANDO NO CAMINHO PERCORRIDO

Pensando em todo este tempo/processo de construção do GAIA e de nós mesmos, de maneira inseparável, vamos nos dando conta de nossa mudança de perspectiva no sentido que estamos cada vez mais atentos ao nosso processo de construção de nós mesmos e, ao mesmo tempo, vamos elaborando uma compreensão mais profunda da realidade, em termos de que não existe uma realidade externa dada, mas nós a construímos no processo de viver/conhecer. Estes são, como já referido, processos de segunda ordem ou metacognitivos que voltam sobre nós mesmos potencializando-nos. Recuperamos, de certa forma, aquilo que a velha metafísica nos tirou – a ideia de agência humana que a antiga filosofia dos vedas já havia mostrado há milênios: “Se eu não agisse, estes mundos pereceriam” (B.G. III-24).

Encerrando, provisória e temporariamente, estas reflexões, podemos dizer que nossa caminhada possibilitou perceber, além do que já víamos e tínhamos como temas que demandam buscas e compreensões, ao invés de respostas, outras dúvidas e temáticas instigantes. Ou seja: o que significa, por exemplo, pesquisar na perspectiva da complexidade? Foi essa ideia que nos impulsionou a construir este grupo. Ao fazer isso, fomos cada vez mais nos dando conta do alcance fragmentador da modernidade sobre nossa cultura e, mais especificamente, sobre cada um de nós. Assim, percebemos, ainda, que na Educação ainda não conseguimos nos libertar desse impacto, pois a área permanece em grande parte fechada à vida, através dos mais diferentes mecanismos de impedimento dos vínculos entre conhecer-viver. A nós coube perceber a necessidade de também alterar a pergunta em torno da ideia que impulsiona as ações do GAIA, hoje. Isto é, passamos a pensar, não mais o ‘o quê’, mas ‘como fazemos para pesquisar na complexidade’.

Nossa pretensão é pensarmos maneiras de (re)encantar o mundo ao entrar nessa corrente de afirmação da vida expressa por cientistas, poetas e outros seres humanos que tiveram a coragem de romper com o velho paradigma da racionalidade e da representação. Como dizia Bachelard sobre este paradigma: “[...] dele não se podia sair a não ser por arrombamento” (BACHELARD, 1985, p. 43). É o que estamos tentando fazer...

REFERÊNCIAS

ATLAN, Henri. **Entre o cristal e a fumaça**. Rio de Janeiro: Zahar, 1992.

BACHELARD, Gaston. **O novo espírito científico**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1985.

BRONFENBRENNER, Urie. **The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1979.



- DAMÁSIO, António. **Looking for Spinoza**. Orlando: Hartcourt, 2003.
- DUPUY, Jean-Pierre. **Na origem das ciências cognitivas**. São Paulo: UNESP, 1996.
- MATURANA, Humberto. **Transformaciones**. Santiago: Dólmén, 1999.
- MATURANA, Humberto. **Del ser al hacer**. Santiago: J.C. Saez, 2004.
- MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1991.
- OLIVEIRA, Clara Costa. **A educação como processo auto-organizativo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1999.
- OLIVEIRA, Clara Costa. **Auto-organização, educação e saúde**. Coimbra: Ariadne, 2004.
- PELLANDA, Nize Maria Campos. **Escola e produção de subjetividade**. 1992. Tese (Doutorado em Educação)-UFRGS, Porto Alegre, 1992.
- PESSOA, Fernando. **Navegar é preciso**. Disponível em: <<http://www.fpessoa.com.ar>>. Acesso em: 01 jul. 2016.
- PRIGOGINE, Ilya. **Tan solo una ilusión?** Barcelona: Metatema, 2004.
- TEILHARD DE CHARDIN, P. **El fenómeno humano**. Barcelona: Taurus, 1974.
- VARELA, F. et al. **The embodied mind**. Cambridge. MA: The MIT Press, 1991.
- VON FOERSTER, Heinz. **Principles os self-organization**. New York: Pergamon, 1962.
- VON FOERSTER, Heinz. **Understanding, understanding**. New York: Spring, 2003.
- WALLON, Henri. **Do acto ao pensamento**. Lisboa: Moraes, 1979.



5 ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE CONCEITOS BASE NO GAIA: APRENDIZAGEM-EDUCAÇÃO; COMPLEXIDADE; PADRÃO; NARRATIVA; METÁFORA

Clara Costa Oliveira

1 APRENDIZAGEM E EDUCAÇÃO

1.1 Aprender é viver

Começando por considerar um dos postulados da teoria da autopoiesis (“aprender é viver”), analisaremos o que podemos compreender como sendo a produção de conhecimento, e a aprendizagem contínua, nos organismos de 1ª ordem (unicelulares), nos de 2ª ordem (pluricelulares) e nos de 3ª ordem (organismos em que a dimensão social é fundamental para a produção e manutenção da significação individual).

Humberto Maturana e Francisco Varela enunciaram, pela primeira vez em 1972 na obra *De maquinas y seres vivos*, este primeiro postulado (“aprender é viver”; o segundo postulado da teoria da autopoiesis é “tudo o que é dito, é dito por um observador”).

Para compreendermos efetivamente o que eles afirmaram teremos antes de mais de esclarecer alguns conceitos-chave daquela teoria. Assim: as máquinas autopoieticas são todos e quaisquer sistemas vivos (onde se incluem os seres humanos). As explicações do funcionamento de qualquer sistema vivo são então úteis para a compreensão do que significa a aprendizagem nos seres humanos; teremos que ter contudo em conta os diferentes níveis de complexidade que podemos encontrar entre várias espécies (e se calhar entre indivíduos de uma mesma espécie).

As máquinas autopoieticas possuem a capacidade de produzirem elas próprias componentes e processos que assegurem a sua manutenção num espaço físico. São sistemas homeostáticos (*auto*) mas com uma possibilidade infinita de produção complexificada (*poiesis*). O fato de os seres vivos serem qualificados como “maquínicos” remete-nos diretamente para as concepções mecanicistas dentro da biologia (e não propriamente para a concepção mecanicista da física newtoniana). Na área do saber humano em que se estudam os sistemas vivos, o mecanicismo opõe-se ao vitalismo. Enquanto o vitalismo recorre a um princípio explicativo de ordem não físico-químico-biológica, no mecanicismo:

[...] Los únicos factores operantes en la organización de los sistemas vivos son factores físicos. [...] Se niega la necesidad de alguna fuerza inmaterial organizadora de lo vivo [...] una vez que se lo ha definido



adecuadamente, cualquier fenómeno biológico puede describirse como surgido de la interacción de procesos físico-químicos cuyas relaciones son especificadas por el contexto de su definición. (MATURANA; VARELA, 1972, p. 10 e 118).

Considerar-se os sistemas vivos como sendo maquínicos (na sua significação biológica) tem consequências de várias ordens para a orientação pedagógica de uma educação de adultos, nomeadamente na compreensão da dimensão teleológica em educação, como vimos anteriormente.

Depois de contrapormos as máquinas autopoieticas às alopoieticas (aquelas cujos funcionamentos estão totalmente dependentes de outros sistemas; por exemplo: um automóvel), podemos deter-nos na diferenciação e simultaneidade existentes entre a organização e a estrutura de um sistema autopoietico. Assim, enquanto a estrutura se refere mais diretamente aos componentes (ou aos conteúdos) de um organismo, a organização remete-nos para a sua dinâmica, para a lógica processual que garante a sobrevivência complexificada de um organismo no/com o seu nicho, e onde se incluem as relações entre os componentes desse organismo. Podemos encontrar uma afinidade conceitual entre o conceito “organização” e o conceito “padrão” batesoniano, como veremos em breve.

De seguida, abordaremos outras características de uma máquina autopoietica, nomeadamente a sua individualidade, a sua capacidade de aprender não dirigida por outrem, a sua unidade, e a sua clausura informacional.

Grosso modo, a sua individualidade pode ser compreendida pela sua capacidade de gerar e gerir uma organização própria, diferente de qualquer outra organização, ainda que com afinidades com organizações de organismos da mesma espécie. Esta característica verifica-se também, obviamente, nos sistemas humanos e quando se educa deve ser sempre considerada.

A capacidade de aprendizagem não dirigida foi até há bem pouco tempo considerada como sendo apenas específica dos sistemas vivos; contudo, a conceptualização e materialização eletrônica de máquinas (alopoieticas) auto-organizadas no âmbito da engenharia da computação (nomeadamente nas redes de Kohonen) veio colocar-nos face a uma nova realidade.

As redes de Kohonen, entre outras, conseguem autoprogamar-se a partir de cada “fenômeno” eletrônico da sua “ontogenia”. Atentemos, no entanto, na dimensão espontânea do surgimento dos sistemas vivos no mundo físico, nas suas estruturas físico-químicas (e não só eletrônicas) como traços distintivos dos sistemas vivos face às máquinas cibernéticas auto-organizadas.

A abordagem dessas questões deve incidir na dimensão da organização específica de cada organismo (incluindo os fatores hereditários que funcionam como uma propensão biológica de um indivíduo), salientando a importância de



recorrermos às histórias de vida das pessoas quando atuamos no âmbito de uma educação permanente e comunitária (RIBEIRO-DIAS, 2009). A partir delas podemos ter acesso ao padrão auto-organizativo das pessoas com quem lidamos, e podemos sobretudo ajudar as pessoas a compreenderem um pouco melhor o seu modo de atribuição de sentido (“pontuar”, em termos batesonianos) ao mundo em que vivem, e que coconstróem.

Com efeito, as histórias que as pessoas contam sobre a sua própria vida revelam quais as ocorrências que mais significativas foram para a sua compreensão do mundo e de si próprias. O modo como as interpretam dá pistas a um(a) educador(a) dos processos utilizados para a interpretação do mundo. Se os próprios educandos-educadores conseguirem detetar e especificar alguns desses processos relacionais, eles próprios poderão avaliar a sua pertinência. É que se os padrões garantem à partida atribuição de sentido ao mundo (contribuindo para aquilo a que Piaget chamava estados tendencialmente equilibrantes), eles podem, por outro lado, levar a uma restrição da atuação das pessoas no mundo. Ou seja: eles podem conduzir à repetição constante de um padrão de atribuição de significação, sem ter em conta as potencialidades específicas de cada contexto (HERNÁNDEZ; SANCHO.; RIVAS, 2011; BATESON, 2010).

Subjective, interpreted reality, ‘processed’ life, biography – whichever term we choose – is more than just the ‘soft underbelly’ of the social dimension, the counterpart to economy and politics, money and power. Biography is not [...] the lifeworld component of life, that which defies the other, systemic one. [...]. Biography, in fact, is a highly interesting amalgamation of structural and subjective elements. Just as one should never forget the sociality of the biographical, so too the converse is true: the social can only exist in, and through, the biographical dimension. Social reality is not possible to approach if we strip it of its biographical dimension. (ALHEIT, 1998, p. 134).

Os seres humanos são sistemas biológicos de terceira ordem e isto significa que o estudo do modo como eles aprendem tem que ter em conta, como um dos seus elementos constitutivos, a dimensão comunitário-social. A criação, manutenção e complexificação contínuas da autopoiesis única de cada ser vivo não pode, pois, ser articulada coerentemente, por ele próprio ou por outrem, sem se ter em conta as consequências das interações comunicativas e perturbatórias daqueles que partilham mais de perto consigo espaços comuns (familiar, profissional, religioso, etc.). Para melhor compreendermos esta interligação que um observador poderá considerar existir entre um mundo “interior” e um “exterior”, procederemos à análise e compreensão do conceito “acoplamento”.

Assim, enquanto a organização de um sistema vivo assegura a manutenção da sua *autopoiesis* (correspondendo pois especialmente à dimensão autorreguladora,



tal como foi enunciada por Piaget), a dimensão estrutural dos organismos é aquela que lhes possibilita a vertente criativa (*poiesis*), aquela que os impede de estagnarem, enquanto seres vivos. É neste domínio estrutural que os sistemas autopoieticos se acoplam, quer com os seus estados/órgãos internos (e.g.: estômago e fígado de um primata), quer com outros seres vivos.

O ser humano, pois, tal como qualquer ser vivo, complexifica-se, aprendendo a construir significação via a sua estrutura que se encontra acoplada com as estruturas de outros seres vivos. A estrutura corresponde, na linguagem batesoniana, à dimensão de criatividade e de mudança de qualquer organismo, enquanto a organização nos remete mais especialmente para a sua homeostasia. Ocupar-nos brevemente dos tipos de acoplamentos que encontramos no mundo vivo, e de como as mudanças perturbatórias (e não propriamente informacionais) possibilitam que a organização de um sistema vivo construa modos processuais de lidar com mais variáveis. O que nos interessa é sobretudo perceber a continuidade entre esses tipos de acoplamentos e as comunidades humanas que se constituem em sistemas acoplados complexos.

Salientamos que em sistemas de organismos acoplados, os seres vivos têm que conseguir aprender a viver: 1) articulando as várias e contínuas perturbações advindas dos acoplamentos estruturais com a manutenção do seu padrão auto-organizativo; 2) terão que saber articular a sua autopoiesis específica com o padrão auto-organizativo do sistema maior do qual fazem parte, e que resulta dos acoplamentos empreendidos. Estes dois tipos de articulações são fundamentais para qualquer organismo de 2ª e de 3ª ordens.

Assim sendo, quer na compreensão da nossa própria aprendizagem ao longo da vida, quer na educação das pessoas com as quais “con-vivemos”, torna-se necessário não só nos focalizarmos no modo como cada pessoa considera que mantém a sua identidade, nem somente nos contributos específicos de outros; a nossa atenção terá que se deter sobretudo no modo como estas duas vertentes têm sido, e são (se o são), articuladas entre si. Compreendermos situações de exclusão (e de autoexclusão) social passa também por percebermos como estas vertentes se encontram articuladas, ou perceber em que contexto e por parte de quem se quebrou esta articulação.

1.2 Tudo o que é dito, é dito por um observador

Os seres humanos são sistemas que vivem acoplados via linguagens articuladas (além de outros elementos que existem nos acoplamentos humanos).

Cuidamos de tentar compreender como, à luz das concepções da auto-organização em geral e da teoria da autopoiesis, em particular, se constituiu o cérebro humano, e nomeadamente o neocortex, de modo a que tenha sido criado



e desenvolvido o domínio “linguageiro” (*linguaging*, segundo Maturana) dos seres humanos.¹

Parece existir, face aos estudos neurofisiológicos e neuropsicológicos da última década, uma ligação estreita entre a dimensão observacional e a capacidade humana de produção de linguagens articuladas. Se a dimensão comunitária onde este tipo de linguagens circula é um dos fatores da sua enorme riqueza, a compreensão do modo como a dimensão comunitária deste tipo de linguagens se articula com o sistema nervoso particular de cada pessoa parece-nos importante para o entendimento dos fenómenos de aprendizagem e de educação.

A capacidade observacional humana emerge das demais atividades cognitivas dos sistemas biológicos e assegura, como já afirmamos, a possibilidade de comunicação inter-humana pelas linguagens articuladas.

O observador pode ser considerado como um organismo que é capaz de tomar as descrições que faz do mundo como se elas constituíssem entidades ontológicas. A partir deste tipo de funcionamento é que se geraram as linguagens articuladas, em que comunitariamente aceitamos que o vocabulário que utilizamos corresponde a entidades do mundo que partilhamos.

Esta capacidade de distinguir distinções e de lhes atribuir estatuto ontológico parece derivar de vários fatores interligados no desenvolvimento do neocortex nos mamíferos superiores. As explicações a que aqui recorreremos assentam todas numa concepção de clausura informacional organizacional por parte do sistema nervoso. Isto significa que uma explicação de complexificação daquele sistema por acumulação de informação proveniente do exterior não serve como princípio explanatório de alguns fenómenos produzidos pelo sistema nervoso. Daí o recurso a outro tipo de teorias científicas que nos possibilitem uma melhor compreensão dos fenómenos de aprendizagem, de educação e das suas relações com a dimensão observacional humana.

A dimensão “linguageira” humana encontra-se associada à vertente observacional; esta última emerge da capacidade que o sistema nervoso da espécie

1 “The presence of a structurally plastic nervous system in animals makes possible this recursive mapping of all interactions of the organism and its nervous system, as well as of most (if not all) of its internal processes, in a single phenomic domain. In fact, since the nervous system operates as a closed neuronal network in which all states of activity are relations of relative neuronal activity, all the interactions and all changes of state of the organism (including its nervous system) that perturb the nervous system, regardless how they arise, necessarily map in the same domain of relations of relative neuronal activities. As has been said, the result of this is the ontogenic recursive structural coupling of the structurally plastic nervous system to its own changing structure through a process in which the sequence of structural changes is determined by the sequence of structural perturbations generated either by these same structural changes, or by the interactions of the organism in its medium. [...] When this takes place, even in the slightest manner, within the confines of a consensual domain, so that the relations of neuronal activity generated under consensual behavior, an observer is operationally generated”. (MATURANA, 1978, p. 48-49).



humana tem em produzir distinções contínuas e recorrentes entre estados internos. Esta capacidade foi-se construindo e especializando ao longo da história da espécie a partir de alguns fatores (e também os influenciando, numa causalidade de tipo circular) que foram igualmente interagindo entre si para a constituição do domínio observacional. Os fatores mais importantes parecem ter sido: as transformações anatômicas verificadas nas linhagens cerebrais dos primatas; a complexidade do comportamento orientado (cognição orgânica); o aumento crescente de acoplamentos possíveis de se realizarem. Estes fatores parecem derivar, por seu lado, da interligação da crescente flexibilidade ao nível motor por parte da nossa espécie, a construção de artefatos e o desdobramento morfológico do cérebro para o interior (possibilitando a criação de um espaço de projeção interna de imagens).

Implicando a observação a capacidade neurofisiológica de produzir distinções, o observador deve identificar o pano de fundo ao qual ele contrapõe uma conclusão observacional. Este pano de fundo não será sempre de nível conceitual (nele inclui-se também a rede de crenças na qual o observador se move e que foi gerada na sua história de vida, a ética na qual se move e na qual acredita, bem como os fatores de tipo emotivo, volitivo, sensorial, como também o paradigma científico cultural no qual o observador atua), e poderá, pois, referir-se diretamente ao organismo que observa. Assim, um pedagogo tentará identificar a plataforma de crenças a partir da qual parte na sua compreensão observacional de uma pessoa ou de uma comunidade. As suas conclusões observacionais deverão também ter em conta o contexto a partir do qual a distinção observacional emergiu. Daí a importância de tentarmos conhecer a história de vida das pessoas, de as ouvir contar a sua própria interpretação das ocorrências das suas vidas, estudar a história e o contexto social, político, econômico... do surgimento das comunidades, etc.

Existe, pois, uma assimetria entre as descrições observacionais que assentam em dualidades descritivas e a circularidade processual em que os seres humanos vivem e aprendem. A atuação de um pedagogo (de educação formal ou não formal) pode, contudo, ter também por etapas privilegiadas da sua atuação a estimulação das pessoas para o levantamento dos pressupostos que os fazem atuar, quer (mais) individualmente, quer (mais) comunitariamente. Mas “o todo é sempre maior que a soma das partes” e qualquer descrição observacional, ou auto-observacional, de aprendizagens ocorridas encontra limites.

A divisão, e o estudo, da interação entre sujeito-objeto, só tem sentido para a conceptualização observacional, já que ao nível da vivência existencial dos organismos talvez seja mais correto falarmos da mútua constituição a simultâneo de unidades compostas sujeitos-nichos. Em educação, os “nichos” são sobretudo outros sujeitos humanos.

Do ponto de vista do funcionamento dos organismos, só existem estados internos, só existe aprendizagem. Do ponto de vista observacional existem estados



internos e externos de um organismo. Os atos educativos devem ser considerados estados externos, dentro de esta lógica observacional. Numa educação que queiramos que produza resultados importantes temos que tentar compreender como os sistemas nervosos metabolizam e processam as perturbações físico-químicas advindas de interações de tipo estrutural. Porque o que de fato ocorre é que as perturbações (observacionalmente) externas são transformadas em dados físico-químicos que os organismos ponderam face à cognição orgânica de tipo autopoietico que já possuem. Assim sendo, atos externos (entre eles, de tipo educativo) podem contribuir para a complexificação orgânica dos sujeitos, para uma aprendizagem orgânica; quando tal ocorre produzem-se fenômenos de aprendizagem-educação.

Os limites das descrições observacionais não têm pois que ser considerados paralisantes, eles são perigosos apenas quando eles não são reconhecidos. O convívio de perto com as pessoas, a abordagem histórica e contextualizada dos seus percursos existenciais possibilita-nos sempre aproximarmo-nos de posições em que constituamos uma parte dos seus nichos, e a partir dessa posição podemos contribuir para a produção de fenômenos de aprendizagem-educação não só nos outros, mas também em nós próprios, dada a circularidade processual de produção de significação existente nas unidades compostas sujeitos-nichos.

Relembrando a articulação entre as estruturas dos organismos e as suas organizações, temos que as perturbações linguísticas que causamos uns aos outros nas nossas interações comunicativas comunitárias estão sempre submetidas a uma lógica processual de compreensão do mundo de cada um dos organismos. Daí que nem sempre um bom ensino corresponda a um bom nível de aprendizagem por parte dos alunos, e daí também tenhamos sempre que começar por tentar compreender o modo de atribuição de significação ao mundo por parte das pessoas com quem estamos a comunicar. As metodologias biográficas e narrativas poderão ser muito úteis para a realização deste objetivo (bem como inquéritos e entrevistas).

Thus, talking human beings dwell in two nonintersecting phenomenal domains: the domain of their internal states and the domain of their interactions in the consensual domain. Since these two domains are nonintersecting, neither can be reduced to the other, even though an observer can establish an isomorphism between them. This is obvious for me as a superobserver because I am an external to both. For the human being talking, however, all that exists is his or her domain of experiences (internal states) in which everything is mapped, and the human being operates through experiences as if phenomenal reduction had taken place. Yet, if he or she could led to become a superobserver, he or she would accept the legitimacy of these multiple, nonintersecting phenomenal domains in which he or she can operate without demanding reductionist explanations. (MATURANA, 1978, p. 57).



Por vezes, as pessoas simulam situações de aprendizagem. Isto deve-se a imperativos de ordem social; as pessoas percebem que o seu nível de aprendizagem é medido exteriormente pela repetição de determinadas condutas validadas socialmente. É então que muitas pessoas simulam as condutas que delas esperam, que tanto pode passar por repetir matéria curricular que não se apreendeu nem compreendeu, como por frequentar uma ação de formação de modo a receber as regalias concedidas por organismos estatais.

2 COMPLEXIFICAÇÃO NÃO É COMPLICAÇÃO

O conceito “complexificação” (enquanto processo produtor de complexidade) tem surgido nas mais diversas áreas do saber humano a desafiar o conceito de causalidade linear da mecânica newtoniana moderna. À complexificação associa-se geralmente um tipo de “causalidade” múltipla e/ou retroativa. Debateremos, pois, as questões epistemológicas relacionadas com as conceptualizações contemporâneas da causalidade científica, vendo a pertinência das explicações de tipo múltiplo e/ou circular para a educação de adultos. Assim, por exemplo, as primeiras garantem uma avaliação contínua do seu trabalho, permitindo que ele se vá ajustando aos anseios e expectativas das pessoas com quem se trabalha; as segundas alertam para uma observação atenta do papel desempenhado por todos os elementos de uma comunidade e não somente dos líderes, por exemplo.

Estes dois tipos de causalidade, quando conjugada, ajudam-nos também a compreender que a interação entre pessoas de uma comunidade pode ser fator de emergência de novos elementos pertinentes; estes, por outro lado, tornam-se mais um fator de desenvolvimento da comunidade de que fazem parte, comunidade agora mais complexificada graças à integração dos efeitos da novidade aleatória por eles permitida e produzida.

Recorrendo à conotação mais usual da complexidade com um estado complicado, diferenciaremos estes dois conceitos, à luz das concepções do Movimento da Auto-Organização. Assim, a consideração de algo como sendo complicado implica usualmente que avaliemos esse fenómeno como estando numa situação de difícil resolução de um problema criado pelo grande número de variáveis existente nesse fenómeno, conduzindo a um impasse estagnante que impossibilita uma solução considerada adequada.

Exploramos esta situação, contrapondo-a ao “princípio de complexidade pelo ruído”. Este princípio foi pronunciado por Henri Atlan, mas encontra-se em continuidade com o “order from noise” de Heinz von Foerster. Além de ter sido formulado no âmbito mais específico da biologia, ele tem vindo a ser aplicado e desenvolvido no domínio das ciências sociais, em especial por Jean-Pierre Dupuy. O que este princípio (que se formalizou em dois teoremas matemáticos) enuncia, *grosso modo*, é que quanto mais ajustado (aos olhos de um observador) é o comportamento de um indivíduo



dentro de um grupo, menor é a sua influência dentro do grupo. Comportando-se de igual modo aos seus parceiros grupais, este tipo de pessoas sente-se, no entanto, alienada, sem lhe ser dada a devida importância. E de fato, quem observa o grupo em questão reconhece que ele lida com este tipo de pessoas como se elas não tivessem identidade própria.

Em contrapartida, as pessoas do grupo que surgem como estranhos, ruidosos, são aqueles que exercem maior influência sobre o grupo. Eles são curiosamente os principais motores de complexificação do grupo.

Von Foerster sugeria, assim, que quanto mais previsível for o comportamento de cada indivíduo por um observador exterior, menor é a sua influência sobre o grupo. E exprimia também a sua ideia de forma metafórica, dizendo que os indivíduos se sentem, então, ainda mais 'alienados' pelo comportamento global do grupo no qual não se 'reconhecem': mesmo que contribuam para a sua edificação. Inversamente, cada indivíduo exerce uma influência tanto maior sobre o grupo, e sente-se menos 'alienado' neste sentido, quanto menos trivial for o seu comportamento, no sentido de menos determinista. (ATLAN, 1991, p. 26-27).

Para as posições dos autores mencionados, o ruído é antes de mais uma atribuição observacional de quem examina um sistema vivo em interação com o seu meio (para o observador trata-se de um meio). No entanto, do ponto de vista interno do organismo, o "ruído" observacional é uma perturbação que ele integra, ou tenta integrar. Se essa integração pode pôr em risco a manutenção auto-organizativa de comunidades, é ela, no entanto, que permite a criação e o desenvolvimento de estádios novos.

Exatamente devido à dimensão poética de cada organismo, também em termos individuais (ou de unidades compostas sujeitos-nichos), as perturbações do nicho (os ruídos do meio, observacionalmente considerados) constituem uma fonte privilegiada de aprendizagem, já que desafiam o funcionamento homeostático, e simultaneamente a dimensão criativa, poética, de um organismo.

O ruído torna-se então fator de crescimento e não de paralisia, ou de conservação. Os fatores ruidosos, e em especial os aleatórios, são a base de uma aprendizagem do organismo saudável face a novas variáveis. Dado que essas variáveis são sempre metabolizadas, tendo em conta a organização do organismo em questão, essa aprendizagem nunca coloca em causa a manutenção autopoietica daquele ser vivo, antes a estimula, complexificando-o.

[...] *O princípio fundamental dos métodos activos só pode beneficiar com a História das Ciências e assim pode ser expresso: compreender é inventar, ou reconstruir através da reinvenção, e será preciso curvar-*



se ante tais necessidades se o que se pretende, para o futuro, é moldar indivíduos capazes de produzir ou de criar, e não apenas de repetir. (PIAGET, 1990, p. 31).

O funcionamento dos processos estocásticos (teorizados e aplicados principalmente no âmbito da biologia) e os “valores de Eigen” são instrumentos conceituais que nos podem ajudar a avaliar com algum rigor o nível de complexidade existente num sistema. Os processos estocásticos encontram-se quer na evolução filogenética, quer na ontogenética; metabolizam uma variável conservadora (usualmente de índole hereditária) e variáveis de transformação (usualmente de índole externa aos organismos). Os “valores de Eigen” são de índice numérico (obtidos pela resolução de fórmulas matemáticas) e proporcionam-nos um padrão quantitativo de grau de complexidade de um organismo.

É assim que o conceito “complexidade” pode ser utilizado como princípio explanatório dos diferentes níveis de aprendizagem que um ser vivo vai alcançando ao longo da sua existência.

Introduzirmos fatores de perturbação na vida individual/coletiva das pessoas (e mais particularmente na dos adultos) pode, pois, ser um fator especial de realização - por sua parte - de maior aprendizagem (de passagem de nível de aprendizagem, em termos batesonianos: BATESON, 1979).² A complexificação dos elementos ruidosos (para quem observa e compara a atuação do organismo que está a lidar com esses elementos) tem que ser, contudo, articulada com um trabalho prévio de identificação/consciencialização da lógica organizacional daquela pessoa/comunidade.

Devemos não esquecer que os organismos biologicamente doentes (aqueles que estão com dificuldades em construir e manter a sua organização autopoietica, ou aqueles que a mantêm inalterável a todo o custo) são sistemas – ainda – vivos que têm dificuldades em selecionar e metabolizar as perturbações com as quais são confrontados. Daí o perigo de a sua organização ser invadida e desmantelada por algum tipo de perturbações (como acontece com o funcionamento dos retrovírus face ao sistema imunológico).

3 PADRÕES E METAPADRÕES

O conceito padrão (*pattern*) tem sido utilizado com alguma frequência no domínio antropológico, pelo menos desde a publicação da obra *Patterns of Culture* da antropóloga e feminista Ruth Benedict. Mas é a Margaret Mead (primeira esposa de Gregory Bateson) que devemos a divulgação deste conceito na antropologia.

² Gregory Bateson enunciou quatro níveis de aprendizagem (concebendo a possibilidade de eles serem ilimitados). A passagem de um nível para o outro é obtida pelo enquadramento genérico e contextual do que se aprendeu no nível anterior (OLIVEIRA, 2013).



Gregory Bateson aportou-o para variadas áreas do saber humano, nomeadamente para a biologia e para a psicologia, conjugando-o com a sua utilização na cibernética de Wiener, Rosenbleuth e von Foerster (a que ele tivera um primeiro acesso nas célebres conferências de Macy).

O conceito “padrão” remete-nos para os processos relacionais de um sistema, e não especificamente para os componentes (ou conteúdos) desse sistema. Assim, um padrão emerge de processos inferenciais resultantes das experiências ontogenéticas (de um indivíduo). Se o conceito “complexidade” nos remete para a dimensão criativa dos organismos (e, por extensão formal, das comunidades), o conceito “padrão” remete-nos para a vertente autorreguladora dos sistemas vivos, e das suas produções.

A interpretação inferencial de processos considerados adequados para resolver situações do passado por parte de um organismo (ou de comunidades) coloca-nos a hipótese de se formular (ainda que com muito cuidado) alguma percentagem de predição nas atuações desses seres vivos. Não nos devemos, no entanto, esquecer que o índice de predição se refere à dimensão processual de um organismo, e não propriamente à maneira como esses processos serão materializados.

Contrapondo-se a conceptualização de “padrão” à de “metapadrão”, veremos que o relacionamento formal entre padrões é fundamental para uma compreensão das questões ecológicas, por exemplo.

Um bom exemplo de um metapadrão era a simetria que Gregory Bateson encontrava (e tentou explicar) entre todos os sistemas vivos entre si, e na morfologia de cada ser vivo (ex: a simetria existente entre o corpo humano com duas pernas e dois braços, duas orelhas, etc.; a simetria formal entre um ser humano e um caranguejo, com as suas quatro patas aparelhadas, os seus dois olhos, etc.). Bateson acreditava que havia um metapadrão formal de ligação entre todos os seres vivos e provavelmente em tudo o que existe no universo.

Não deixa de ser curioso ver como ele parecia estar à frente do seu tempo; tendo sido um dos pais do Movimento da Auto-Organização que se tem desenvolvido sobretudo no âmbito da biologia e das ciências humanas, hoje já existem teorias de tipo auto-organizativo no âmbito da cosmologia, no que respeita à origem e duração do universo. É o caso da teoria do “Cosmos Auto-Instrutor”, formulada nos anos 90, e que vem dar nova credibilidade à concepção de metapadrão de Bateson; talvez agora, e tendo apoio na física termodinâmica de Prigogine, se possa vir a articular – em vários níveis – a perspectiva auto-organizativa astrofísica com as teorias auto-organizativas de tipo biológica. A passagem do mundo biológico para o mundo mais especificamente humano já está assegurada por várias teorias do Movimento da Auto-Organização, construídas por pensadores como H. Maturana, J. P. Dupuy e R. Girard.



4 A NARRATIVIDADE

A importância das narrativas na construção da significação humana do (no) mundo tem sido salientada ao longo da história da filosofia por autores vários. A sua pertinência sempre foi reconhecida no âmbito da História (ainda que avaliada diferentemente pelas várias correntes historiográficas). Contemporaneamente verifica-se uma valorização da narratividade em praticamente todas as ditas ciências humanas, a partir da linhagem da *linguistic turn*, que basicamente desloca a questão da verdade da representação para a construção em comunidades com jogos de linguagem específicos (RORTY, 1992). Têm-se criado, inclusive, algumas metodologias em torno das potencialidades da dimensão narrativa humana (OLIVEIRA, 2010).

A construção e comunicação orais de narrativas pode ajudar-nos na inter-relação com um público com baixo nível de literacia, a qualquer nível de educação. A escrita de narrativas possibilita, por seu lado, um certo distanciamento observacional que pode revelar-se muito útil para o favorecimento de situações de aprendizagem. Este distanciamento prende-se com a dimensão observacional subjacente às linguagens articuladas, e que se acentua na linguagem escrita, já que ela emerge, e constitui, uma rede imensamente complexa de distinções de distinções de distinções... que são as estruturas sintáticas e semânticas de qualquer tipo de linguagem escrita. Daí que ela vincule uma dimensão observacional a quem escreve, mesmo que o faça sobre a sua própria vida.

As narrativas biográficas são especialmente importantes no âmbito da educação, já que elas condensam significações atribuídas ao longo da vida e nem sempre consciencializadas. O acesso a várias narrativas biográficas facilitará enormemente a deteção de padrões de organização individual e/ou comunitários.

Ao solicitarmos às pessoas que atuem sobre narrativas biográficas como auto-observadores, estamos a estimular um processo de autoeducação que só será realmente profícuo se resultar num processo de passagem de nível de aprendizagem individual. O que lhes é implicitamente pedido, neste tipo de metodologias, é que atuem observacionalmente (como se fossem um outro) sobre si mesmos, que se tornem um nicho atual das suas narrativas do passado. A deteção de um padrão de funcionamento processual ao longo da narratividade de cada um de nós permite-nos uma possibilidade acrescida de maior aprendizagem (BOETTCHER; PELLANDA, 2010; OLIVEIRA et al., 2012).

5 O PODER DAS METÁFORAS

As proposições metafóricas manifestam usos figurados, utilizações alteradas das significações denotativas dos componentes, isoladamente considerados, dessas proposições. Assim, as metáforas possuem um estatuto dúbio já que usualmente não seguem as regras (geralmente semânticas, mas muitas vezes também as sintáticas)



do discurso linguístico em que são pronunciadas. De fato, a função da metáfora parece ser a de, utilizando uma linguagem específica, nela introduzir alterações semânticas. Essas alterações são pois resultado de dois fatores formais que podemos reconhecer: um referente à utilização do que já existe, outro relacionado com a capacidade de criação de novas significações. Isto aplica-se não só às metáforas pronunciadas linguisticamente (como, por exemplo, na poesia), mas também à metafóricidade introduzida em qualquer forma de comunicação humana. Disto são exemplos Picasso na pintura, Graham em dança, a escola Bauhaus na arquitetura, Cage na música.

Quando as metáforas são pronunciadas numa comunidade linguística, elas representam, como bem nos lembra Richard Rorty, um ruído perturbador para essa mesma comunidade. Como vimos anteriormente, o ruído é usualmente fonte de complexificação e, assim, uma linguagem sem metáforas poderá facilmente tornar-se numa língua morta. “uma palavra nova é como uma semente fresca semeada no terreno do debate” (WITTGENSTEIN, 1977, p. 2).

No entanto, se o ruído que uma metáfora representa numa determinada comunidade linguística for de tal maneira intenso que ponha em causa a manutenção da semântica global da comunidade, a metáfora arrisca-se a desaparecer rapidamente desse espaço linguístico. Algumas dessas metáforas foram pronunciadas por mulheres na Idade Média queimadas como sendo bruxas; outras desapareceram, após a sua substituição por outras metáforas, como sendo o caso do desaparecimento dos alquimistas na modernidade.

Pode, todavia, ocorrer que algumas dessas metáforas, caso sejam preservadas (ainda que não aceites como fazendo parte do vocabulário oficial de uma cultura) possam emergir como fonte de significação num momento histórico diferente daquele em que foram enunciadas. De algum modo, foi o que aconteceu ao pensamento aristotélico ao ter como seu provável apogeu a escolástica. Um outro exemplo é a metáfora da “passarola voadora” que precisou de cerca de duzentos anos para fazer sentido no vocabulário de uma cultura.

Por vezes as comunidades linguísticas permitem a circulação de algumas metáforas demasiadamente ruidosas, mas atribuem-lhes uma dimensão “ridícula”, defendendo-se das suas potencialidades de transformação linguística. Isto verifica-se, por exemplo, ao remeter determinadas proposições e atitudes metaforizantes para o domínio ficcional, ou mesmo para o domínio delirante. Exemplos são as intervenções dos bobos das cortes reais, o discurso das crianças e, por vezes, dos loucos. Isto para não falar de metáforas como “buracos negros” que, tendo sido formuladas por físicos, tiveram que circular no domínio da ficção científica antes de serem aceites pelo vocabulário da comunidade científica a que pertenciam.

Por outro lado, não nos esqueçamos que a possibilidade de as culturas se desenvolverem criativamente é muito devedora ao pronunciamento de metáforas.



A evolução das linguagens humanas pode aliás ser descrita tendo como cenário subjacente o pronunciamento de metáforas ruidosas e a sua transformação em expressões, ou conceitos, literalizantes. Rorty dá-nos como exemplo (RORTY, 1989) a palavra *gravitas*. Com efeito, traçar e compreender a passagem desta metáfora a significação literal é um caminho possível para percebermos a história da física moderna. Podemos obter uma melhor compreensão da física contemporânea pela mesma aplicação metodológica aos conceitos *relatividade* e *quantum*.

No âmbito da *Educação* algumas metáforas têm-se mostrado muito fecundas; algumas delas, porém, ainda estão longe de se tornarem parte de um discurso comensurável que as literalize; no primeiro caso, temos as concepções de Paulo Freire (nomeadamente os seus binómios “educador-educando”; “educanda-educadora”); na outra situação temos a defesa do fim da escolaridade obrigatória, por parte de Ivan Illich.

Assim, a função de uma metáfora não parece ser tanto a de transmitir mensagens, mas antes a de nos pôr a pensar (e a sentir) que se podem criar mensagens, e comunicá-las, de modos diversos dos estabelecidos. A perturbação ruidosa da metáfora é pois condição e possibilidade de complexificação da língua em que ela é pronunciada.

O educador terá por missão, a este respeito, detectar, estimular e integrar metaforizações pronunciadas no âmbito de uma comunidade. Ao nível de atuação mais singularizada, estimulará cada pessoa para que ela se consciencialize em torno de que metáfora foi literalizando a sua vida, por um lado; contribuirá, por outro lado, para que cada adulto se esforce por encontrar metáforas alternativas quando a literalização das anteriores o conduzam a um processo de inatividade na construção e na compreensão do mundo.

REFERÊNCIAS

- ALHEIT, P. Biography as Paradigm. In: FRIEDENTHAL-HAASE, Martha (ed.). **Personality and Biography in the History of Adult Education**. Frankfurt am Main: Peter Lang, 1998.
- ATLAN, H. **Tudo. Não. Talvez. Educação e verdade**. Lisboa. Instituto Piaget, 1991.
- BATESON, G. **Mind and nature – a necessary unity**. New York: Bantam books, 1979.
- BATESON, M.C. **Composing a Further Life: The Age of Active Wisdom**. Old Saybrook, Conn.: Tantor Media, 2010.
- BOETTCHER, D.; PELLANDA, N. (Org.). **Vivências autopoieticas**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010.
- DUSCHL, R.; HAMILTON, R. (Ed.). **Philosophy of Science, Cognitive Psychology**



and Educational Theory and Practice. New York: State University of New York Press, 1992.

HERNÁNDEZ, F.; SANCHO, J. M.; RIVAS, J. I. (Coord.) **Historias de vida en educación: biografías en contexto.** Barcelona: Esbrina, 2011.

MATURANA, H. *Biology of Language: The Epistemology of Reality.* In: LENNEBERG, E.; MILLER, G. A. **Psychology and Biology of Language and Thought Essays in honor of Eric Lenneberg.** New York: Academic Press, 1978.

MATURANA, H.; VARELA, F. **De maquinas y seres vivos.** Santiago do Chile: Editorial universitaria, 1972.

OLIVEIRA, C. C. Contributos educativos e comunitários do Movimento Epistemológico da Auto-organização - um método auto-organizativo na formação de educadores de adultos. **Educação**, Porto Alegre; PUCRS, ano XXX, n. 1 (61), p. 165-180, 2007.

OLIVEIRA, C. C. Cibernética e autopoiesis: continuidades e discontinuidades. **Revista Informática na Educação: teoria e prática**, Porto Alegre; PUCRS, v. 12, n. 2, p. 23-34, 2010.

OLIVEIRA, C. C. **What Bateson had in mind about 'mind'?** [s.n], 2013.

OLIVEIRA, C. C. **Auto-organização, educação e saúde.** Coimbra: Ariadne, 2004.

PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** Lisboa: Livros Horizonte, 1990.

RIBEIRO-DIAS, J. **A educação da nova humanidade.** Porto: Papiro, 2009.

RORTY, R. (Ed.) **The linguistic turn.** Chicago: The university of Chicago Press, 1992.

RORTY, R. **Contingência, ironia e solidariedade.** Lisboa: Editorial Presença, 1989.

WIENER, N. **Cybernétique et Société.** Paris: Deux Rives, s/d.

WITTGENSTEIN, L. **Culture and Value.** Chicago: University of Chicago Press, 1988.



II PARTE

**PESQUISAS EMPÍRICAS E EMERGÊNCIAS ONTOEPISTEMOGÊNICAS
DAS ABORDAGENS COMPLEXAS**



6 GAIA: PROJETOS COMPLEXOS E CONVERGENTES

Nize Maria Campos Pellanda

O desenho e imbricamento de nossas pesquisas expressam, em sua forma, nossa posição epistêmica e ontológica de fundo: complexidade e convergência. Nos vários projetos há a preocupação de articular diferentes dimensões da realidade que haviam sido separadas em um paradigma fragmentador. E o princípio da convergência se expressa no eixo Educação e Complexidade. Tudo converge para este eixo, o que complexifica nosso olhar para pensarmos as práticas educadoras numa perspectiva mais humana, mais libertadora e, principalmente, autopoietica, no sentido da autoconstituição dos seres humanos. Quando falamos em educação não estamos focando apenas nas instituições formais de ensino, mas estamos pensando naquelas práticas ético/estéticas de invenção de si e do mundo. Ou seja, das vivências cotidianas que temos e que *ensinam* de maneira a compreendermos que a educação se dá em ato, do nascimento até a morte.

Partimos, portanto, de um paradigma que atravessa com fluidez os diversos campos do conhecimento focando em fenômenos complexos e que, por isso mesmo, é transdisciplinar, como dá para ver no conjunto de projetos que trabalhamos. Os fenômenos complexos são marcados pelos conceitos e princípios básicos da emergência, recursividade, não linearidade, auto-organização, convergência e integração de todos os níveis da realidade. Nesse sentido, uma questão fundamental é pensarmos nas inseparabilidades corpo/mente/emoções, interior/exterior, sujeito/objeto, conhecer/subjetivar-se, conhecer/viver, sentir/pensar, e assim por diante.

Esta procura de integrações marca nosso Grupo, e é por isso que colocamos tanta força nas questões de *autopoiesis* pessoal, ou seja, na demanda de darmos conta de nós mesmos porque somos nós que modelamos o nosso destino, pois somos parte integrante e criadora de tudo o que existe. E, assim, os conceitos de autoafirmação, de afirmação da vida, de sentir-se parte de um todo maior convergem no fluir empírico de nossos projetos, sustentados pelos pressupostos teóricos que têm origem em Espinosa (*conatus*), em Nietzsche (vontade de potência) e em Bergson (elã vital) além de outros *conceitos-força*. Esta convergência epistêmica e ontogênica, é bom que se diga, é feita por nós do GAIA.

Nos projetos que se seguem os leitores vão encontrar os elementos que acabamos de descrever, de forma a melhor compreendermos a articulação de que falamos.



7 A NARRATIVA COMO ELEMENTO CONFIGURADOR NA CONSTITUIÇÃO DO PSIQUISMO INFANTIL

Eunice Piazza Gai
Juliana Canton Henriques

1 INTRODUÇÃO

Neste estudo, de um modo geral, contemplamos aspectos relevantes da relação entre literatura ficcional e cognição humana. Entretanto, a partir de reflexões teóricas sobre o tema do conhecimento associado à narratividade, à literatura, específicas da disciplina de “Estética e conhecimento”, ministrada por Eunice Piazza Gai e de uma ocorrência significativamente exemplar com uma criança de uma turma de Educação Infantil, sob a orientação da mestrandia Juliana Canton Henriques, chegamos a um foco direcionado à constituição e desenvolvimento do psiquismo infantil a partir da influência das histórias narradas/ouvidas. A elaboração do texto contempla a tese de que a literatura, neste caso, a narrativa literária confere uma espécie de conhecimento que não é mensurável, não é considerado científico, mas contribui para os processos de constituição psicológica dos leitores ou ouvintes. Mais do que muitas outras preleções dogmáticas, legais, ou morais, pode levar os indivíduos a agirem, a se modificarem.

Os seres humanos produzem arte e literatura há muito tempo. E, é através das vivências estéticas, que se modificam, conhecem-se e, de alguma forma, educam-se. Esse conhecimento, que para muitos é considerado inútil e descartável, contribui significativamente para a formação da nossa subjetividade. Platão já se referia de forma profunda aos efeitos da literatura no ser humano. Vygotsky, bastante imbuído pela narrativa do contista russo Tchecov, constrói um significativo arcabouço teórico-psicológico a respeito da influência da narrativa literária na construção do psiquismo infantil. A criança se educa do ponto de vista estético a partir da prática de ouvir boas narrativas literárias, pois, a exemplo do que acontece quando brinca, ela usa sua imaginação e vivencia experiências que podem auxiliá-la na superação de conflitos. Nesse processo, o adulto, professor ou familiar, age como um mediador possibilitando que o leitor/ouvinte infantil amplie sua zona de desenvolvimento proximal. Assim, considerando a possível relação entre literatura e conhecimento, e buscando explicitar em que este consiste, discorreremos sobre alguns aspectos teóricos e, em seguida, esboçamos uma análise da história infantil “Macaquinho” de Ronaldo Simões Coelho, buscando mostrar possíveis efeitos da literatura no desenvolvimento do interlocutor infantil. Nesse momento, mencionamos o fato ocorrido com a criança da Educação Infantil, a partir da leitura dessa história em sala de aula.



2 A LITERATURA E O “CONHECIMENTO” SOBRE O SER HUMANO

Somos diariamente bombardeados com informações das mais variadas, temos um ritmo de vida acelerado, invenções tecnológicas e da comunicação exigem que estejamos atualizados e conectados. A televisão e a mídia supõem telespectadores passivos e pouco questionadores. Nesse cenário, sobra pouco espaço para um tipo de conhecimento que não busca verdades e que por muitos é considerado perda de tempo: o conhecimento evocado pela literatura no ser humano. Que conhecimento é esse, que deleita, que faz o leitor se reconhecer na obra que lê? Como explicar que possamos organizar sentimentos, enxergar a nossa essência dentro de uma história lida ou ouvida? O propósito desse artigo é refletir sobre o papel da literatura no desenvolvimento do ser humano, em especial da criança.

Através da Literatura Infantil, a criança é inserida no mundo da imaginação. Não é raro pais contarem histórias para seus filhos ainda antes de nascerem. O contato com histórias infantis amplia-se na escola, assim que a criança passa a frequentar a Educação Infantil. Assim, a literatura vai contribuindo para a formação cognitiva e afetiva da criança, o desenvolvimento da linguagem e de sua subjetividade.

Muitos autores ressaltam o conhecimento específico da obra de arte literária, um conhecimento que se traduz em sentido para o mundo, um caminho para a autoconsciência. Entre eles, podem ser referidos: David Lodge, Jerome Bruner, Jorge Larrosa.

David Lodge (2004, p. 20) observa que a literatura é um registro da consciência humana, o mais rico e exaustivo que possuímos. Para confirmar essa observação, cita Chomski que considera ser possível aprender mais sobre a vida e a personalidade humanas nas novelas do que na psicologia científica.

Bruner (2002) propõe a existência de dois modos de funcionamento cognitivo, cada um fornecendo diferentes formas de ordenamento de experiência, de construção de realidade. Os dois são complementares, mas irreduzíveis um ao outro e têm princípios operativos próprios. Segundo o autor, as histórias convencem da sua semelhança com a vida, enquanto o processo argumentativo tenta convencer a respeito da sua veracidade.

Larrosa (2004, p. 75) considera que a linguagem literária é diferente dessa outra linguagem não literária, que é dominadora, pretende iluminar, esclarecer, explicar, dar conta das coisas. O autor denomina essa espécie de linguagem de “verborrêia sistemática dos que sabem”, em contrapartida à linguagem cifrada e encoberta da fábula que contém e conserva um segredo, um mistério o qual é uma fonte infinita de sentido. Assim, a história da novela é a história da ocupação de um logos poético que contradiz o logos científico, ocupado por outro tipo de linguagem que se quer menos misteriosa e mais esclarecedora, mais verdadeira.

No “Livro X”, da *República*, quando Platão decide excluir de sua cidade a arte,



a poesia, é porque considera a profunda influência que ela exerce sobre os seres humanos. Percebe que despertam a alma e fazem perder a razão, tal como acontece num Estado quando alguém torna poderosos os malvados e lhes entrega a soberania. De fato, o conhecimento que a arte produz, mais especificamente a literatura e narrativa, não é o conhecimento dito racional. A narrativa possibilita o autoconhecimento, a compreensão de que estamos constantemente tentando preencher um vazio que é inerente ao ser humano. Ela nos inquieta, nos desequilibra. Sob essa ótica, a experiência literária é encarada como uma ameaça à cidade idealizada por Platão.

O potencial educativo que a narrativa ficcional possui precisa ser enfatizado. O conhecimento que decorre a partir dela pode mobilizar os leitores em sua própria vida, contribuindo para a configuração da sua subjetividade: “Aquele que narra transforma uma experiência em linguagem, atividade que, por sua vez, leva à compreensão e ao entendimento da experiência em si” (GAI, 2009, p. 137). A contribuição que a narrativa deixa para o ser humano, nesse sentido, é o conhecimento de si, de suas emoções e sentimentos.

Com efeito, a literatura nos liberta das maneiras convencionais de pensar a vida, como afirma Compagnon (2009). Torna-nos mais sensíveis e mais sábios. Não quer trazer respostas, jamais conclui. Nas palavras do autor, é um exercício do pensamento; a leitura, uma experimentação dos possíveis. Não visa a enunciar verdades, pelo contrário, introduz em nossas certezas a dúvida, a ambiguidade, a interrogação.

Vygotsky (2004), ao escrever sobre educação estética, reflete sobre alguns pontos de vista que considera extremados e contraditórios no campo da educação pela arte. Em primeiro lugar, faz uma crítica ao uso da arte como um meio de ilustrar regras morais. O autor enfatiza que é preciso abrir mão da concepção de que toda obra de arte, e nisso se inclui a literatura, contém algum estímulo ao comportamento moral. O resultado dessa interpretação forçada pela moral, alerta o autor, pode acabar sendo a aversão do aluno pela literatura.

Outro equívoco que Vygotsky apresenta é entender a educação estética como uma forma de ampliar o conhecimento no sentido de limitar o estudo das obras à análise dos seus elementos sociais e históricos. O autor critica a tentativa de conhecer a organização social e histórica por meio da arte, já que “a obra de arte nunca reflete a realidade em toda a sua plenitude [...] mas é um produto sumamente complexo da elaboração dos elementos da realidade, de incorporação a essa realidade de uma série de elementos inteiramente estranhos a ela” (VYGOTSKY, 2004, p. 329). Conclui, então, que não há como transferir diretamente o sentido dos fenômenos da arte para a vida.

Os efeitos da arte de imitar as ações do ser humano também são discutidos por Aristóteles. Ao discorrer sobre a tragédia, relata que ela inspira a piedade e o



terror, operando em seguida a catarse própria dessas emoções, ou seja, a purgação das emoções ligadas ao terror e a compaixão. Vygotsky (2004) retoma a questão da reação do ser humano à arte quando explica que toda obra de arte encerra algum tema ou emoção ligada ao mundo. Como espectadores, ouvintes ou leitores, superamos esse tema ou emoção real e os transformamos em algo novo. É a catarse, inicialmente citada por Aristóteles, que, segundo Vygotsky, liberta o espírito diante das paixões que o atormentam.

Assim, Vygotsky admite que se pense em um efeito moral da arte, mas no sentido de possibilitar a superação de conflitos íntimos e a liberação de forças reprimidas. Para ilustrar, cita um conto de Tchecov intitulado “Em Casa”. Esse conto mostra um pai que se sente impotente em persuadir o filho, ainda criança, a parar de fumar. Tenta explicar ao filho que não gosta da ideia de vê-lo fumando, ameaça-o citando as consequências negativas do tabaco para sua saúde, que não é de bom tom pegar os cigarros do pai sem pedir. Por fim, o pai percebe que não consegue acessar o pequeno mundo da criança, seus argumentos não são assimilados pelo menino, que tinha um fluxo de pensamentos próprio.

Na hora de dormir, o filho pede ao pai que lhe conte uma história. Este, através da improvisação, como fazia habitualmente, lhe conta uma história de um velho rei que vivia em um reino distante. Esse rei tinha um filho, único herdeiro do reino, que costumava fumar. Por causa do vício, o herdeiro morre com vinte anos e deixa o reino e o velho pai sozinhos, à mercê dos inimigos, que matam o pai e destroem o palácio.

Ao fim da história, que ao pai parecia ingênua e ridícula, o menino decide parar de fumar. O pai, então, percebe que todo o discurso da moral e das regras que havia tentado usar com o filho não fazia sentido para ele. No entanto, através da arte, sem o objetivo de ensinar coisa qualquer e sem esperar uma reação determinada do filho, o pai percebe que o menino é seduzido pela história, que acaba exercendo uma influência educativa sobre ele.

A seguir, nos debruçamos mais especificamente sobre a relação da literatura com a criança.

3 INFÂNCIA E NARRATIVAS LITERÁRIAS

Assim como em adultos, a literatura também desperta nas crianças, desde a mais tenra idade, entrega, encantamento e empatia pelo drama das personagens e pelas peripécias por que passam. Ramos (2005) acredita que a criança vivencia a literatura como uma alternativa viável para a apreensão da realidade mutável e nela encontra uma forma adequada para expressar fantasia e conflitos. A autora entende a leitura como uma atividade lúdica, semelhante ao jogo. Pontua que o contato com a literatura infantil é um recurso que possibilita tanto a interação social quanto a potencialização da função criadora.



Conforme postula Vygotsky (1994) a criação de uma situação imaginária não é algo fortuito na vida da criança. Pelo contrário, é a primeira manifestação de uma emancipação em relação às restrições situacionais. A atividade do brinquedo representa um estágio de transição entre as restrições puramente situacionais de primeira infância e o pensamento adulto, que pode ser desvinculado de situações reais. Vygotsky exemplifica ao mencionar o fato de uma criança transferir o significado “cavalo” do cavalo real para um cabo de vassoura. Envolver-se em uma situação imaginária é uma forma de comportamento que liberaria a criança das restrições impostas pelo ambiente imediato: “É no brinquedo que a criança aprende a agir numa esfera cognitiva, ao invés de numa esfera visual externa, dependendo das motivações e tendências internas.” (VYGOTSKY, 1994, p. 126).

Uma situação imaginária, como a que o brinquedo e a contação de histórias proporcionam, ensina a criança a orientar seu comportamento não somente por aquilo que ela vê ou pela situação que a afeta de imediato, mas também pelo significado dessa situação (VYGOTSKY, 1994). Dessa forma, a criança aprende a desenvolver um pensamento abstrato e se prepara para o uso consciente dos símbolos na vida adulta. Podemos concluir, então, que vivenciar histórias na infância contribui para a formação da criança como sujeito e fortalece sua potencialidade criadora.

Ramos prossegue com as ideias de Vygotsky (1994) ao afirmar que a palavra artística é uma estratégia para o ser humano ampliar sua zona de desenvolvimento proximal. A literatura se apresentaria como um desafio para a criança. Através da mediação de um adulto que lhe conta histórias ou da interação com seus companheiros, a criança internaliza processos que se tornam parte das aquisições do seu desenvolvimento independente.

Para ilustrar como a criança internaliza esses processos, repetindo e recriando situações em seu interior, podemos citar o exemplo do menino do conto de Tchékhov, relatado na seção anterior. Ou ainda, o exemplo de uma contação de história na sala de aula, em que o professor, sem a intenção de passar valores morais, mas através da mediação provocada pela história contada, acaba suscitando na criança um crescimento individual.

Quem conta histórias aos pequenos precisa estar consciente de seu papel de mediador. Abramovich (1997) alerta para a importância de o contador de histórias criar um clima de envolvimento, de encanto. O contador precisa dar as pausas, respeitar o tempo para o imaginário de cada criança construir seu cenário. Dinorah (1996) acrescenta, ainda, que, quanto menor for a intenção de alcançar objetivos de prender a atenção, informar, educar e socializar, maior a influência da história.

Na seção que segue, trataremos da evolução da literatura infantil e de alguns de seus prováveis reflexos no desenvolvimento da criança.



4 O CONTATO DA CRIANÇA COM AS NARRATIVAS LITERÁRIAS

O acesso à literatura começa muito cedo na vida da criança. Ramos (2005) lembra que o primeiro diálogo da criança com a literatura ocorre por meio da cantiga de ninar, em que o adulto entoava canções ao bebê. Em cantigas desse tipo, prevalece a literatura oral e há ênfase para a melodia. Como ainda vivem num universo iletrado e lúdico, os pequenos apreciam as manifestações verbais que tenham melodia e rima. A convivência da criança com a literatura de cunho popular permite o contato com estruturas e temas diversos. Desde o texto marcado pela musicalidade até aquele em que o tema é dado pelo significado dos vocábulos, toda forma de literatura contribui para o desenvolvimento da criança.

Colomer (2003) observa que os primeiros passos da criança na literatura acontecem através da aquisição progressiva do uso distanciado da linguagem, diferente das formas transacionais de transmissão da informação. Aos dois anos, setenta por cento das crianças utilizam alguma convenção literária em sua explanação de histórias. Aos cinco, as histórias contadas pelas crianças já utilizam personagens convencionais e, aos seis anos, dominam muitas das conotações que se atribuem a estes personagens em suas culturas.

Entre os cinco e oito anos, a criança aprende a ler de forma autônoma. As narrativas para essa faixa etária possuem enfoque em um personagem. Apostam na simplicidade léxica e gramática e na utilização de repetições. A maioria delas se produz em terceira pessoa. É o narrador quem explica os pensamentos e sentimentos dos personagens. Ele apresenta-se como uma figura interposta entre os personagens e o leitor, como que os auxiliando a pôr em ordem suas ideias ou expressar o que sentem para o leitor. A ordem temporal dessas narrativas é linear.

Com efeito, a literatura para crianças tem um jeito próprio que a torna inconfundível. O leitor mirim exige qualidade de estilo, fluidez, colorido e leveza, conforme Dinorah (1996). Componentes como linguagem simbólica, poesia e afeto estão presentes em qualquer assunto dirigido à criança. A autora ainda compara a criação de um livro infantil a uma árvore: as raízes trazem a essência do que se pretende produzir, a visão do mundo do autor. O tronco guarda a trama que, através dos componentes literários, irão se revertendo em ramos, flores e frutos.

Cabe aqui destacar também o papel das imagens nos livros para os pequenos. Colomer (2003) postula que é mais fácil para as crianças inferirem sentimentos e retê-los como informação se podem extraí-los da imagem. Ao falar das histórias sem texto escrito, Abramovich (2001) comenta que, ao prescindir do verbo, dão toda a liberdade para que a criança o use. As imagens que compõem as histórias são um “prato cheio” para a imaginação, na medida em que permitem que as crianças refaçam o todo de modo novo e especial.

A seguir, propomos a análise de uma história infantil cujo título é *Macaquinho*,



escrita por Ronaldo Simões Coelho. Com ela, intentamos refletir sobre o papel do leitor infantil na construção do significado do texto, o que contribui para o seu desenvolvimento cognitivo e afetivo.

4.1 *Macaquinho*: a necessidade de carinho e atenção da criança

O livro *Macaquinho*, de Ronaldo Simões Coelho, conta a história de um pai e um filho (ambos macacos). Nessa família, não há a presença de nenhum outro membro como mãe, irmãos ou avós, o que nos leva a inferir que os pais sejam separados e o filho viva apenas com o pai, situação que não é incomum entre as famílias brasileiras. O livro retrata um momento que para muitas crianças é difícil e até traumático: a hora de dormir. Na trama, o macaquinho faz de tudo para poder ficar na cama do pai. Alega sentir frio, fome, vontade de fazer xixi e outras necessidades que, na verdade, são pretextos que demonstram sua insegurança em dormir sozinho.

As ilustrações de Eva Furnari contribuem para que o leitor infantil conheça os personagens para além do que as frases do texto mostram. Em uma das páginas, há uma janela aberta em que é possível visualizar a noite com edifícios e casas, uma paisagem típica de cidade grande. O pai macaco usa chapéu, terno e gravata. Em uma das cenas, aparece lendo um jornal. Essas ilustrações permitem que o leitor deduza que o pai é uma pessoa muito ocupada, que trabalha bastante e tem pouco tempo para dedicar ao filho. Na história, como em muitas famílias, o pai é ausente, acumula sozinho as funções de provedor do sustento da família e de pai, e acaba se sobrecarregando.

O quarto do pai é cenário constante no livro. É a esse lugar que o macaquinho se dirigia toda a noite com desculpas para receber a atenção do macaco. É possível perceber toda a fragilidade do filhote na ilustração em que, ao ser conduzido à sua cama pelo pai, se aconchega no travesseiro e quase que desaparece no meio dele. O macaquinho se sentia sozinho na sua cama, que era gigante em comparação ao seu corpo. Quem, quando criança, não sentiu essa sensação de abandono e de solidão no momento em que se separa dos pais para dormir sozinho? Na recepção da história, o leitor/ouvinte infantil revive essa experiência, que, traduzida na linguagem literária, pode ser mais bem compreendida e, quem sabe, superada.

Em outra cena, o macaquinho coloca-se na porta do quarto do pai, que está deitado em sua cama, dando a impressão de ter sido acordado pelo filho no meio da noite. Da porta, o macaquinho olha para o pai na cama. Seu rosto demonstra como está desamparado, perdido no meio da noite e do quarto enorme. Nesse momento, o carinho e colo do pai são tudo o de que ele precisa.

A certa altura, o personagem infantil decide mudar de comportamento. Em um dia, o macaquinho decide falar claro com o pai. Na imagem que descreve essa parte da história, o filho não está mais tão pequeno e frágil. O pai está sentado em um sofá



lendo um jornal. O macaquinho sobe em um banco de madeira e consegue ficar na altura do pai, estabelecendo contato visual com ele. Assim, consegue superar seu medo, fala de frente para o pai, olha em seus olhos, de corpo e alma. E admite que, na verdade, queria ficar na cama do pai macaco pois sentia a sua falta. Consegue, assim, traduzir o temor que sentia ao dormir sozinho. A cor de fundo das páginas acompanha o alívio que o personagem sente. Passa de azul escuro e roxo para branco, o que dá mais leveza para as ilustrações.

Na última cena, pai e filho se abraçam sentados no sofá. O filho está entregue ao abraço do pai, fecha os olhos, sente-se pleno. No seu colo, não há lugar para medo e solidão. Agora, sente-se seguro para dormir sozinho, pois o pai tinha tempo para ele. O jornal e o chapéu encontram-se no chão, o que dá a entender que o trabalho não está mais em primeiro lugar. O carinho e cuidado ao filho são prioridade naquele momento.

O exemplo de superação do personagem pode despertar no mundo interior da criança novas forças, novas possibilidades de sentir a experiência de dormir sozinho. Como pressupõe Vygotsky (2004) a obra de arte, (a história) assemelha-se a uma bateria ou acumulador de energia, que a dispõe posteriormente. Assim, a vivência da literatura, de certa forma, acumula energia para futuras ações, dá a elas um novo sentido e leva a ver o mundo com outros olhos. Em suma, afirma o autor, a vivência da estética organiza o nosso comportamento.

Os sentimentos que o macaquinho apresenta são compartilhados pelo leitor ao longo do texto. Ao acompanhar o medo e insegurança que o personagem sente, o infante tem simpatia pelo macaquinho, se solidariza com ele. Ao mesmo tempo, luta com seus sentimentos, pois também já se sentiu e ou se sente assim. O efeito da leitura pode, então, exercer uma influência educativa no processo das emoções da criança, contribuindo para abrandar seus conflitos internos.

É interessante lembrar que esse efeito educativo não acontece por meio do discurso moral. Vygotsky reforça que o objetivo não deve ser que a criança ouça uma história empenhada em descobrir que tipo de resposta o professor espera dela. Pelo contrário, a interpretação da criança não segue uma estimativa lógica, acontece de forma inconsciente e inesperada.

A partir das reflexões que aventamos, concluímos que a literatura é responsável por produzir na criança expectativas diferentes daquelas vivenciadas em seu dia a dia. Ramos (*apud* OLMÍ; PERKOSKI, 2005) também acredita que a literatura infantil tem a função de alargar o campo limitado da vivência individual, sugerindo novos desejos, novos objetivos, abrindo caminho para uma experiência futura. Decerto, uma criança que tem a possibilidade de ouvir e de ler histórias interage com o texto, redescobre a palavra artística e conhece um mundo de emoções e sentimentos que passam a constituí-la como indivíduo.



Nesse artigo, ressaltamos a importância da literatura para o ser humano, adulto ou criança. Ela é responsável por nos fazer refletir, fala de nós mesmos e dos outros, provoca compaixão, segundo descreve Compagnon (2009). Quando lemos, nos identificamos com outros provocando empatia. “A literatura não é a única, mas é mais atenta que a imagem e mais eficaz que o documento, e isso é suficiente para garantir seu valor perene” (COMPAGNON, 2009, p. 47).

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVICH, F. **Literatura infantil: gostosuras e bobices**. 5. ed. São Paulo: Scipione, 1997.
- ARISTÓTELES; HORÁCIO; LONGINO. **A poética clássica**. 7. ed. São Paulo: Cultrix, 1997.
- BRUNER, Jerome. **Realidade mental, mundos possíveis**. Trad. Marcos A. G. Domingues. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- COLOMER, Teresa. **A formação do leitor literário: narrativa infantil e juvenil atual**. São Paulo: Global, 2003.
- COELHO, R. S. **Macaquinho**. Ilustração de Eva Furnari. Belo Horizonte: Lê, 2005.
- COMPAGNON, A. **Literatura para quê?** Trad. Laura Taddei Brandini. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.
- DINORAH, M. **O livro infantil e a formação do leitor**. Petrópolis: Vozes, 1996.
- GAI, E. T. P. Narrativas e conhecimento. **Revista Desenredo**, Passo Fundo, n. 2, v. 5, p. 137-144, jul./dez. 2009. Disponível em: <<http://www.upf.edu.br/seer/index.php/rd/article/download/1247/760>>. Acesso em: 05 set. 2015.
- LARROSA, Jorge. **Pedagogia profana**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- LODGE, David. **La conciencia y la novela**. Barcelona: Península, 2004.
- PLATÃO. **A República**. Trad. Maria Helena da Rocha Pereira. 8. ed. Lisboa: Caloustre Gulbenkian, 1996.
- RAMOS, F. B. A literatura no desenvolvimento da criança. In: OLMÍ, A.; PERKOSKI, N. (Org.). **Leitura e cognição: uma abordagem transdisciplinar**. 1. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2005. p. 131-161.
- TCHEKHOV, A. P. **Um homem extraordinário e outras histórias**. Trad. Tatiana Belinky. Porto Alegre: L&PM, 2007.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.
- _____. **Psicologia pedagógica**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.



8 CONSTITUINDO-ME PESQUISADORA NA EXPERIÊNCIA DE VIVER O GAIA

Maira Meira Pinto

*O respeito pelo outro não exclui a escolha pessoal.
Ao contrário, a meu ver, ele é sua condição primeira.*
(Luc Ferry)

1 ADENTRANDO IDEIAS...

Pensar sobre nossos processos e sobre aquilo que nos perturba é sempre um desafio. Aqui, me proponho a refletir sobre minha inserção no Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas (GAIA/UNISC) e de como venho me constituindo pesquisadora nesse universo enquanto ‘observadora implicada’.

A intenção do texto é formular mais perguntas do que propriamente fornecer respostas – é desafiar-me a questionar e refletir sobre meus processos enquanto pesquisadora e o quanto isto implica em processos de vida, hominizando conhecimentos. Reflito sobre a premissa de que conhecer é viver e apresento algumas evidências da realidade desta mesma premissa em minha vida de pesquisadora/sujeito inserida no ambiente acadêmico.

Na esteira disso, podemos refletir que a hominização do conhecimento faz surgir a humanidade do conhecimento. O pensamento humano passa do *Umwelt* – o meio – ao *Welt* – o mundo. “O movimento que cria o mundo do pensamento é o mesmo que abre o pensamento ao mundo” (MORIN, 2005b, p. 77).

O estilo de minha escrita é provocativo, na medida em que me exponho e exponho meus processos de pesquisa no Grupo e também meus processos pessoais. “Quem escreve quando se escreve? A ‘materialidade’ da escrita a aproxima do corpo: não só é um corpo o que escreve, senão que a escrita mesma se converte em corpo” (CRAGNOLINI, 2001, p. 132).

Ainda, escrevo de forma a dialogar com o leitor, permitindo uma aproximação e uma (suposta) identificação com aquilo que é exposto, entendendo-me como um *observador*.

Um observador é um ser humano, uma pessoa, um sistema vivo que pode fazer distinções e especificar aquilo que ele ou ela distingue como uma unidade, como uma entidade diferente de si mesmo ou de si mesma, e que pode ser usada para manipulações ou descrições em interações com outros observadores. Um observador pode fazer distinções em ações e pensamentos, recursivamente, e é capaz de



operar como se ele ou ela fosse externo (disto de) às circunstâncias nas quais se encontra. Tudo o que é dito é dito por um observador a outro observador, que pode ser ele ou ela mesma. (MATURANA, 1997, p. 128).

Meu pretendo ‘discurso teórico/falado’ é proposital, e vem ao encontro da forma como estou compreendendo os processos de pesquisa/observação, que não se distanciam dos processos que vivemos cotidianamente, independentemente do espaço/tempo em que estamos na Academia.

Falo aqui de *enação*, que

[...] não parte da suposição de um mundo independente e anterior à experiência. [...] nos afasta das metáforas visuais e propõe considerar uma multiplicidade de formas de percepção do sujeito encarnado em co-evolução com seu ambiente. O mundo vivencial não tem uma existência independente, não pertence a uma esfera transcendente [...] tampouco existe uma mente ou um eu substancial que seja sede fixa e imutável da experiência. (NAJMANOVICH, 2001, p. 27).

Espero, sinceramente, que o texto contribua com reflexões que se propõem a ‘juntar o que foi cindido’, nas palavras de Morin, de maneira que consigamos pensar nas nossas experiências e o quanto elas nos constituem e constituem o nosso viver.

2 REFLETINDO INÍCIOS, PERCURSOS E RECOMEÇOS...

Minha vivência no GAIA começou em junho de 2013, a partir de um diálogo estabelecido com a coordenadora do Grupo, que me recebeu, junto com os demais integrantes, de maneira muito tranquila e acolhedora.

Para mim, a perturbação inicial, desde o início, foi me sentir parte do grupo e atuar como pesquisadora junto a esta equipe. Ainda hoje, penso em mim como alguém que constitui a equipe, mas que ainda não encontrou seu ‘lugar pesquisador’ nesta realidade.

Minha entrada no GAIA se deu ao acaso (será?!), a partir de uma conversa com o chefe do Departamento onde trabalho na UNISC. Conversando sobre meus interesses de estudo, que circulam muito em torno da Complexidade e da Auto-organização, ele me sugeriu que entrasse em contato com a professora coordenadora do Grupo. Muito receptiva, logo se colocou à disposição para me introduzir ao Grupo, para que eu iniciasse minha inserção nos trabalhos. Fiquei muito feliz! e curiosa para entrar num universo no qual teria interlocução com outros parceiros que não meus colegas de Curso e de Departamento. (Autonarrativa 2013/2).



O desafio central neste começo foi sentir-me parte de algo que já estava em fluxo, já estava em processo, aos meus olhos consolidado. Demorei certo tempo para compreender algumas questões centrais para o GAIA, tais como a noção de devir¹ e também a amorosidade² que permeia todos os encontros.

Talvez por ser um Grupo bastante consolidado, e também por características minhas, ainda estou encontrando dificuldades para perceber meu espaço dentro desta equipe e em que medida posso contribuir para a riqueza de investigações que se coloca. (Autonarrativa 2013/2).

Por outro lado, procurava sempre não perder de vista o que Maturana (1997) fala sobre o processo de observação e do observador, que o observador encontra-se observador na práxis do viver na linguagem, enquanto experiência; que qualquer explicação dada ao aspecto da práxis do viver do observador é secundária à própria práxis do viver; que as explicações e as descrições não substituem jamais o que elas explicam e descrevem; que estas explicações e descrições são, no fundo, desnecessárias para a práxis do viver do observador. Que, por tudo isto, a observação é o ponto de partida último para explicar o observador ao mesmo tempo em que é a questão mais fundamental para uma tentativa de se entender a realidade e a razão como fenômenos de domínio humano.

Nessa direção, estou, permanentemente, iniciando processos e fluxos. E não é este o trabalho de um/a pesquisador/a? Ainda mais eu, pesquisadora social/assistente social? De acordo com Minayo:

O labor científico caminha sempre em duas direções: numa, elabora suas teorias, seus métodos, seus princípios e estabelece seus resultados; noutra, inventa, ratifica seu caminho, abandona certas vias e encaminha-se para certas direções privilegiadas. E ao fazer tal percurso, os investigadores aceitam os critérios da historicidade, da colaboração e, sobretudo, imbuem-se da humildade de quem sabe que qualquer conhecimento é aproximado, é construído. [...] a pesquisa social é sempre tateante, mas, ao progredir, elabora critérios de orientação cada vez mais precisos. (MINAYO, 2003, p. 12).

1 Devir se relaciona com a ideia de *conatus*, entendendo-o não apenas como o esforço de ser, mas como o esforço de devir, o esforço de se manter no fluxo vital (ATLAN, 2003). A constituição do objeto se dá na ação, através da própria constituição de si.

2 “O amor é o fundamento do social, mas nem toda convivência é social. O amor é a emoção que constitui o domínio de condutas em que se dá a operacionalidade da aceitação do outro como legítimo outro na convivência, e é esse modo de convivência que conotamos quando falamos do social. Por isso, digo que o amor é a emoção que funda o social. Sem a aceitação do outro na convivência, não há fenômeno social” (MATURANA, 1998, p. 23-24).



Nesse sentido, sinto-me trilhando caminhos que eu própria desconheço, e que vão se mostrando na medida do meu próprio devir. Caminhos que vão sendo traçados por mim, e pelo próprio Grupo, que também me constitui. Caminhos que vão sendo trilhados no fluxo da construção do conhecimento por mim e pelo próprio grupo. Esses conhecimentos são, então, de quem? E isto importa? Constituo-me através das descobertas que vão sendo desenhadas a cada encontro, a cada partilha, a cada troca, a cada estudo.

A sistemática dos encontros é bastante fluida, e me sinto sempre acolhida e escutada quando faço minhas colocações. Ao mesmo tempo, sinto que não consegui ‘entrar’ no fluxo do Grupo, o que me angustia sobremaneira quando paro para pensar de que forma e em que medida posso enriquecer as discussões apresentadas todas as 4as feiras e nos Projetos de Pesquisa/Intervenção que constituem o grande eixo do GAIA, da ontoepistemogênese. (Autonarrativa 2013/2).

Ao mesmo tempo, reflito sobre como vejo/percebo o Grupo, pois não existe um mundo ‘lá fora’. O mundo existe no momento em que atuamos e agimos nele e com ele. Por isso, a representação não significa mais os processos advindos do conhecimento de segunda ordem, e sim a própria ação. Daí emerge o significado da *enação*, que também significa a desconstrução das representações, de acordo com Nietzsche. Ou seja, a abordagem da enação afirma que todo conhecimento é inseparável do sujeito cognoscente. Nessa perspectiva, sujeito e mundo constituem-se mutuamente, por isso a cognição não pode ser isolada da estrutura e experiência (corporificação) do sujeito (VARELA; THOMPSON; ROSCH, 2003).

E o que estou pretendo conhecer/construir/desconstruir/reconstruir, afinal de contas? O que a busca pelo conhecimento mobiliza em mim e faz com que eu seja perturbada por essas novas descobertas?

Conhecer é **construir significados** (“produto”), através do **estabelecimento de relações** (“processo”) no sujeito, entre as representações mentais (“matéria-prima”) que visam dar conta das diferentes relações constituintes do objeto, ou das diferentes relações do objeto de conhecimento com outro (s) (VASCONCELLOS, 2004, p. 47).

É isto verdadeiramente? É este o caminho que estou trilhando/construindo enquanto pesquisadora no GAIA? É dessa forma que venho contribuindo para as investigações empreendidas? É este dado que estou gerando, juntamente com todos?

Tenho mais perguntas do que respostas ao pensar em como se constituir pesquisador num ambiente de tamanha complexidade como esse desse grupo de pesquisa. O observador observa o que, mesmo? Nada além de si mesmo... nada além de si mesmo e de seu próprio modo de observar...



A partir de minha própria ordem me desordeno para me (auto)organizar logo após, em termos das pesquisas realizadas e do meu próprio viver. Seriam coisas separadas, afinal? Elas podem ser cindidas? A partir das perspectivas teóricas adotadas, certamente que não. A partir da adoção de fluxos de pensamento e não mais de sequências lógicas de raciocínio, certamente que não.

Ardoino (1971, p. 70) já apontava um caminho para esse entendimento, quando afirmava que:

Não se trata mais da simples tradição de um “saber” ou de um “saber-fazer”, mas da comunicação de uma “experiência”, da aquisição de um “saber-viver” ou de um “saber-ser”. A ação formativa quer produzir aqui um “conhecimento experimental” dos problemas, que se pode opor ao “conhecimento intelectual”, geralmente obtido por outros métodos.

Complementa esse depoimento Rossato quando diz que

[...] se a educação é um processo de humanização jamais poderá prescindir da compreensão do homem, do humano. Pode-se, pois, concluir, que quando a educação se desumaniza deixa de ser um processo de construção do homem, para voltar-se contra o próprio homem e tornar-se uma negação do próprio processo de educação. Educar, como pensava Paulo Freire, na sua essência é a construção do humano no homem ao longo de toda a vida para possibilitar a plena socialização e singularização que em última instância nos levarão a uma sociedade mais justa, construída coletivamente, na interrelação entre seres que se educam reciprocamente, mediatizados pelo mundo. (ROSSATO, 2007, p. 216).

Portanto, é fundamental que se ressignifique o entendimento de educação, desvinculando-o de uma compreensão linear, ampliando o escopo de sua análise. A proposta atual é que se entenda esta categoria enquanto um sistema aberto que acolhe e congrega diferentes perspectivas de formação, que não somente a de educação formal.

Afinal, retomando a teoria da enação, esta nos mostra que o sujeito não é determinado por algo externo ou um fundamento objetivo. Nem por isso, ele não atua de forma arbitrária no mundo, pois a realidade é dependente do sujeito da percepção, não porque este sujeito constrói esta realidade por uma espécie de ‘capricho’, mas sim porque o que conta como um mundo relevante é inseparável da sua incorporação³ (VARELA; THOMPSON; ROSCH, 2003).

3 Varela afirma que a enação significa não representações, mas ações corporificadas. Ou seja, o sujeito não entra em relação objetivamente com seu meio, mas sempre dependente de sua incor-



Isso ficou claro para mim nos encontros que tivemos com um grupo de adolescentes que faziam parte do subprojeto “Espaço Emocional”, que tinha como objetivo observar e compreender a educação emocional no processo de autoconstituição e complexificação dos sujeitos participantes por meio de experiências enquanto acontecimento tematizadas nas atividades autonarrativas em ambientes digitais. Este objetivo significou encontrarmos-nos com os adolescentes uma vez por semana, durante um ano inteiro.

As atividades versavam sobre o contato desses adolescentes com as tecnologias da informação, das mais variadas formas, desde navegação pela internet até elaboração de trabalhos utilizando um processador de textos. E como aprendi nesse espaço e na convivência com os adolescentes e também com meus colegas de projeto!

Sendo o GAIA muito importante para mim, e a experiência do Espaço Emocional muito enriquecedora, me sinto apta a falar um pouco aqui de como vem sendo esta experiência ao longo deste semestre. Sinto-me privilegiada em participar de um momento como aquele que é proposto pelo C., por mim, pela S. e pelo S. todas as segundas-feiras à tarde na UNISC. Alegro-me a sintonia que temos entre nós, mesmo que não percebamos ou que tenhamos dificuldade em reconhecer em alguns momentos. Nossos olhos falam. Nossos corpos falam. Nossas emoções falam. E a gente se entende. Sem esforço. O que é muito importante para mim. (Autonarrativa 2014/1).

Acredito ser importante destacar essas questões, para deixar claro que todos estávamos ali, participando daquele processo junto aos adolescentes, de maneira que o conhecimento de um pudesse complementar o conhecimento do outro, a vivência de um pudesse espelhar a vivência do outro, sem entrarmos em disputas ou competições, infelizmente fenômeno muito comum nos dias de hoje, especialmente se pensarmos no ambiente acadêmico.

Conforme Maturana (1998), o fenômeno de competição que se dá no âmbito da cultura do humano, implicando na contradição e na negação do outro, é um fenômeno que não se dá em nível biológico. Os seres vivos que não são humanos, impressionantemente, não competem, fluem entre si e com outros em congruência recíproca, na medida em que conservam sua *autopoiese* e sua correspondência com um meio que inclui a presença de outros. Isso significa, ao contrário do que ocorre com a competição, não negar o outro, e sim fluir com este outro. Minha autonarrativa segue nessa direção:

poração. É no próprio conhecer que o sujeito cognoscente é produzido/corporificado, junto com o objeto que é conhecido.



Nós nos respaldamos, nós nos ajudamos, nós nos completamos; a cada fala feita, a cada gesto expressado, a cada atividade proposta no grupo. Os adolescentes... estes são 'um capítulo à parte' como se costuma falar. Agora que estou no 'Face' (só o César mesmo pra me fazer entrar neste negócio...) percebo o quanto o Espaço faz parte deles e eles fazem parte de nós, e vice-versa. A cada post, a cada comentário, estamos nós-eles ali, então somos todos... 'nós'. Que bom ter as tardes de segunda-feira assim, leves, densas, complexas, de aprendizado e de trocas constantes. Alegro-me! (Autonarrativa 2014/1).

E foi muito rico vivenciar um processo pleno de fluxos de aprendizagens, tanto dos adolescentes quanto de nós mesmos, pesquisadores do projeto. A mudança nos adolescentes era clara e muito viva, assim como as nossas próprias mudanças enquanto pesquisadores, pois estávamos em contato com o novo, com o desafio, com as perturbações, e nos permitíamos esses movimentos/fluxos, adolescentes e pesquisadores.

Quando alguém aprende algo novo, não é apenas esse elemento novo [...] que se acrescenta ao que supostamente já foi adquirido, mas ocorre uma reconfiguração do seu cérebro/mente inteiro enquanto sistema dinâmico. [...] qualquer processo pedagógico somente será significativo para os aprendentes na medida em que produz essa reconfiguração do sistema complexo cérebro/mente (e corporeidade inteira). (ASSMANN, 2000, p. 41).

Portanto, de acordo com Morin (2000b, p. 47), o objetivo da educação “é mostrar que ensinar a viver necessita [de] conhecimentos [e] da transformação, em seu próprio ser mental, do conhecimento adquirido em sapiência, e da incorporação dessa sapiência para toda a vida”.

Para Maturana e Rezepka (2001) um professor só poderá contribuir para a formação e a capacitação de seus alunos quando viver sua tarefa educacional desde a sua própria capacidade de fazer e de ser, e desde a sua própria liberdade para refletir sobre a sua atividade enquanto professor. Isso significa que deve respeitar a si mesmo, para que possa igualmente respeitar seus alunos e fazer o que ensina.

Afinal, “[...] um observador não supõe de bases operacionais para fazer qualquer declaração ou afirmação sobre objetos, entidades ou relações, como se esses existissem independentemente do que ele ou ela faz” (MATURANA, 1997, p. 250).

Ao mesmo tempo, e tendo em vista estas afirmações, permanentemente colocava-me frente a um desafio. Inserir-me/sentir-me parte de um processo que constituo e que me constitui depende apenas de mim. Permitir que essas questões



me perturbem, enquanto fluxos de energia (externos) que contribuem para minha auto-organização, depende de minha autorização. Será?

A priori, estou organizada para participar de um dos subprojetos do GAIA; mas com franqueza reflito constantemente se este é de fato o ‘espaço’ com o qual me identifico e no qual posso contribuir mais. Percebo que a equipe que está envolvida com este Projeto tem um bom entrosamento, e que me acolheram bem (característica presente em todas as pessoas do Grupo, esta questão do acolhimento), mas tenho comigo que ainda não sou ‘pertencente deste espaço’. Não me perguntem porquê, talvez seja por ainda estar engatinhando nesta nova lógica (do GAIA), mas preciso solidificar este Projeto e sua proposta dentro de mim. (Autonarrativa 2013/2).

O pesquisador, frente aos fatos sociais, tem preferências, inclinações e interesses particulares; interessa-se por eles e os considera a partir de seu sistema de valores. Em ciências humanas, o pesquisador é mais do que um observador objetivo: é um ator aí envolvido (LAVILLE; DIONNE, 1999). Os mesmos autores colocam ainda que,

[...] os fatos dificilmente podem ser considerados como coisas, uma vez que os objetos de estudo pensam, agem e reagem, que são atores podendo orientar a situação de diversas maneiras, é igualmente o caso do pesquisador: ele também é um ator agindo e exercendo sua influência. (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 33).

Castro (1994, p. 57) reafirma, “[...] o processo de pesquisa é realizado por seres humanos, que vivenciam a experiência de uma forma holística e integrada. [...] todos os ‘insights’, emoções, intuições são incorporados de uma forma sistemática no processo de pesquisa”. Nesta perspectiva, a razão também cede lugar à emoção, uma vez que a emoção nos constitui pesquisadores tanto quanto a razão, que não é mais importante que a outra (emoção). Afinal, de acordo com Maturana:

Falamos como se o racional tivesse um fundamento transcendental que lhe dá validade universal, independentemente do que fazemos como seres vivos. Isto não é assim. Todo sistema racional se baseia em premissas fundamentais aceitas a priori, aceitas porque sim, aceitas porque as pessoas gostam delas, aceitas porque as pessoas as aceitam simplesmente a partir de suas preferências. (MATURANA, 1998, p. 16).

Dentro desse percurso, coloco-me enquanto observadora que está intimamente implicada nos fenômenos que se propõe a observar, conforme já apontei, considerando minhas próprias emoções.



O humano se constitui no entrelaçamento do emocional com o racional. O racional se constitui nas coerências operacionais dos sistemas argumentativos que construímos na linguagem, para defender ou justificar nossas ações. Normalmente vivemos nossos argumentos racionais sem fazer referência às emoções em que se fundam, porque não sabemos que eles e todas as nossas ações têm um fundamento emocional, e acreditamos que tal condição seria uma limitação ao nosso ser racional. Mas o fundamento emocional do racional é uma limitação? Não! Ao contrário, é sua condição de possibilidade [...]. (MATURANA, 1998, p. 18).

Portanto, o processo de pesquisa, para mim, está intensamente relacionado ao processo de viver também. E estes processos se misturam, se fundem, se interpenetram de maneira que nos entendemos um só em todo este fluxo, como deixo claro neste trecho de autonarrativa:

Escrevo esta narrativa com atraso e com um turbilhão de ideias, sensações e emoções ao longo de todo o meu ser... Confesso que o nascimento do R. me pegou de surpresa, e me tomou de assalto, como se eu não estivesse com espaço para mais nada além de estar presente para meus filhos e minha família. Em relação ao Grupo, GAIA, continuo com a sensação de que posso contribuir mais, posso ler mais, posso estudar mais. Dêem-me tempo para conseguir retribuir ao Grupo tudo o que ele me dá, por favor! Prometo estar mais quando voltar, porque quero estar inteira, e não recortada em mil 'tarefas' acadêmicas e burocráticas... Agora eu tenho de ir, o R. quer mamar.

Foi curto. Mas foi com a minha alma que escrevi. Um beijo em cada um@. Estou com saudades das segundas e das quartas!. (Autonarrativa 2014/1).

A partir disso, reflito que atualmente, tendo em vista as preocupações sobre nosso 'viver em sociedade', onde as pesquisas tomam corpo, sob nosso ponto de vista é mais importante o desenvolvimento de habilidades e competências que permitam a pessoa ser, e se desenvolver enquanto ser humano que possa contribuir para a sua sociedade, dignificando-a e humanizando-a. O fazer é incorporado a esse aprender a ser, e não o contrário.

Yus (2002) entende que se vive hoje numa total fragmentação da existência, na qual elenca quatro essenciais:

- a) Vida econômica: a fragmentação na economia teve como resultado a devastação ecológica. Há uma separação do processo orgânico que rodeia as pessoas.
- b) Vida social: a fragmentação se manifesta por meio da violência e de diversas formas de abuso que se testemunha e que se sofre. As pessoas se sentem



desconectadas das outras e separadas umas das outras.

- c) Vida pessoal: as pessoas estão desconectadas do corpo e do coração. A educação vem contribuindo para essa fragmentação pessoal interna.
- d) Vida cultural: há falta de sentido compartilhado de significado ou de mitologia. Compartilha-se apenas a visão materialista do mundo, visualizando quase exclusivamente sua realidade física.

No contexto dessa fragmentação, coloca-se como um desafio encontrar em educadores, “[...] um homem preocupado em transmitir, antes de qualquer outra coisa, sem com isso renunciar a ele, como a transmissão do fogo não implica em que a gente se desembarace dele, *o poder de ser um homem*” (ARDOINO, 1971, p. 298).

Claro, temos de ter certa cautela quando o autor nos fala em transmitir... Ao mesmo tempo, reconheço nas palavras de Ardoino a preocupação em sermos sujeitos de nossas ações, quando estamos implicados no processo da educação/pesquisa.

Talvez, para não dizer ‘certamente’ (que uso com certa cautela), eu esteja precisando abrir espaço interno e concreto (de fora) para me dedicar mais ao Grupo e me permitir ousar mais com esta equipe tão receptiva e especial. Entendo, sim, que tudo é processo; mas que ao mesmo tempo, por vezes, somos compelidos a adentrar em processos alheios que, se quisermos, podem se tornar nossos também. Disso eu tenho certeza: quero que o GAIA seja meu processo também!, e quero ser processualidade deste Grupo, igualmente! (Autonarrativa, 2013/2).

Ou seja, mais uma vez a perspectiva de que conhecer é viver e viver é conhecer, se impõe. “[...] a história de vida de todo organismo é uma história de mudanças estruturais coerente com a história de mudanças estruturais do meio em que ele existe, realizada através da contínua e mútua seleção das respectivas mudanças estruturais” (MATURANA, 1997, p. 62-63).

Como deixar-se penetrar e perturbar-se e dar-se conta desses devires que surgem neste fluxo? Como assumir que viver é conhecer e permitir-se pesquisar/ investigar conscientemente daquilo de que falava antes, de que nada observo além de mim mesma? Afinal: “Viver e conhecer são mecanismos vitais. Conhecemos porque somos seres vivos e isso é parte dessa condição. Conhecer é condição de vida na manutenção da interação ou acoplamentos integrativos com os outros indivíduos e com o meio” (RABELO, 1998, p. 8).

Maturana, ao explicar sobre as operações do observador, também aborda esta perspectiva:



[...] o operar do observador na linguagem⁴ consiste em um modo de viver na recursividade de coordenações de conduta que surgem na comunidade do viver, e que configuram um mundo de objetos perceptivos [...]. A linguagem e o operar do observador, portanto, não requerem nem dão origem a referências a uma realidade externa. O mundo das descrições e explicações do observador é um mundo de modos de convivência gerador de objetos perceptivos, no qual o observador surge como um deles ao surgir a linguagem. (MATURANA, 1997, p. 73).

Isso significa dizer, mais uma vez, que o observador/pesquisador necessita enfrentar a realidade de que, ao observar 'objetos', ele nada mais faz que observar a si mesmo, nos seus movimentos (auto)organizativos, a partir de suas interações/perturbações e fluxos com o meio. Nesse sentido, devemos assumir que fazer pesquisa representa também um contínuo movimento de devir, na medida em que aquilo que observo volta a mim mesmo ressignificado.

3 NA TENTATIVA DE FINALIZAR O TEXTO...

Os começos, inevitavelmente, têm de ter um fim, especialmente na vida acadêmica. Por isso, obrigo-me a tecer algumas considerações antes de encerrar este meu 'discurso teórico/falado', de modo a tentar amarrar as principais questões que levantei ao longo desta escrita.

Início apresentando considerações acerca de meu entendimento de educação, conceito transversal a tudo o que foi pensado aqui. Entendo que necessitamos, cada vez mais, de uma 'nova educação'. Uma nova educação, para a era das relações, requer que a consciência, o pensamento, a inteligência e o conhecimento sejam vistos como processo contínuo, no qual os produtos estão em permanente movimento de *vir a ser* e a reflexão produz ações que geram novas reflexões. "É um movimento recursivo de reflexão na ação e de reflexão sobre a ação" (MORAES, 2005, p. 213).

A Era das Relações indica [...] uma nova fase de evolução da humanidade, em que prevalece o poder do indivíduo e das sociedades. Demonstra a predominância dos novos cenários dos mais diferentes sistemas de comunicações, caracterizados pelos sistemas não só tecnológicos e interpessoais, mas também intra e transpessoais. (MORAES, 2005, p. 211).

4 Não me aprofundarei aqui na discussão conceitual da linguagem, mas deixo claro que falo da linguagem entendida enquanto "fluir de interações recorrentes que constituem um sistema de coordenações consensuais de conduta de coordenações consensuais de conduta. [...] a linguagem, enquanto processo, não tem lugar no corpo [...] de seus participantes, mas no espaço de coordenações consensuais de conduta que se constitui no fluir nos seus encontros corporais recorrentes" (MATURANA, 1997, p. 168).



Esta “Era das Relações”, citada pela autora, faz com que se pense, portanto, na alternativa de um novo paradigma para se pensar a educação, uma vez que é cada vez menos viável que se prossiga na atitude epistemológica de dividir e fragmentar para entender um problema. Ao invés disso, deve-se empreender um processo de entendimento em que não haja a fragmentação do conhecimento, o que se apresentaria como uma nova alternativa para se compreender a educação e a própria sociedade.

Assmann (2000) colabora com o entendimento de Yus (2002), no que se refere à compreensão de Educação, quando afirma que:

[...] aprender é um processo criativo que se auto-organiza; todo conhecimento tem uma inscrição corporal do conhecimento; dinâmica da vida e dinâmica do conhecimento estão unidas; o prazer [deve ser visto] como dinamizador do conhecimento; urge curar e re-flexibilizar as linguagens pedagógicas. (ASSMANN, 2000, p. 30).

Assim, o conhecimento nunca é recebido passivamente, mas é algo construído ativamente pelo sujeito. Portanto, a função da cognição é adaptativa e está sempre a serviço da organização da experiência do sujeito, nunca da descoberta de uma realidade (ontológica) objetiva. Dessa forma, é função da universidade, entendida enquanto lócus da produção do conhecimento, proporcionar espaços criativos e acolhedores a seus estudantes/alunos.⁵

Por isso, “[...] na educação não se deve corrigir o ser do outro, mas só o fazer em relação com sua oportunidade ou inoportunidade” (MATURANA; REZEPKA, 2001, p. 27). Ou seja, o educador pode procurar corrigir aquilo que o educando realiza. Nunca aquilo que o educando mostra que é, pois corrigindo a sua essência, o educador o está matando um pouco.

Nesse contexto, os processos cognitivos e os processos vitais finalmente descobrem seu encontro, “em pleno coração do que a vida é, enquanto processo de auto-organização” (ASSMANN, 2000, p. 28). Assim, o movimento de vir a ser torna-se, em si, o próprio movimento de vida, onde a cognição representa o processo vital de cada ser humano.

E não é também de pesquisa que estou falando aqui? A pesquisa, no entendimento apresentado, não abarca a (auto)constituição na perspectiva de

5 Mesmo que, “[...] ao nos declararmos seres racionais vivemos uma cultura que desvaloriza as emoções, e não vemos o entrelaçamento cotidiano entre razão e emoção, que constitui nosso viver humano, e não nos damos conta de que todo sistema racional tem um fundamento emocional. [...] Quando mudamos de emoção, mudamos de domínio de ação. Na verdade, todos sabemos isso na práxis da vida cotidiana, mas o negamos porque insistimos que o que define nossas condutas como humanas é elas serem racionais. Ao mesmo tempo todos sabemos que, quando estamos sob determinada emoção, há coisas que podemos fazer e coisas que não podemos fazer, e que aceitamos como válidos certos argumentos que não aceitaríamos sob outra emoção” (MATURANA, 1998, p. 15).



geração de conhecimentos? Acredito que sim, e com esta compreensão atrevo-me a dizer, nesta altura do texto, que a pesquisa prescinde de encontros. E: “Cada vez que há um encontro, o que nos ocorre depende de nós” (MATURANA, 1998, p. 64). Sendo assim, compreendo que a pesquisa, assim como o fluxo da vida, quer que nos encontremos com o intuito de gerar dados para produzir conhecimentos.

Por isso, mais uma vez, afirmo que viver é conhecer, e isto está demonstrado ao longo de todo o texto, na articulação das evidências/autonarrativas de pesquisa com os conhecimentos teóricos apresentados. A partir do que vem sendo descrito, entende-se que o “método é a *práxis* fenomenal, subjetiva, concreta, que precisa da geratividade paradigmática/teórica, [...] é a atividade pensante [e consciente] do sujeito” (MORIN, 2000a, p. 335-337). Ou seja, o método deve conter a certeza negativa de que é impossível encerrar o real em qualquer sistema de pensamento e de ponderação, seja ele qual for. Não tem por missão encontrar a certeza perdida, mas deve constituir um pensamento que se nutre da incerteza (MORIN, 2005a).

Ardoino (1971, p. 70) já apontava um caminho para esse entendimento, quando afirmava que: Não se trata mais da simples tradição dum “saber” ou dum “saber-fazer”, mas da comunicação duma “experiência”, da aquisição dum “saber-viver” ou dum “saber-ser”. A ação formativa quer produzir aqui um “conhecimento experimental” dos problemas, que se pode opor ao “conhecimento intelectual”, geralmente obtido por outros métodos.

Complementa esse depoimento Rossato quando diz que

[...] se a educação é um processo de humanização jamais poderá prescindir da compreensão do homem, do humano. Pode-se, pois, concluir, que quando a educação se desumaniza deixa de ser um processo de construção do homem, para voltar-se contra o próprio homem e tornar-se uma negação do próprio processo de educação. Educar, como pensava Paulo Freire, na sua essência é a construção do humano no homem ao longo de toda a vida para possibilitar a plena socialização e singularização que em última instância nos levarão a uma sociedade mais justa, construída coletivamente, na interrelação entre seres que se educam reciprocamente, mediatizados pelo mundo. (ROSSATO, 2007, p. 216).

Segundo Ardoino (1971, p. 97) a educação supõe “uma relação *inevitável*, da qual resta a desejar que seja tão sadia quanto possível, mas [...] jamais *indiferente*; ela é de uma parte e doutra um engajamento; *ela é coengajamento para alguma coisa*. [...] o mestre seria [...] o ‘mediador do saber’”. Assim sendo, “o educador jamais terá sido tão útil como no momento em que tiver conseguido tornar-se inútil, já que esse será o sinal de sua dupla vitória, tanto sobre si mesmo como a respeito daquele que ele formava” (p. 99).



Assim, permito-me encerrar o texto (porque é preciso terminá-lo...) com as palavras de Maturana e Rezepka, que creio conseguem traduzir aquilo que venho expondo desde o início desta escrita:

O mundo que se vive é constitutivamente a expansão das próprias correlações sensório-efectoras, de modo que surge como uma expansão da dinâmica corporal que a pessoa vive a cada instante. Só quando alguém se dá conta disso é que pode escutar o outro aceitando a sua legitimidade, porque sabe que o mundo que o outro [...] vive surge com o seu viver. (MATURANA; REZEPKA, 2001, p. 37-38).

REFERÊNCIAS

- ARDOINO, Jacques. **Psicologia da educação**: na universidade e na empresa. Tradução de Nestor Dockhorn. São Paulo: Herder, 1971.
- ASSMANN, Hugo. **Reencantar a educação**: rumo à sociedade aprendente. 4.ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
- ATLAN, Henri. Ruído e determinismo: diálogos espinosistas entre antropologia e biologia.: **Mana**, Rio de Janeiro, vol. 9, no. 1, abr. 2003, p. 123-137.
- CASTRO, Marta Luz Sisson de. Metodologia da pesquisa qualitativa: revendo as ideias de Egon Guba. In: ENGERS, Maria Emília Amaral (Org.). **Paradigmas e metodologias de pesquisa em educação**: notas para reflexão. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1994. p. 53-64.
- CRAGNOLINI, Mónica B. Do Corpo-Escrita. Nietzsche, seu “eu” e seus escritos. In: FEITOSA, Charles et al. (Org.). **Assim falou Nietzsche III**: para uma filosofia do futuro. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2001. p. 132-138.
- LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Tradução de Heloísa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artes Médicas; Belo Horizonte: UFMG, 1999.
- MATURANA, Humberto. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Tradução: José Fernando Campos Fortes. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998.
- _____. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1997.
- MATURANA, Humberto; REZEPKA, Sima Nisis de. **Formação humana e capacitação**. Tradução de Jaime A. Clasen. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 22. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.
- MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. 11.ed. Campinas: Papirus, 2005.



MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000a.

_____. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução de Eloá Jacobina. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000b.

_____. **O método 2**: a vida da vida. Tradução de Marina Lobo. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005a.

_____. **O método 3**: o conhecimento do conhecimento. Tradução de Juremir Machado da Silva. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005b.

NAJMANOVICH, Denise. **O sujeito encarnado** – questões para pesquisa no/do cotidiano. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

RABELO, Aurora. Prefácio. In: MATURANA, Humberto. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Tradução: José Fernando Campos Fortes. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998.

ROSSATO, Ricardo. A desumanização da educação. In: HENZ, Celso Igo; ROSSATO, Ricardo (Org.). **Educação humanizadora na sociedade globalizada**. Santa Maria: Biblos, 2007.

VARELA, F.; THOMPSON, E.; ROSCH, E. **A mente incorporada**: ciências cognitivas e experiência humana. Porto Alegre: Artmed, 2003.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Construção do conhecimento em sala de aula**. 15. ed. São Paulo: Libertad, 2004. (Cadernos Pedagógicos do Libertad, v. 2).

YUS, Rafael. **Educação integral**: uma educação holística para o século XXI. Tradução de Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2002.



9 NA PONTA DOS DEDOS: O IPAD COMO INSTRUMENTO COMPLEXO DE COGNIÇÃO/SUBJETIVAÇÃO

Nize Maria Campos Pellanda

Daiane dos Santos Keller

Paula Karine Schuck Beneduzi

Luís Fernando da Veiga

Yanaê Meinhardt

Renata da Silveira Borstmann

Luiz Elcides Cardoso da Silva

Lizete Maria Pulgati de Lima (*in memorian*)

1 INTRODUÇÃO

Uma longa história de vida dedicada à Inclusão Digital e às questões do acoplamento humanos/máquinas na busca de tentarmos mostrar o potencial cognitivo/subjetivo dessas imersões, marca o processo de trabalho que desenvolvemos no GAIA, nosso grupo de pesquisa da UNISC. São vários projetos desenvolvidos na cidade de Santa Cruz do Sul (RS), onde se situa a UNISC, que é uma universidade comunitária, que estavam, e ainda estão, profundamente articulados com as pesquisas dos orientandos em dois programas de Pós-Graduação *strictu sensu* (EDUCAÇÃO E LETRAS) da referida universidade.

O GAIA – Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas foi fundado em 2006 para pensar os processos educativos na perspectiva da complexidade. Este grupo, que ainda continua bem atuante, tem como eixo-tema “Educação e complexidade” e abriga diferentes projetos de pesquisa sobre educação, apresentando em todos eles a preocupação em juntar as dimensões da realidade que foram cindidas na modernidade. Os estudos do GAIA dão suporte teórico a cada projeto vinculado a partir dos pressupostos da complexidade. Entre os sete projetos do Grupo destaca-se no presente capítulo a investigação “Na ponta dos dedos: o iPad como instrumento complexo de cognição/subjetivação”.

O paradigma newtoniano-cartesiano, no seu processo de fragmentação generalizada das diferentes dimensões da realidade, separou a técnica do humano, provocando implicações profundas para os seres humanos no sentido da autoria e autoconstituição, porque a técnica é criação humana e emergiu como elemento de potencialização. Nesse sentido, usamos a tecnologia digital, em sua versão *touch*, para trabalhar com sujeitos diagnosticados com Transtornos do Espectro Autista, adotando, assim, uma atitude complexa que rompe com o paradigma clássico. Trata-se de um desafio para esses sujeitos porque envolve uma mobilização dos processos



neurofisiológicos e, nesse sentido, estamos apostando nos estudos recentes das neurociências que trazem descobertas importantíssimas em termos de auto-organização e neuroplasticidade. Os tratamentos tradicionais e ainda predominantes do autismo, hoje, reforçam as rotinas e limitam as crianças à repetição com receio de causar perturbações a estes sujeitos, o que estaria em desacordo com as referidas pesquisas.

Tendo em vista as considerações acima, perseguimos, neste projeto a seguinte questão central: Ao observar crianças autistas, trabalhando com iPad a partir de provocações lógicas, sinalizamos algumas transformações significativas em termos cognitivos e subjetivos. Como podemos explicar tal mobilização em termos de complexificação dos sujeitos envolvidos na pesquisa?

Durante quatro anos vimos trabalhando com sujeitos diagnosticados com esta síndrome. Muitas têm sido as constatações das transformações dessas crianças trabalhando com o iPad já nos primeiros meses do projeto. Estes resultados nos deram muita sinergia para continuarmos na pesquisa em uma outra etapa para aplicarmos as inferências e as elaborações concretas construídas nessa primeira fase. O que será relatado a seguir são os processos de atendimento a essas crianças, as emergências de pesquisa e o processo de cognição/subjetivação dos pesquisadores e bolsistas de iniciação científica envolvidos no projeto.

Vivenciamos a ultrapassagem de uma visão ingênua que delega à tecnologia um valor diferente que não o de auxiliar na forma de aprender e de agir dos seres humanos, pois já presenciamos um cenário de transformações potenciais na vida das pessoas conectadas pela interação. Para nós, a tecnologia é inseparável da constituição dos seres humanos. Nossa contribuição, nesse sentido, foi trazeremos experiência concreta no processo de utilização das tecnologias e, a partir da reflexão sobre a cartografia vivenciada num espaço multimeio, mostrarmos como, na práxis, pode emergir subjetividade/conhecimento através do uso das tecnologias *touch*.

Estudos que usam este tipo de tecnologia recém começam a aparecer em publicações científicas mas não encontramos pesquisas que façam essa relação entre os pressupostos teóricos apresentados e o presente objeto.

2 QUADRO TEÓRICO

2.1 Uma revolução paradigmática

Estamos entrando, decididamente, num paradigma que aborda a realidade de uma forma complexa, porque a considera como a imbricação profunda de todas as suas dimensões. Estamos falando do paradigma da complexidade: “Complexus (do latim) é aquilo que se tece junto” (MORIN, 1991, p. 13). É o paradigma da não linearidade, da indeterminação, das emergências e das redes. Foi pensando nesta lógica complexa que decidimos investigar a cognição a partir das crianças autistas.



A grande virada paradigmática que se deu na ciência está relacionada ao movimento cibernético apesar de que a gênese do novo paradigma já possa ser localizada no final do século XIX com a emergência de objetos complexos e das consequentes equações não lineares. A cibernética representou, sem dúvida, um impulso nesse sentido porque foi a primeira ciência complexa da História pois, para abordar objetos complexos, como se propunha, adotava uma abordagem transdisciplinar. Assim, ao pretender estudar as questões de comunicação em máquinas e seres vivos recorria à Matemática, à Lógica, à Linguística, às Neurociências, à Antropologia, à Epistemologia e outros campos do conhecimento. Esses cientistas estudavam padrões de comunicação focando em laços fechados e no modelo de rede para máquinas e seres vivos. Para os ciberneticistas a questão do conhecimento estava profundamente ligada à comunicação. Estes estudos acabaram por levá-los às questões da recursividade, rompendo com uma lógica linear, aos mecanismos de feed-back e, finalmente, ao princípio de auto-organização o que é fundamental no novo paradigma.

Heinz von Foerster, ao chegar ao grupo cibernético alguns anos após o seu início, inaugura uma fase da Segunda Cibernética quando propõe a substituição dos “sistemas observados” pelos “sistemas observantes” (DUPUY, 1996). Ou seja, propõe a integração do observador no sistema observado numa perspectiva não representacional e, ainda, defendia a ideia de que este observador dê conta das suas próprias operações no processo. Com isso, ele vai complexificar a ideia inicial de Norbert Wiener, avançando em relação às questões de aprendizagem que emergiram no curso das pesquisas no BCL (Biological Computer Laboratory), fundado por von Foerster, para levar adiante os estudos de uma Cibernética de Segunda Ordem cujos princípios aprofundam as questões de retroação e auto-organização. Essas investigações de Segunda Ordem têm implicações epistemológicas importantíssimas e levaram este cientista a começar a esboçar uma Epistemologia Cibernética cuja gênese se encontra na obra de Bateson (VON FOERSTER, 2003, p. 247; BATESON, 2000). Uma das primeiras declarações de von Foerster nesse sentido foi: “O que nós necessitamos agora é a descrição do “descrevedor”, ou, em outras palavras, nós necessitamos uma teoria do observador” (VON FOERSTER, 2003, p. 247). Podemos pensar então em uma mudança de eixo na epistemologia: “Esta tarefa clama por uma epistemologia do “Como nós conhecemos?” ao invés do “O que nós conhecemos?” (VON FOERSTER, 2003, p. 248).

Na esteira das pesquisas de von Foerster em termos de segunda ordem emergiram teorias biológicas complexas fundamentais para a compreensão biológica do fenômeno do conhecer. Elas são chamadas de complexas porque não separam o conhecer do viver.

As teorias referidas são “A complexificação pelo ruído” de Henri Atlan (1992) e a teoria da “Biologia da Cognição” de H. Maturana e F. Varela (1980).



A primeira teoria biológica que surgiu pelo mesmo caminho aberto por von Foerster foi a da complexificação pelo ruído, de Henri Atlan (ATLAN, 1992). Atlan ampliou essa denominação para complexificação pelo ruído de von Foerster, seu grande inspirador, para dar mais visibilidade ao processo de funcionamento de um sistema complexo destacando em seus estudos a questão da aprendizagem pelo ruído (ATLAN, 1992). Esse cientista vai trabalhar usando o princípio da auto-organização como suporte fundamental e daí chega à complexidade abordando o papel do observador. Para ele, o mundo físico mostra-se num movimento sem ordem, aleatório, que não faz nenhum sentido para um observador externo. Mas, uma vez incluído esse observador, emerge o sentido a partir da ação efetiva na ordem viva, posicionando-se como alguém que inventa o mundo e não o contempla de fora simplesmente. A partir daí, ele vai formular o “princípio da complexificação pelo ruído” usando para isso o pressuposto da dimensão significativa dos seres vivos (ATLAN, 1992).

Maturana e Varela desenvolveram a teoria da Biologia da Cognição com seu conceito central e organizador *autopoiesis* que explica o funcionamento dos seres vivos como máquinas que se produzem a si mesmos ao operar (MATURANA; VARELA, 1980). Eles denominaram estas máquinas de autopoieticas porque seu produto não é diferente dos próprios seres vivos. Em contraposição a este tipo de máquina eles denominaram de alopoieticas aquelas cujo produto é diferente da própria máquina como, por exemplo, uma máquina de coca-cola, que produz um produto que não é a própria máquina. Nesse sentido, as máquinas viventes não são determinadas pelo que acontece fora delas, mas o que vêm do exterior apenas perturba, disparando mobilizações internas.

Os organismos vivos, portanto, seriam máquinas complexas nas quais os produtos de suas atividades são transformados em informação para as operações posteriores das referidas máquinas. Isso nos leva a pensar que este tipo de máquina funciona menos pela programação e previsibilidade e mais pela atualização das informações de seus próprios resultados ao operar. Ou seja, os organismos vivos são sistemas complexos que operam segundo uma lógica não linear composta de mecanismos de retroação constantes.

Nessa perspectiva, o acoplamento dos seres vivos com o ambiente leva os mesmos a um processo interno criativo que é o próprio processo do conhecer.

Estes três últimos cientistas citados fizeram contribuições fundamentais para as neurociências com a elaboração de princípios e conceitos que hoje são fundamentais para os estudos da cognição humana. O princípio da auto-organização e a plasticidade da estrutura do vivo estão entre essas contribuições.

- Nas neurociências mais recentes fomos buscar as pesquisas de Antonio Damásio (2000; 2003) e de Miguel Nicolelis (2012). Do primeiro adotamos a ideia



da inseparabilidade mente-corpo e o papel das emoções na cognição. Do segundo, usamos o trabalho de rede dos neurônios e a importância da neuroplasticidade aí envolvida.

- Como pressuposto fundamental que perpassa todos estes estudos deste quadro teórico destacamos o princípio da auto-organização que emergiu com os estudos da complexidade e ganhou consistência, em grande parte, com o movimento cibernético. O princípio da auto-organização aponta para as potencialidades dos seres vivos no sentido da busca de autonomia como uma das principais características desses seres.

2.2 Transtornos do Espectro Autista e sua difícil abordagem

Poucas doenças causam mais perplexidade, desconfortos, angústias e ansiedade quanto as que mexem com o comportamento humano. Os TEA (Transtornos do Espectro Autista) assim como os transtornos semelhantes que comprometem o desenvolvimento cognitivo humano causam muito sofrimento para os próprios sujeitos portadores dessas patologias como para suas famílias, principalmente devido às dificuldades de abordagem dessas síndromes (PELLANDA, 2013).

A primeira vez que se utilizou o termo autismo, foi em 1911, pelo psiquiatra Paul Eugen Bleuler, para designar a perda de contato com a realidade, do que decorria grande dificuldade ou impossibilidade de comunicação (GADIA, 2006, p. 423). Já em 1943, Leo Kanner, um psiquiatra austríaco, usou a mesma expressão para descrever 11 crianças que tinham em comum comportamento bastante original. Kanner, sugeriu que se tratava de uma inabilidade inata para estabelecer contato afetivo e interpessoal e que era uma síndrome bastante rara, mais frequente do que o esperado (GADIA, 2004, p. 83).

Atualmente sabe-se que o autismo não é uma doença única, mas sim um distúrbio do desenvolvimento complexo. Segundo Cavalcanti (2007, p. 24-25), “nada mais difícil de conceituar que o autismo”, devido as várias abordagens dadas tanto pela medicina quanto pela psicologia, “a neurologia o descreve como uma síndrome [...] a psiquiatria divide-se entre a tendência a considerá-lo um distúrbio psicoafetivo ou uma doença geneticamente determinada”. No campo da psicologia encontramos definições como “é uma defesa ante um encontro prematuro e traumático com o mundo externo que leva a criança a um retraimento profundo”, ou que o autismo é “um modo específico de funcionamento mental que se distingue das psicoses infantis”. Independente de qual definição iremos adotar em relação ao autismo, o que se sabe, hoje, é que o Transtorno do Espectro Autista – TEA, é uma doença que ainda não tem cura e que segundo Gadia (2006, p. 428) “não existe uma medicação específica para o autismo”.

Conforme a ASA (Autism Society of America), o autismo é uma deficiência de



desenvolvimento complexo que tipicamente aparece durante os três primeiros anos de vida e afeta a capacidade de a pessoa se comunicar e interagir com os outros. O autismo é definido por um certo conjunto de comportamentos e é um “transtorno do espectro”, que afeta indivíduos de forma diferente e em diferentes graus. Não há uma causa única conhecida de autismo. No seu texto original, temos:

Autism is a complex developmental disability that typically appears during the first three years of life and affects a person’s ability to communicate and interact with others. Autism is defined by a certain set of behaviors and is a “spectrum disorder” that affects individuals differently and to varying degrees. (AUTISM SOCIETY OF AMERICA, www.autism-society.org).

A última edição do Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5), em português, Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais DSM-5, lançado em maio de 2013, e disponível em www.dsm5.org, inclui algumas mudanças significativas para os critérios de diagnóstico do autismo, agrupando várias doenças anteriormente separadas. Para ser diagnosticado com TEA, o indivíduo deve ter apresentado sintomas que comecem na infância precocemente e que comprometam a capacidade do indivíduo em função da sua vida e do dia a dia.

Para que uma pessoa possa ser diagnosticada com TEA, precisa apresentar os três seguintes déficits segundo o DSM-5:

- Problemas de interação social ou emocional alternativo: Isso pode incluir a dificuldade de estabelecer ou manter o vai e vem de conversas e interações, a incapacidade de iniciar uma interação e problemas com a atenção compartilhada ou partilha de emoções e interesses com os outros;

- Graves problemas para manter relações: Isso pode envolver uma completa falta de interesse em outras pessoas, as dificuldades de jogar, fingir e se engajar em atividades sociais apropriadas à idade e problemas de adaptação a diferentes expectativas sociais;

- Problemas de comunicação não verbal: O que pode incluir o contato anormal dos olhos, postura, expressões faciais, tom de voz e gestos, bem como a incapacidade de entender esses sinais não verbais de outras pessoas.

Além destas dificuldades, o sujeito deve apresentar pelo menos dois destes comportamentos:

- Apego extremo a rotinas e padrões e resistência a mudanças nas rotinas;
- Fala ou movimentos repetitivos;
- Interesses intensos e restritivos;
- Dificuldade em integrar informação sensorial ou forte procura ou evitar comportamentos de estímulos sensoriais.



Para Gadia (2006, p. 423), os comportamentos que definem o TEA, “incluem déficits qualitativos na interação social e na comunicação, padrões repetitivos e estereotipados e um repertório restrito de interesses e atividades”. Muitos desses comportamentos podem se tornar mais leves com o passar dos anos, porém, adolescentes e adultos autistas, “têm interpretações equivocadas a respeito de como são percebidos pelos outros e o adulto autista, mesmo com habilidades cognitivas adequadas, tende a isolar-se”. Em relação à comunicação algumas crianças “não desenvolvem habilidades de comunicação”. A dificuldade de comunicar-se, em alguns casos persiste, inclusive na vida adulta, segundo o autor “uma proporção significativa de autistas permanece não-verbal”.

Dentro do espectro do autismo, podemos apontar alguns comportamentos que podem ser identificados nesses sujeitos, conforme apresenta Gauderer:

O temperamento pode ser extremamente lábil, o choro pode ser incontrolável ou inexplicável, podem ocorrer risadas ou sorrisos sem causa aparente. É frequente a reação exagerada (para mais ou para menos) a estímulos sensoriais como luz, dor ou som. É comum a não identificação de perigos reais, como veículos em movimentos ou grandes alturas. Também são observados hábitos ou cacoetes, como puxar cabelos ou morder partes do corpo. Podem ocorrer ainda movimentos rítmicos do corpo, como balançar ou se “autonomar”. (GAUDERER, 1997, p. 9).

De acordo com os autores pesquisados sobre o tema autismo, Gadia (2006), Gauderer (1997) e Kathryn (1996) bem como as informações do site da ASA (2014), o autismo se manifesta invariavelmente antes dos 30 meses de vida do sujeito. A evolução da doença é crônica e os seus portadores podem levar uma vida independente, quando apresentam sinais mínimos, ou então dependerem, para o restante de suas vidas, de outras pessoas para auxílio. A incidência de casos de autismo, de acordo com a ASA (2014), em relatório emitido no mês de março de 2014, pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos, concluiu que a prevalência de autismo subiu para 1 em cada 68 nascimentos nos Estados Unidos e quase 1 em cada 54 meninos.

Em contrapartida, existem profissionais que acreditam ser muito arriscado até os 30 meses de vida de uma criança, apontar que ela é portadora TEA, conforme podemos ver em Cavalcanti:

[...] a nossa clínica com crianças, que chegaram ao tratamento antes de completar três anos, mostrou-nos a impossibilidade e o perigo do diagnóstico e do prognóstico nesta tenra idade, levando-nos a interrogar a pertinência e utilidade do conceito autismo. (CAVALCANTI, 2007, p. 20).



Diante do impacto após o recebimento do diagnóstico TEA, as famílias tendem a passar por períodos de grande sofrimento. O que ouvimos da maioria dos pais entrevistados na primeira entrevista da pesquisa foi a mesma frase: “Tiraram o chão de nossos pés”. Muitas vezes os pais das crianças diagnosticadas interrompem os seus afazeres profissionais para se dedicarem ao seu filho. Junto com esta ruptura profissional, não é incomum percebermos abalos emocionais entre estes familiares. Como podemos perceber em Favero e Santos (2005), a não cessação da sintomatologia com o tempo leva a dinâmica familiar a algumas mobilizações que vão desde os aspectos financeiros até àqueles relacionados à qualidade de vida física, psíquica e também social dos cuidadores diretos.

Alguns estudos apontam que o nível de estresse entre outros distúrbios psíquicos, em famílias com indivíduos com TEA, são significantes, inclusive em maior grau do que em famílias que possuem indivíduos com outras doenças. Isto fica claro nos estudos de Sprovieri e Assumpção (2001) que concluem que a dinâmica familiar do autista é dificultadora da saúde emocional de todos os membros do grupo, uma vez que seus pais apresentam estresse, sendo as mães com os scores mais significativos. Percebemos, também, o estresse presente nos estudos de Abreu e Andrade (2012, p. 135): “estresse, ansiedade e depressão são maiores em pais de crianças com Transtornos do Espectro Autístico, quando comparado com pais de crianças com outros acometimentos”.

O conviver com pessoas autistas, principalmente com casos mais severos de TEA, demanda um envolvimento dos familiares e profissionais que pode acabar em um “cansaço” destes. Conforme podemos perceber em Kathryn (1996, p. 171), “as questões de tensão e fadiga são comuns tanto às famílias das pessoas autistas quanto aos profissionais que os cuidam (professores, instrutores, supervisores, atendentes, assistentes sociais)”.

Atualmente, o tratamento de crianças autistas é feito por equipes multiprofissionais, incluindo terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos, pedagogos, psicólogos, estimuladores precoces, psiquiatras, neurologistas, entre outros tantos profissionais que são demandados pelos responsáveis por essas crianças. O que podemos perceber na relação que temos com esses grupos de sujeitos e seus familiares é que a maioria das atividades realizadas são de caráter comportamental, onde muitas vezes acabam subestimando esses indivíduos. Defendemos a posição, a partir da complexidade, que esses sujeitos, como qualquer ser humano é um ser autopoietico, isto é, nascem com a capacidade de autorregulação e não é por serem portadores de uma doença genética, como é o caso do autismo, que perdem esta capacidade. Esses seres humanos são dotados de um cérebro complexo com plasticidade. O que tem de fazer os profissionais responsáveis por esta abordagem é procurar abordagens que contemplem as necessidades de cada sujeito singular.

Com relação ao tratamento farmacológico, não existe nenhuma droga específica



para o tratamento do TEA. Os medicamentos utilizados, segundo Gadia (2006, p. 428), visam “minimizar o sintoma-alvo mais intenso”. Num primeiro momento do tratamento, segundo o autor, utiliza-se “um antipsicótico atípico, a respiridona”, dependendo dos casos, usam-se “antidepressivos [...], neuroestimulantes e drogas antiepiléticas”, em outros casos drogas neurolépticas. Outrossim, estes medicamentos podem causar efeitos colaterais, portanto é necessário um acompanhamento de cada caso. Esses efeitos colaterais têm se mostrado muito prejudiciais ao desenvolvimento das crianças em termos de autonomia, algo fundamental para a construção de autopoiesis.

No âmbito da educação uma enorme quantidade de métodos de intervenção tem sido descrita, porém um número muito pequeno tem sido pesquisado e avaliado. Apesar disso não é de se descartar esses métodos que ainda não foram validados, provavelmente, o que falta é uma pesquisa mais objetiva, para que possam vir a serem validados. Segundo Gadia:

A maioria dos métodos de intervenção e tratamento pode ser subdividida em três grandes grupos: aqueles que usam modelos de análises aplicada do comportamento; os que são fundamentados em teorias do desenvolvimento e aqueles que são fundamentados, em teorias de estudo estruturado. (GADIA, 2006, p. 429).

Dentre os métodos comportamentais, segundo Gadia (2006, p. 430-431) um dos mais utilizados é o ABA, sigla em inglês, para Terapia de Análise Aplicada de Comportamento, que utiliza princípios de teorias da aprendizagem para melhorar o comportamento dessas crianças. Entre os métodos focados no desenvolvimento, o Floor Time é um exemplo, no qual os pais ou terapeutas seguem o que a criança faz e a partir daí, desenvolvem princípios para melhorar as habilidades sociais, de comunicação e emocionais. E entre os métodos de ensino estruturado o TEACCH - Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children, é um que combina estratégias cognitivas e comportamentais, com base em reforço para modificar o comportamento e proporcionar intervenções que busquem melhorar comportamentos considerados inadequados.

Não é foco deste trabalho a abordagem dos métodos utilizados com sujeitos autistas, portanto, não iremos destacar nenhum deles, bem como fazer avaliação e descrição mais aprofundada dos mesmos. Mas o que queremos deixar claro que não utilizamos nenhum dos métodos arrolados acima por Gadia por considerarmos na contra-corrente das pesquisas da neurociência baseadas na complexidade. E é preciso destacar, ainda, o desrespeito e a inadequação de certas publicações como, por exemplo, o manual intitulado *Manejo comportamental de crianças com Transtorno do Espectro do Autismo em condição de inclusão Escolar* (KHOURY et. al., 2014). O título já diz tudo: um evidente desrespeito aos seres humanos que não podem ser manejados mas tratados, atendidos ou seja, seres que entram em interação.



Insistimos que nenhum desses métodos está em consonância com a postura teórica que adotamos porque não contemplam as condições biológicas autopoieticas.

2.3 A tecnologia na perspectiva da complexidade

Para nosso grupo de pesquisa, a técnica é considerada numa perspectiva complexa no sentido em que é inseparável do próprio humano. Esta postura fica mais clara a partir do movimento cibernético dos anos 40 e 50 no qual seres vivos, máquinas e natureza são abordados com os mesmos princípios lógicos. Entre estes princípios o mais importante é o da auto-organização, fundamental para o nosso estudo.

Para Espinosa, em seu pensar complexo já no século XVII, o corpo é uma máquina que reproduz no seu funcionamento modal a natureza mais ampla da qual é parte inseparável. Ele compara o processo de construção do conhecimento com a fabricação de objetos dizendo que “[...] a inteligência pela força natural fabrica para si instrumentos intelectuais” (ESPINOSA, 2004, p. 20).

Inspirados em Simondon (1958), queremos considerar a técnica como inseparável da cultura e do próprio processo de devir do ser humano, sem a negação da realidade técnica como uma realidade humana. Para o autor, a técnica, na nossa cultura, foi considerada estranha ao humano e, nesse sentido, despojada do potencial de significação. E é exatamente por aí que pretendemos caminhar nos nossos argumentos para podermos chegar a operar num acoplamento tal dos sujeitos cognitivos portadores de patologias cognitivas com o I Pad, observando o processo de significação/conhecimento/subjetivação aí envolvidos. Acreditamos que o I Pad pode ser um objeto estético na medida em que serve como um instrumento de construção de si, através das significações que podem gerar autorreconfigurações.

No referido movimento cibernético vamos encontrar von Foerster (1996) falando de máquinas triviais e não triviais e na senda, por ele aberta, encontramos Maturana e Varela referindo-se a máquinas alopoiéticas e máquinas autopoieticas (MATURANA; VARELA, 1980).

Von Foerster, em suas valiosas contribuições à Segunda Cibernética, fez uma distinção entre “máquinas triviais” e “máquinas não triviais” para destacar os vivos como máquinas autorreguladoras. As máquinas triviais trabalham com regras fixas em termos do princípio do estímulo-resposta e dependem de um operador externo. As máquinas não triviais, pelo contrário, são aquelas que possuem um dinâmico estado interno capaz de se auto modificar de acordo com as perturbações de forma não previsível e que apresenta novidades. Mas a ideia de máquina está sempre presente sem que seja estranha ao humano e mesmo, ao vivo.

Essas elaborações permitiriam, mais tarde, a von Foerster fazer ampliações de



seu sistema de pensamento para pensar as questões do conhecimento e a educação (VON FOERSTER, 1996).

Uma das marcas das práxis educacionais tradicionais é a trivialização do ensino. Essa atitude não é inócua porque toca em aspectos constituintes do humano como as questões de formular problemas, autonomia como um mecanismo de autoconstituição e de automobilização. Foerster, falando de um ponto de vista cibernético e os seres vivos são cibernéticos, na medida em que se autorregulam, coloca que o ensino tradicional se constitui num processo de trivialização. As máquinas entram no processo educacional apenas como instrumentos pedagógicos de apoio e raramente como dispositivo de acoplamento. A expressão “uso de tecnologias” se faz presente e, concordamos com Simondon (1958), faz pensar em termos da separação humano/máquina. Os efeitos do encontro de crianças autistas com o iPad, as operações que realizam na interação, ajuda a compreender que o que temos nesse encontro é uma reconfiguração dos processos cognitivos no acoplamento com as diferentes funcionalidades que o objeto oferece. Para Simondon (1958), quanto mais complexa uma máquina mais aberta e com potencialidades de humanização, de reconfiguração da experiência humana.

Foerster, nesta mesma perspectiva, aponta um caminho para a educação:

Fica bem claro que a maior parte de nossos esforços educativos instituídos está dirigida à trivialização das nossas crianças. Estou usando o termo “trivialização” tal como se usa na teoria dos autômatos, na qual uma máquina trivial, se caracteriza por ter uma relação fixa entrada-saída (input/output), enquanto que em uma máquina não-trivial (máquina de Turing) a saída (output) está determinada pela entrada (input) e pelo seu estado interno. Considerando-se que nosso sistema educativo está orientado para gerar cidadãos previsíveis, seu objetivo é eliminar os estados internos perturbadores que gerem imprevisibilidade e novidade. Isso se torna claramente evidente no nosso método de avaliação no qual somente se fazem perguntas para as quais as respostas são conhecidas (ou definidas) e devem ser memorizadas pelo estudante. Chamarei isso de “perguntas ilegítimas”. Não seria fascinante pensar em um sistema educacional que destrivialize aos seus estudantes ensinando-lhes a fazer “perguntas legítimas”, ou seja, perguntas para as quais as respostas são desconhecidas. (VON FOERSTER, 1996, p. 184-185).

Nossa questão com o uso do iPad é justamente destrivializar a relação da criança com os instrumentos pedagógicos, oferecendo elementos perturbadores para mobilizar a autorregulação. Reconhecemos que este é um processo muito difícil em um contexto comportamentalista que fala em estímulos, reforços, regras rígidas e manejos.



Na mesma lógica de von Foerster, Maturana e Varela falam de máquinas alopoiéticas e máquinas autopoiéticas. É interessante lembrar aqui que estes dois biólogos cunharam o conceito de *autopoiesis* como elemento teórico central de sua teoria cibernética da Biologia da Cognição. Estes pesquisadores se debruçaram sobre uma questão central que foi a de explicar o que possuem os sistemas vivos que nos permitem qualificá-los como tal. *Autopoiesis* é um conceito criado pelos autores para dar conta do fenômeno do viver, para explicar fenômenos moleculares, o operar em organismos moleculares. Os humanos vivem a mesma dinâmica molecular. A expressão é de origem grega e significa: auto – por si e poiése – produção, o que implica pensar que o viver sucede autoprodutivamente nos organismos vivos. *Autopoiesis* refere-se à dinâmica circular autoprodutiva dos organismos vivos que os diferencia dos não vivos. A vida se mantém pela dinâmica autopoiética e pela congruência ao meio, a perda de uma ou outra pode levar a processos destrutivos.

Maturana (2004) esclarece que se pode usar o conceito de *autopoiesis* nas circunstâncias relacionadas com a conservação do viver. Para que a vida siga se diferenciando, há necessidade de conservar a *autopoiesis* e a congruência ao meio. O fluir do viver é uma deriva, como um timoneiro que não controla o barco, muda o curso do barco diante de novas circunstâncias que podem surgir.

Com o conceito de *autopoiesis*, estes cientistas expressam a característica básica dos seres vivos que é a autoprodução. Então, as máquinas alopoiéticas seriam aquelas máquinas que dependem de algo externo para seu funcionamento inicial, produzindo coisas que são diferentes de si mesmas. Por exemplo, uma máquina de Coca-cola produz algo que é diferente da própria máquina. Ao contrário, as máquinas autopoiéticas (seres vivos) produzem a si mesmas ao operar no viver (MATURANA; VARELA, 1980).

Em tempos de complexidade, Pierre Lévy foi um dos filósofos mais significativos a pensar a técnica de forma complexa, ou seja, em forma de acoplamento estrutural constitutivo de subjetividade. Inserido no novo paradigma, ele assim se expressa:

A ciência clássica excluía do universo físico a história e a significação para recalá-las nos seres vivos, ou mesmo em um único sujeito humano. Mas diversas correntes científicas contemporâneas redescobriram uma natureza na qual seres e coisas não se encontram mais separadas por uma cortina de ferro ontológica. (LÉVY, 1994, p. 136).

Com esta posição, Lévy formula o conceito de “ecologia cognitiva” que são as interações entre seres humanos e tecnologias formando um sistema auto-organizado do qual emergem os processos de subjetividade. Trata-se de um “mundo matizado” e não mais purificado com as rígidas separações entre sujeito e objeto (LÉVY, 1994, p. 213).



Guattari capta muito bem esta questão:

O que importa aqui não é unicamente o confronto com uma nova matéria de expressão, é a constituição de complexos de subjetivação: indivíduo-grupo-máquina-trocas múltiplas que oferecem à pessoa possibilidades diversificadas de recompor uma corporeidade existencial, de sair de seus impasses repetitivos e, de alguma forma, de se ressingularizar. (GUATTARI, 1992, p. 17).

Para a abordagem complexa, que estamos defendendo, essas aproximações são estratégicas e usamos as mesmas para instrumentalizar nosso trabalho com as crianças autistas e propor novas abordagens para os TEA.

3 METODOLOGIA

As formas clássicas de abordar o autismo evitam mexer nas rotinas, não oferecendo, assim, desafios às crianças para não perturbá-las e não provocar ansiedade. Essa atitude ainda é hegemônica hoje no tratamento dessa patologia. Nós, partindo de uma aposta na neuroplasticidade e nos referenciais complexos já referidos, acreditamos que a criança autista, mesmo com sérias dificuldades de mudanças, é capaz de se reconfigurar a partir do princípio da auto-organização (ATLAN, 1992; VON FOERSTER, 2003). Ao usar um *tablet* de tela sensível tem-se observado uma mobilização intensa dessas crianças com emergências de transformações significativas tais como: alfabetização, fala, crescimento de autonomia e melhoria das relações familiares.

A pesquisa em questão é qualitativa porque se propõe a trabalhar com todas as dimensões dos sujeitos com ênfase nos aspectos subjetivos em termos de alegria/sofrimento, interação social e construção de sentido que estão profundamente articuladas com a cognição. O que está sendo observado, aqui, refere-se aos aspectos de emergência de transformações cognitivas e afetivas dos sujeitos da pesquisa. Emergência é um conceito básico da complexidade e que significa aquilo que vai emergindo no fluxo do viver a partir das perturbações oferecidas pelo ambiente.

Os sujeitos da pesquisa são quatro crianças diagnosticados como autistas. Elas têm sido atendidas uma vez por semana por um membro da equipe numa sala especializada da Universidade, separada com um espelho unilateral de uma outra sala onde ficam observando os alunos, pesquisadores e bolsistas do projeto. Nos atendimentos, as crianças trabalham com o iPad a partir de aplicativos que disponibilizamos para elas. O pesquisador em contato com a criança faz poucas intervenções mas procura ser afetivo e atento. Sempre que necessário, intervém no sentido de desafio. Os aplicativos selecionados têm sempre a característica de desafiadores e envolvem pressupostos epistemológicos que estejam de acordo



com as necessidades do projeto, tais como oportunidade de fazer relações entre elementos muito diferentes, flexibilidade no sentido de quebrar padrões estabelecidos na arquitetura dos jogos, etc. Sistemáticamente conversamos com as famílias para que relatem suas observações sobre as crianças em casa.

O projeto desdobra-se em três etapas:

1. As crianças são atendidas na universidade em 12 sessões semanais;
2. As crianças ficam dois meses em casa e recebem um iPad para usarem durante este período sob a observação das famílias;
3. Os sujeitos voltam à universidade para um período de mais 12 sessões. Nessa volta, a primeira atividade é o relato dos pais;
4. Tratamento das emergências da pesquisa com vistas a responder o problema central e redação do relatório final. Este material de estudo inclui a produção subjetiva dos pesquisadores, dando conta de suas próprias afecções.

Os pesquisadores fazem um diário de bordo, onde se incluem como parte da realidade observada e relatando o processo de acoplamento tecnológico das crianças com o i PAD. No final de cada encontro, a equipe se reúne para discutir a sessão, cruzando dados das observações com as percepções de cada pesquisador.

As emergências de cada sessão são analisadas à luz dos pressupostos teóricos, tendo como apoio as gravações em áudio-video. Para isso, não usamos categorias que engessam uma realidade em devir, mas sim marcadores oriundos dos pressupostos teóricos que têm a finalidade de dar conta de uma realidade complexa em constituição. Os marcadores usados são: processo autopoiético, acoplamento tecnológico e processo de complexificação. Estes marcadores servem para sinalizar transformações nos sujeitos no devir dos processos vividos e, com isso, vamos também identificando padrões de sentido. Para uma pessoa portadora de TEA, é muito difícil perceber o que faz sentido para ela. Mas, pelas expressões corporais de alegria, podemos inferir sobre a produção de sentido.

Ao final, o trabalho interpretativo com as três ordens de dados gerados, serão tramados com vistas a responder ao problema central de pesquisa. No relatório final, portanto, o que aparecerá é uma verdadeira cartografia de emergências que adquirem sentido à luz dos marcadores.

3.1 Trabalhando a partir das emergências da pesquisa

Observando a ação de cada criança, e imersos no processo, percebemos, antes de tudo, o quanto a ação de cada criança é infinitamente auto-organizativa. De acordo com a filosofia, a imanência é tida como o domínio ou amplitude total desse sistema, de um modo inconcebível para aqueles que estão limitados ao sistema e não mensurável através de conceitos científicos. Portanto, é preciso uma



visão holística e, ao mesmo tempo, de devir de todo o contexto para o entendimento das ações das crianças autistas. Assim, justificamos as opções metodológicas de acompanhamento dos processos no fluxo de viver e a adoção de marcadores dinâmicos para compreendermos a realidade empírica.

No desenvolvimento da pesquisa, diários de bordo foram produzidos por todos os envolvidos na pesquisa para que, em consonância com a postura complexa, fosse possível analisarmos elementos importantes no envolvimento do observador no sistema observado. Cabe destacar o quão importante é esse mecanismo de mapear dados empíricos no decorrer da práxis, levando ao processo de observarmos o observado, analisando o analisado, ou seja, constituindo o observador no objeto observado. Com isso, praticamos os saberes de segunda ordem aprendidos com von Foerster (VON FOERSTER, 2003).

Nesse ambiente de pesquisa focalizamos a questão do acoplamento sujeito-objeto técnico. A cada sessão o iPad foi disponibilizado de forma espontânea para que as crianças pudessem manipular de acordo com seus interesses. Além do acesso a internet, os aplicativos oferecidos no iPad são relacionados à alfabetização, coordenação motora, jogos de raciocínio lógico e aplicativos que exploram as habilidades linguísticas.

Nossa opção epistemológica alimenta o processo empírico. Diante disso, para que toda reflexão feita tenha seu valor é importante trazer elementos-chave para o entendimento das emergências, entrelaçando-os com os marcadores anteriormente destacados. Na busca em responder o problema de pesquisa, que consiste em tentar entender o acoplamento sujeito/máquina nas tecnologias *touch*, bem como verificar o quanto, através dessa relação, questões neurofisiológicas são acionadas, vejamos, a partir de agora, o processo de tratamento dos dados e as transformações cognitivas/afetivas que surgiram nesse período de pesquisa de campo com as crianças autistas.

O menino A tem seis anos de idade. Mora com os pais e um irmão mais novo, com três anos de idade. A família relutou em aceitar o autismo, mas, ao confirmar o diagnóstico, não se furtou de buscar o que fosse necessário para tornar sua vida repleta de felicidade e aconchego. Iniciaram essa busca com estimulação precoce, fonoaudióloga e, obviamente, acompanhamento médico de neuropediatra e pediatra. O menino faz uso de medicação e, neste ano, ingressou em escola regular, iniciando o processo de alfabetização. Até este momento, frequentava escola de educação infantil. A família é bastante receptiva e procura subsídios para que o progresso aconteça. Um aspecto a se destacar e que configura sintonia para com a presente pesquisa é o de que consideram que não podem separar aprendizagem de felicidade, ou seja, não separam cognição de subjetividade.

O menino B tem sete anos de idade. Mora com a mãe porque o pai, ao saber do diagnóstico do filho, abandonou a família. Tem seus avós maternos muito presentes, de forma que ajudam bastante na educação do menino ainda que o avô seja uma



pessoa bastante ansiosa. O autismo foi diagnosticado aos três anos de idade por um neuropediatra e, a partir desse momento, a mãe do menino procurou os serviços especializados para que recebesse um tratamento adequado. Hoje o menino encontra-se matriculado em escola regular e cursa o primeiro ano do ensino fundamental, além de participar da sala de atendimento especializado a fim de complementar o processo de aprendizagem.

Resgatamos, a partir de agora, situações-chave para o entendimento do problema central desta pesquisa. Situações essas que são pensadas a partir dos dados registrados no diário de bordo.

A primeira sessão do menino A: chegou chorando, muito nervoso, pois o local do atendimento é o mesmo onde realiza suas vacinas. Um ambiente, portanto, nada agradável. Entrou na sala com o pai e, aos poucos, foi percebendo que estava sendo proposta uma atividade. Foi então que conseguiu tocar no iPad e, a partir daí, sua postura mudou significativamente. O processo de complexificação fluía, o que nos gratificava muito tendo em vista o tipo de autismo desta criança com alguns aspectos bastante severos. Passou a explorar o tablet com destreza e, a cada aplicativo que considerava importante, modificava sua expressão facial, sorrindo e olhando ou para o pai, ou para a pesquisadora que faz o atendimento.

A primeira sessão do menino B: chegou assustado, mas, aos poucos, permitiu ser conduzido até a sala de atendimento. Caminhou de mãos dadas com a pesquisadora e, ao chegar na sala, foi logo manuseando o iPad. Olhou diversas vezes para a pesquisadora e, a certa altura, pegou sua mão para que o auxiliasse em determinado aplicativo. Quando iniciou, esta criança não falava e não sorria. Mais tarde, em um aplicativo com imagens de animais, dizia o nome de cada um e sorria diversas vezes. O menino possui bom humor, que fica ainda mais intenso quando diante de algo que lhe é fascinante.

A família do menino B conta que, nas aulas de natação, estava sempre inseguro e não conseguia colocar os pés no fundo da piscina: “de uns dias pra cá ele tem se soltado mais, e agora tem mais desenvoltura na piscina e já consegue colocar o pé no fundo”. Percebemos que ele começava a evidenciar mais confiança em si e no mundo. A relação com o iPad parece entrar em ressonância com o sistema cognitivo do menino pelo desafio constante que o objeto oferecia em termos de levar a criança a ter que fazer opções de caminhos a todo o momento e, ao mesmo tempo, nos jogos, ter que pensar sobre seus próprios caminhos percorridos o que faz emergir pensamentos de segunda ordem que complexifica o sujeito.

No que diz respeito ao sistema háptico, a experiência vivida com o toque no iPad desencadeou mecanismos neurofisiológicos que podem ter possibilitado processos cognitivo-subjetivos importantes. Santaella (2010) defende que uma das funções do sistema hepático é tatear e apalpar, e através de um sistema complexo de subsistema, pele, músculos, tendões, ocorrem inputs. Nós, no GAIA, chamamos estes



inputs de ruídos disparadores porque não trabalhamos na perspectiva autopoietica com elementos instrutivos que venham do exterior. A mão faz parte do corpo, que responde como um todo é, portanto, um membro mediador entre as partes cognitivas e imaginativas do nosso cérebro. É comum dizerem para crianças olhe com os olhos, pois nos dedos não têm olhos. Grande engano, uma vez que é através das mãos que podemos sentir o mundo por várias facetas, a mão é um órgão de manipulação e comunicação.

Portanto repostas diferentes são lançadas ao cérebro ao tocar um mouse e ao tocar uma tela *touch*. O toque na tela deslizante despende uma energia sutil.

Tal interface é tão íntima e natural, tão bioadaptável que não é de se espantar que uma criança de 2 anos já esteja por intuição habilitada para manuseá-la, brincar com ela e, sem dúvida, compreendê-la. (SANTAELLA, 2010, p. 197).

Ambas as famílias relatam que as estereotipias diminuíram e que o comportamento de cada um já não é mais o mesmo. Isso nos leva a ponderar que interação, comunicação e comportamentos repetitivos, que são típicos do autismo, sofrem alterações quando seu portador aciona mecanismos como, por exemplo, o toque em contexto cibernético. Assim, a experiência vivida potencializa as condições de aprendizagem. Conhecer, para nós no GAIA, é experiência vivida, é aprender a viver.

A cada aplicativo utilizado, B olhava no olho da pesquisadora, sorria e pedia ajuda. Não pretendemos aqui ficar classificando aplicativos – quais são bons ou ruins –, mas fomentar uma discussão maior no que concerne à cognição desencadeada através do toque e da interação que o iPad proporciona. A concepção de cognição entra em jogo e o processo autopoietico é identificado claramente. A mobilização afetiva/cognitiva que desencadeia possibilita otimizar a aprendizagem, conforme observa Clara Costa Oliveira:

Podemos agora avançar para a definição de aprendizagem, ao nível biológico, considerando que ela se refere ao processo de transformação do comportamento de um organismo; esse processo de transformação ocorre pela experiência vivencial de cada ser vivo e encontra-se sempre subordinado à conservação da sua lógica organizacional, de um modo direto ou indireto. (OLIVEIRA, 1999 p. 38).

As experiências vividas potencializam as condições da plasticidade cerebral. Sendo assim, se atuarmos sempre num mesmo patamar lógico, resistindo a mudanças com as crianças autistas, estaremos limitando possibilidades de estímulos ambientais. Acerca dessa questão, Newra Rotta argumenta:



As mudanças ambientais interferem na plasticidade cerebral e, conseqüentemente, na aprendizagem. Definida a aprendizagem como modificações do SNC, mais ou menos permanentes, quando o indivíduo é submetido a estímulos e/ou experiências de vida, que vão traduzir em modificações cerebrais. Dessa forma fica bem claro que as alterações plásticas são as formas pelas quais se aprende. (ROTTA, 2006, p. 453).

Claro que esses apontamentos não são frutos só deste projeto, pois essas crianças frequentam terapias e, ainda, suas famílias procura potencializar habilidades, o que favorece seu desempenho. No entanto, importa enfatizar que o processo de autonomia e auto-organização aconteceu, e podemos concluir que o iPad, até então jamais utilizado pelas crianças, o potencializou.

Como referido, as estereotipias, por exemplo, ficar movimentando objetos em rotação, são comportamentos típicos dos autistas. É preciso mobilizá-los quase que o tempo inteiro para que não entrem em seu mundo de redundâncias, pois, até o momento, não temos informações científicas de que, nesses momentos de estereotipias, os autistas estão em aprendizagens. Talvez um exame de eletroencefalograma ou ressonância poderia nos explicar melhor se a aprendizagem acontece ou não nesses instantes. Contudo, sabemos que é impossível que essa criança receba em tempo integral interferências de outras pessoas para que as estereotipias não aconteçam, e sabemos também que o ato de ficar sozinho é inevitável e, de um ponto de vista psíquico, até desejável.

Se ficar sozinho é inevitável, é aí que o iPad funciona potencialmente, pois diante do aparelho já não se está mais sozinho. Para cada ação na tela, existe uma reação. A interação é instantânea.

Outro ponto em destaque consiste justamente de um dos marcadores da pesquisa: o processo de complexificação pelo ruído. Trata-se de situações que incorporam outro patamar de aprendizagem, num processo de recursividade, porque a plataforma de um *tablet* não leva a um aprendizado linear: a cada aplicativo o jeito de retornar é diferente. Nesse sentido, ambos os meninos praticaram desenvolvimentos tais com os aplicativos que ficou claramente notável sua autonomia e complexificação. Uma das teorias de fundo que sustentam este projeto é a “Complexificação pelo ruído” de Henri Atlan. Nesta teoria encontramos claramente expressa a questão da redundância e da repetição como impeditivas da aprendizagem. Diz Atlan: “[...] o processo de aprendizagem pode ser compreendido como uma criação de padrões por diminuição de redundância, onde algumas especificações de padrões muito particulares excluem outras” (ATLAN, 1992, p. 122). Ou seja, diminuir a redundância aumentaria a produção de diferença que impulsiona a criação e a auto-organização de todo o sistema.



A questão que envolve o acoplamento tecnológico também merece análise, uma vez que as crianças manifestaram querer o iPad só para elas, não permitindo a participação do outro. Isso não ocorreu como resultado de sua condição autística, mas porque simplesmente queriam exclusividade de uso. O iPad não foi feito para ser usado por duas pessoas ao mesmo tempo, mas sim individualmente. Cabe ressaltar que constantemente solicitavam ajuda, puxando a mão da pesquisadora quando não conseguiam sair de algum aplicativo. No entanto, o processo de solicitar ajuda durou pouco, visto que aprenderam a trocar de tela com muita facilidade.

O maior desafio em relação à efetiva aprendizagem e inclusão escolar de crianças autistas talvez seja a interação. Considerando que a tendência autística de isolamento é muito frequente, fazer uso de questões significantes é um meio de ressignificar todo o processo:

A capacidade de construção de mundo de significação, enquanto organismos de 3ª ordem. Em articulação com esta concepção, educar alguém para a saúde implica que tenhamos, por um lado, investido comunitariamente em estruturas e modos de vida com significados ricos e múltiplos e que, por outro lado, tenhamos efetivamente conseguido contribuir para a construção de mundos de significação, num processo de aprendizagem ininterrupto entre todos, simultaneamente educandos e educadores. (OLIVEIRA, 2004, p. 55).

A partir dessas ponderações podemos apontar outras questões que envolvem estudos sobre inclusão e que merecem ser discutidas para que a efetiva integração de crianças com necessidades especiais não desencadeie perturbações que não otimizem o processo cognitivo/afetivo. Trata-se da importância do material de ruído como perturbador para a construção de mundos de significação.

Através das filmagens realizadas durante a pesquisa de campo é possível perceber claramente a questão da complexificação. O menino B primeiro olha, analisa, volta e refaz um mesmo mecanismo. Depois espera um pouco, realiza um processo auto-organizativo e então refaz a operação, engendrando um processo de mobilização e complexificação:

Para que possamos compreender e explicar o funcionamento de um sistema nervoso deveremos focalizar-nos na sua organização, dado ser ela (e não a estrutura) que nos proporciona a compreensão das regras inferenciais que garantem a sobrevivência autopoiética desse mesmo sistema. É neste sentido que um sistema nervoso é considerado como uma meta-rede fechada dentro do qual ocorrem interações eletroquímicas entre neurônios, entre redes e estratos de neurônios, incluindo-se entre estes todas as superfícies receptoras e efortoras desse sistema nervoso. Esta interação é múltipla, contínua e recorrente. Como o sistema nervoso constitui uma unidade



autopoiética, qualquer alteração na atividade de um qualquer neurônio (ou outro componente do sistema nervoso) tem como consequência alterações em todos os outros componentes e respectivas trocas processuais neuronais. (OLIVEIRA, 1999, p. 54).

O segundo estágio da pesquisa possibilitou que as crianças levassem o iPad para casa, utilizando-o em contexto particular e sob o olhar/auxílio dos familiares que fizeram narrativas do período para entregar aos pesquisadores. Duas diferentes situações foram configuradas: a família A liberou o uso do iPad e a família B apresentou resistências quanto o seu uso. Influenciados pelo avô materno, já mencionado, que é uma pessoa bastante rígida e, apesar de dizer acreditar no nosso projeto, tem uma fantasia muito forte que a relação com o iPad vai aprofundar ainda mais as dificuldades de comunicação social do neto, o uso do iPad em casa foi restritivo apesar do desejo expresso do menino.

A interação entre o menino A e o iPad aconteceu de forma progressiva em casa com a intervenção do irmão mais moço. Aos poucos, os irmãos estabeleceram relação de trocas e autonomia. Na volta às sessões do projeto numa terceira etapa observamos que o menino A passou a mostrar maior complexificação e autonomia embora ainda com muitas dificuldades.

O menino B quando não conseguia passar de determinada fase retrocedia cerca de três níveis para, em estabelecendo um processo de auto-organização, vencer a próxima fase do jogo. Percebemos nesse aspecto um elemento-chave do processo de aprendizagem desse menino. Podemos compreender também o quanto ele se constitui nesse momento de desacomodação em relação ao jogo, utilizando seus caminhos para se reestruturar diante da dificuldade. Esse processo revela seu jeito de aprender e viver, numa complexificação de movimentos de auto-organização.

Por fim, importa salientar que esse estudo serviu de projeto piloto para o Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas (GAIA), uma vez que estamos dando continuidade aos atendimentos a outras crianças autistas, bem como ampliando gradativamente o número de sujeitos pesquisados. Os meninos A e B, sujeitos desta fase, permanecem em atendimento quinzenal agora em interação e continuam utilizando o iPad em casa. Neste momento, ambos estão iniciando o processo de inclusão escolar com relativo sucesso e estão em fase de alfabetização em suas escolas.

3.2 Nova fase do projeto

Começamos com mais dois sujeitos no mês de agosto de 2013.

Nosso primeiro sujeito desta nova etapa, que chamaremos de C, é um menino de três anos, residente na cidade de Santa Cruz do Sul e que não frequenta instituição



escolar por motivos que descreveremos abaixo.

No ano de 2013, os pais desta criança resolveram levá-lo a um médico neurologista, por observarem grandes diferenças entre os irmãos gêmeos. O menino sempre foi bem mais agitado que a irmã e apresentava pouca interação com os pais e familiares. Além disso, não tinha uma brincadeira coerente, girava os objetos, em movimentos repetitivos. Em função desses comportamentos, os pais tiveram o impulso de buscar uma opinião médica. E a partir dessa avaliação, o menino foi diagnosticado com TEA, aos três anos.

O menino C principiou suas atividades escolares ainda em 2013, porém ficou somente no período de adaptação, em virtude de problemas de saúde dos irmãos. Atualmente, recebe atendimento terapêutico de uma fonoaudióloga e acompanhamento semestral com o médico neuropediatra. Outra atividade, que realiza com fins terapêuticos, é a participação em uma pesquisa. Através da participação do pai em grupo psicoterapêutico para pais e familiares de autistas, no Sistema de Saúde, na Universidade na qual se origina a nossa pesquisa, surgiu a oportunidade de participação na pesquisa. A seguir, descreveremos os atendimentos do participante C, realizados na sala de espelhos da instituição.

No primeiro dia, ao ser apresentado ao iPad, não evidenciou interesse, olhou, mas sem demonstração de nenhum interesse. Buscamos, então, um jogo de Legos¹ e conseguimos maior atenção, tanto que C arriscou colocar os dedos, muito timidamente. A partir disso, intervimos, demonstrando algumas habilidades necessárias para o manuseio do aparelho. O menino explorou o jogo e se deu conta que com seus movimentos chegava a novos caminhos. Não compreendeu a lógica do jogo logo no início, entretanto, já foi capaz de se auto-organizar a partir da perturbação (ruído) do iPad.

Nas semanas seguintes, na medida em que era desafiado pelos mecanismos do aparato, percebemos maior interação com a técnica e com as pesquisadoras. Além do mais, seus movimentos estavam cada vez mais apurados, assim como a expressão facial mais acentuada, o que demonstra seu grande esforço para superar suas dificuldades e ultrapassar os limites dos jogos.

No transcorrer dos encontros, aventurou-se por diferentes jogos e se permitiu, a partir de tentativa e erro, tanto descobrir as competências do iPad como suas próprias aptidões. Com base nessas experiências, inferimos que o menino passou por um processo emancipatório, autopoiético, uma vez que, ao não estar condicionado a regras e métodos pré-estabelecidos e repetitivos, conseguiu aventurar-se pelo desconhecido. A complexidade sugere, justamente, o rompimento de práticas lineares

1 Lego Juniors: este aplicativo apresenta duas opções do jogo, uma opção é de montar imagens sobrepondo as peças de legos sobre as sombras. Outra opção é de escolher peças para montar um carro, o qual percorre um caminho, que ganha presentes.



e determinantes, em que as opções são restritas e o sujeito não tem a possibilidade de se reinventar a partir da recursividade e não da redundância. Constatamos isso nos atendimentos da pesquisa e defendemos que, mesmo em condições de autismo, os sujeitos também, são capazes de se autoproduzir, porém, na sua singularidade, têm suas necessidades especiais que não podem ser ignoradas, mas sim potencializadas as suas habilidades.

Nos últimos encontros, ele manifestava autonomia em suas escolhas. Explorava de forma segura muitas funções disponíveis, muitas delas, realizava com destreza e rapidez, superando as dificuldades que tinha nos primeiros encontros. Em dados momentos, tinha comportamentos estereotipados e não permitia a intervenção das pesquisadoras. Como pesquisadores/observadores percebemos que tais comportamentos diminuem conforme C descobria novas possibilidades, que o impulsionava a outras ações, e, conseqüentemente, a processos cognitivos complexos que envolviam a comunicação, interação e a linguagem.

Os exemplos mencionados nessa discussão são apenas um recorte do que ocorria na pesquisa. Muitas foram as situações que C surpreendeu e mostrou evolução em consequência do acoplamento com a máquina. O menino continua participando da pesquisa e acreditamos na sua crescente evolução.

Nosso segundo sujeito da segunda etapa foi uma menina de 11 anos, D, residente na cidade Santa Cruz do Sul, aluna de classe especial de uma escola pública municipal que passaremos a chamar de D. Ela foi diagnosticada com TEA aos três anos de idade por médico pediatra que a encaminhou a um neuropediatra. A partir disso, foi conduzida a uma escola de Educação Infantil e a atendimento multidisciplinar no Centro de Atendimento Psicossocial Infanto-Juvenil (CAPSIA).

D é uma menina introvertida, apresenta ecolalia porque se comunica através de falas comuns de desenhos animados. Tem comportamento restrito e repetitivo e, segundo a mãe, costumava jogar no computador. Chegou no projeto por meio de sua professora, que soube da pesquisa, a partir de uma reportagem que saiu no jornal local.

Já nos primeiros encontros ocorreu a interação com o iPad, o que é compreensível, pois, além do contato com computador, a menina já utilizava um celular com tecnologia *touch* de uma colega da escola. Por outro lado, a interação com as pesquisadoras era mínima. Contudo, com o passar do tempo, D foi permitindo maior interação em formas tímidas de sorriso e alguns olhares rápidos.

Sua transformação/complexificação/subjetivação foi sendo observada a cada encontro. Primeiramente, manuseava o iPad de forma bem exploratória, elegendo alguns jogos como favoritos. Enquanto se aventurava e descobria o objeto, repetia, intensamente, fala de personagens de desenhos animados, comportamento típico de autistas. No decorrer dos encontros, na medida em que imergia e se propunha



a compreender a lógica de manuseio do aparato e dos jogos, essa ecolalia veio a diminuir. Nesse caso, compreendemos que o acoplamento com a técnica a impulsionou ao movimento de se auto-organizar, que leva à redução de um comportamento estereotipado.

A complexidade da tecnologia remete D a diferentes processos, em que consegue romper com as barreiras da patologia. E ser capaz, enquanto sistema fechado para informação e aberto para troca de energia, conforme defendido por Maturana e Varela (2002) na *Biologia do Conhecer*, de autoproduzir a si mesmo em meio ao caos. Esse movimento de *autopoiesis* foi observado na evolução da menina em relação aos jogos. Nas primeiras tentativas, logo no começo da pesquisa, navegava pelos jogos de forma rápida e sem muito interesse e ao não compreender o jogo, procurava outro. Atualmente, sua postura já é outra, permanece no aplicativo até alcançar os objetivos e, ao consegui-los, fica feliz. Essa atitude demonstra que D já se deu conta de que é a partir de si mesma e de como se autoorganiza frente aos desafios que pode conhecer a técnica.

Outro aspecto positivo que se desenhou no decorrer da pesquisa foi a percepção e a sensibilidade da mão, ou seja, a percepção tátil. Através dos relatos da mãe e da evolução do acoplamento, a menina tem se mostrado mais tranquila, além disso, a diminuição das estereotipias é visível além de maior destreza em utilizar algum tipo de tecnologia. O que a mãe tem destacado ultimamente é que a menina D tem amadurecido no sentido de lidar melhor com as frustrações e aumentado a paciência para executar tarefas que exigem mais atenção e cuidado. Um fator muito importante é que inicia o processo de inclusão escolar de forma muito fluida.

A complexificação de D é muito significativa, apontando para um estilo de vida no qual aumenta sua autonomia em relação à dependência da mãe em relação às tarefas cotidianas como também em relação ao processo de inclusão escolar. As imagens de D, hoje, mostram relações mais empáticas com os pesquisadores com toques e sorrisos.

4 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO

Recentemente, para além dos estudos sobre o universo das tecnologias, a questão dos dispositivos tecnológicos vem recebendo um olhar mais atento na academia quanto às infinitas possibilidades de utilização na educação e seu potencial de aprendizagem. Aprendemos com Pierre Lévy (1994) que um dispositivo técnico, ao se acoplar com a inteligência de um ser humano, faz disparar potência de criação.

Nesse sentido, a pesquisa gerou contribuições para o desenvolvimento de novas possibilidades de acoplamentos, para a construção de formas mais efetivas de aprendizagem e, ao mesmo tempo, procurou fazer uma ponte entre os estudos da neurociência e a educação no sentido de compreender como funcionam os processos



cognitivos do ser humano podendo, assim, ajudar as crianças diagnosticadas com TEA a encontrarem novos caminhos para o que contamos com a neuroplasticidade e o princípio da auto-organização.

Do ponto de vista teórico, também gerou contribuições no sentido de fomentar cada vez mais discussões que levem à potencialização da subjetividade dos sujeitos usuários das tecnologias *touch* como também fornecer aos neurocientistas subsídios para pesquisar o sistema háptico (tato) ao chamar a atenção, com nossos relatos, que alguma coisa dispara a partir do tato numa tela sensível.

Ainda sob o ponto de vista teórico, acreditamos que a contribuição mais importante deste projeto foi abordar sujeitos portadores de TEA com atitudes oriundas de uma epistemologia complexa, cuja maior contribuição foi a concepção de cognição como inseparável do processo de viver mostrando-a como aquela atitude ativa e criadora plena de energia. Com isso, as crianças autistas carregadas com as atividades mecânicas de reforços, repetições e enquadramentos poderão exercer sua *autopoiesis* e encontrarem-se com sua potência criadora. A ansiedade de pais e educadores carrega o cotidiano dessas crianças com a preocupação de oferecer o maior número de “estímulos” possíveis o que, obviamente, aumenta a ansiedade desses seres porque limita o espaço de autoencontro e ludicidade. Os sujeitos autistas são crianças com todas as necessidades de sua idade o que, às vezes, parece ser esquecido pelos métodos comportamentalistas. A dificuldade de simbolização nesses sujeitos não será nunca construída num contexto de rotinas fixas e carência de ludicidade.

A maior contribuição desta investigação, em nossa avaliação, foi criar uma processualidade para a abordagem das crianças autistas em consonância com um quadro teórico complexo.

Do ponto de vista técnico, pretendemos incrementar nossos estudos sobre acoplamento tecnológico e complexificação dos sujeitos autistas, apostando numa cognição prazerosa e desafiadora ao mesmo tempo. Para isso, estaremos iniciando o processo de gameficação com o desenvolvimento de nossos próprios jogos com uma lógica subjacente baseada na Epistemologia da Complexidade. Este trabalho será feito sob a supervisão da Dra. Paula Carolei, da UNIFESP.

Outra dimensão significativa do projeto foi a assessoria que nossa equipe deu para a Secretaria da Saúde/Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Vera Cruz. Foi acompanhada, durante dois anos, uma equipe interdisciplinar que atende crianças autistas do município.



REFERÊNCIAS

- ABREU, A; ANDRADE, T. **Família e autismo: uma revisão da literatura.** *Contextos Clínicos*, São Leopoldo, vol. 5, n. 2, p.133-142, julho-dezembro 2012.
- ATLAN, H. **Entre o cristal e a fumaça.** Rio de Janeiro: Zahar, 1992.
- AUTISM SOCIETY OF AMERICA. <www.autism-society.org>. Acesso em: 14 ago. 2015.
- BATESON, G. **El temor de los angeles.** Barcelona: GEDISA, 2000.
- CAVALCANTI, A. **Construções e desconstruções.** 3. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2007.
- DAMÁSIO, A. **O mistério da consciência.** São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- _____. **Looking for Spinoza.** London: Hardcourt, 2003.
- DUPUY, J. P. **Na origem das ciências cognitivas.** São Paulo: UNESP, 1996.
- ESPINOSA, B. **Tratado da Reforma da Inteligência.** São Paulo: Martins Fontes, 2004.
- FAVERO, M. A.; SANTOS, M.A. Autismo infantil e estresse familiar: uma revisão sistemática da literatura. **Psicologia Reflexão Crítica**, Porto Alegre, v. 18, n. 3, dez. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722005000300010&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 02 jul. 2014.
- GADIA, Carlos. Aprendizagem e autismo. In: ROTTA, N. T; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. **Transtornos da aprendizagem abordagem neurobiológica e multidisciplinar.** Porto Alegre: Artmed, 2006.
- GADIA, C.; TUCHMAN, R.; ROTTA, N. Autismo e doenças invasivas de desenvolvimento. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, p. 83-94, 2004.
- GAUDERER, C. **Autismo e outros atrasos do desenvolvimento.** Rio de Janeiro: Revinter, 1997.
- GUATTARI, F. **Caosmose.** São Paulo: 34, 1992.
- KATHRYN, E. **Autismo.** Rio de Janeiro: Revinter, 1996.
- KHOURY, L. P. et al. **Manejo comportamental de crianças com Transtornos do Espectro do Autismo em condição de inclusão escolar.** São Paulo: Memnon, 2014.
- LEVY, P. **Tecnologias da inteligência.** São Paulo: Ed. 34, 1993.
- _____. **O que é o virtual?** São Paulo: Ed. 34, 1994.
- MATURANA, H.; VARELA, F. **Biology and Cognition.** Boston: Reidl, 1980.
- MATURANA, H.; PORKSEN, B. **Del ser al hacer.** Santiago: J.C. Saez, 2004.
- MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo.** Lisboa: Instituto Piaget, 1991.



NICOLELIS, M. **Para muito além de nosso eu**. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

OLIVEIRA, C. C. **A educação como processo auto-organizativo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1999.

_____. **Auto-organização, educação e saúde**. Coimbra: Ariadne, 2004.

_____. O movimento de auto-organização e seus contributos para a Educação. **Reflexão e Ação**. Santa Cruz do Sul, vol. 21, n 2, p. 235-250, jul./dez. 2013.

PELLANDA, N. M. C. **Autism and suffering**. Praga: Pain 4 Interdisciplinary Net, 2013.

ROLNIK, S. **Cartografia sentimental: transformações contemporâneas do desejo**. São Paulo: Estação Liberdade, 1989.

ROTTA, N. **Transtornos de aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTAELLA, L. **A economia pluralista da comunicação: conectividade, mobilidade, ubiquidade**. São Paulo: Paulus, 2010.

SIMONDON, G. **On the mode of existence of technical objects**. Paris: Aubier, 1958.

SPROVIERI, M.H.; ASSUMPCAO JR, F. Dinâmica familiar de crianças autistas. **Arquivo de Neuro-Psiquiatria**, São Paulo, v. 59, n. 2A, jun. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2001000200016&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 30 jun. 2014.

TURKLE, S. **Life in the screen**. New York: Touchstone, 1997.

VON FOERSTER, H. **Understanding, understanding**. New York: Spring, 2003.



10 NEUROPLASTICIDADE CEREBRAL, CAMINHOS EMERGENTES E TECNOLOGIAS

Luiz Elcides Cardoso da Silva
Leticia Staub Limberger

1 PRODUZINDO NOVAS CONEXÕES

O interesse em pensar as neurociências e a neuroplasticidade através das tecnologias *touch* e dos *videogames* emergem baseados em estudos recentes (NICOLELIS, 2011). Os mesmos apontam resultados encorajadores quando se referem à auto-organização e à plasticidade cerebral ou neuroplasticidade. Nesta escrita, nossa intenção é apresentar o tema jogo, presente em nossas pesquisas, como potente disparador de neuroplasticidade e de emoções e em consequência disso, aprendizagens.

A plasticidade cerebral é a denominação usada para referenciar não somente a capacidade de reorganização do sistema nervoso central, mas para definir a “capacidade de permitir a flexibilidade do cérebro [...], como também, a cognição” (ROTTA, 2006, p. 453). Estudos atuais em neurociências demonstram que até mesmo o cérebro adulto é capaz de renovação e geração de novas células, ao contrário do que se acreditava. Nos estudos de Humberto Maturana e Francisco Varela, eles afirmam que todos os seres com sistema nervoso, são potentes de plasticidade: “não se conhece sistema nervoso que não apresente alguma plasticidade” (MATURANA; VARELA, 2001, p. 188).

Nossas pesquisas vinculadas ao grupo de estudos GAIA,¹ desenvolvem investigações referentes a esses temas, mais especificamente através dos projetos: “Na ponta dos dedos: o *iPad* como instrumento complexo de cognição/subjetivação” e “*Videogames* e Educação: repensando a aprendizagem na perspectiva da complexidade”.

No projeto “Na ponta dos dedos: o *iPad* como instrumento complexo de cognição/subjetivação”, realizado com crianças autistas, buscamos entender, a partir de uma abordagem complexa, como acontece o processo epistêmico-ontogênico dessas crianças, abrindo caminho para alternativas que possam romper com os tratamentos tradicionais que, na maioria das vezes, são baseados em repetições e reforço de rotinas, a fim de não causar maiores perturbações a esses sujeitos. Trabalhamos com a ideia de um ambiente desafiador, disparado através dos jogos. Estes estudos vêm ao encontro com pesquisas atuais, como podemos perceber em alguns trabalhos já

¹ Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas – Grupo de Pesquisa do Programa de Pós Graduação em Educação- PPGEDU da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC.



apresentados por Marocco (2012), Keller (2013) e Vasques (2008).

Através do projeto “*Videogames e Educação: repensando a aprendizagem na perspectiva da complexidade*”, investigamos de que maneira as novas interações disponibilizadas pela mídia dos *videogames* podem potencializar o conhecer/subjetivar-se, procurando entender os resultados gerados por essa relação, e de que maneira as mesmas podem tornar o sujeito ator de sua aprendizagem.

2 EMERGÊNCIA: A EMOÇÃO E SEUS CAMINHOS

A fragmentação generalizada das diferentes dimensões da realidade separou a técnica do humano. Essa separação causou implicações profundas nas pessoas, principalmente no que se refere à autoria e à autoconstituição. A técnica é criação humana, e emerge como elemento de potencialização.

Um aspecto importantíssimo no processo de neuroplasticidade cerebral são as emoções. António Damásio (2000), neurologista e neurocientista português, têm apresentado várias evidências em seus estudos sobre a importância delas na aprendizagem. Por muito tempo, as emoções enquanto processos potencializadores da ontoepistemogênese² dos sujeitos foram deixadas de lado pela simplificação das ciências clássicas. As emoções provêm uma resposta imediata a certos desafios e oportunidades enfrentadas pelo organismo, o sentimento relacionado a elas provê isso como um alerta mental. Sentimentos amplificam o impacto de uma dada situação, aperfeiçoam o aprendizado e aumentam a probabilidade que situações similares possam ser antecipadas (DAMÁSIO, 2001, 2004). Todo esse processo é dependente de vários fatores, mas sem dúvida, um dos mais importantes é o estado emocional dos envolvidos. Relvas (2010) afirma, também, que aprendemos pela emoção e o nosso desafio é unir conteúdos coerentes, desejos, curiosidades e afetos para que esse processo de aprendizagem se concretize.

Todo o ser humano é potente de emoções, “sem exceção” (DAMÁSIO, 2000, p. 55), independente de cultura, idade, nível social ou econômico. A maioria das pessoas vive em busca da felicidade, da realização de algo e evita situações desagradáveis. Nesse viver, nessa busca, as emoções estão presentes em cada momento, em cada acontecimento e em cada vivência. Um sorriso, um choro, um instante de raiva, de alegria, o medo, a angústia, entre outros tantos estados emocionais que poderíamos utilizar aqui, servem para descrevermos este fenômeno, a emoção.

As emoções segundo Maturana e Verden-Zöller (2004, p. 148), são “fenômenos biológicos, configurações corporais dinâmicas”. O impacto das emoções nos seres humanos é dependente do sentido dado a determinados momentos vividos. Na

² Termo tecido pelo GAIA. Este conceito busca investigar, numa perspectiva transdisciplinar, as questões da inseparabilidade da construção do ser e do conhecer. (PELLANDA, 2008, p.1086).



derrota ou na vitória de um jogo, por exemplo, podem emergir processos emocionais diferentes nos jogadores. Alguns podem sentir mais, outros menos. Inúmeros fatores podem determinar este estado, como o nível de envolvimento de cada um deles, as dificuldades encontradas, entre tantos outros fatores. A emoção fundará sentido no sujeito, dependendo dos “sentimentos engendrados por essas emoções” (DAMÁSIO, 2000, p. 56) e este sentimento dependerá da “consciência” que o sujeito terá.

Emoções são um conjunto de reações químicas e neurais, formando um padrão; todas as emoções têm algum tipo de papel regulador a desempenhar, levando, de um modo ou de outro, à criação de circunstâncias vantajosas para o organismo em que o fenômeno se manifesta; as emoções estão ligadas a vida de um organismo, ao seu corpo, para ser exato, e seu papel é auxiliar o organismo a conservar a vida. (DAMÁSIO, 2000, p. 74-75).

Carter (2012, p. 121) em seus estudos, aponta que em caso de autistas, descobriu-se a tendência da falta das emoções. “Acredita-se que o espelhamento das emoções seja a base da empatia. Descobriu-se também que autistas, que tendem à falta desta, apresentam menor atividade nos neurônios-espelho”. Segundo os estudos de Lameira e outros (2006), os neurônios-espelho podem explicar muitas habilidades mentais que permaneciam misteriosas e inacessíveis aos experimentos, e os neurocientistas acreditam que o aparecimento e o aprimoramento dessas células propiciaram o aperfeiçoamento de funções importantes como linguagem, imitação, aprendizado e cultura. No caso específico dos autistas, os autores afirmam que:

O comportamento autista reflete um quadro compatível com a falha do sistema de neurônios-espelho. O entendimento de ações (essencial para a tomada de atitude em situações de perigo), a imitação (extremamente importante para os processos de aprendizagem) e a empatia (a tendência em sentir o mesmo que uma pessoa na mesma situação sente, a qual é fundamental na construção dos relacionamentos) são funções atribuídas aos neurônios-espelho e são exatamente essas funções que se encontram alteradas em pessoas autistas. (LAMEIRA et al., 2006, p. 130).

Rizzolatti e outros (2006), também acreditam que os neurônios espelhos ajudam a entendermos as emoções, pois, fornecem uma base neural de algumas relações pessoais, onde comportamentos humanos mais complexos são construídos, como por exemplo, a tendência de simpatizarmos ou não com o outro. Segundo os estudos, apresentados pelos autores, a disfunção no sistema dos neurônios espelhos, talvez tenham a ver com os déficits de empatia, como o que se percebe nas crianças autistas.

As emoções são essenciais para nosso desenvolvimento enquanto seres humanos, pessoas desprovidas de emoções, ou com dificuldades de acessá-las



encontram grandes dificuldades em manter um convívio em sociedade. Mas para além do convívio em sociedade, as emoções são importantíssimas no que se refere à aprendizagem e à educação. Ao estudar um tipo específico de emoção denominado *flow*,³ Csíkszentmihályi (1975) observou que este tipo de sentimento não era encontrado com facilidade no dia a dia das pessoas, entretanto, em atividades relacionadas a jogos era encontrada com abundância. O mesmo questionou-se a respeito da necessidade de encontrarmos em nossa vida mais momentos prazerosos, apontando que:

But if games are the most consistent and efficient source of joyous engagement in our lives, he wondered, then why did real life so infrequently resemble a game? Csíkszentmihályi argued that the failure of schools, offices, factories, and other everyday environments to provide flow was a serious moral issue, one of the most urgent problems facing humanity. Why should we needlessly spend the majority of our lives in boredom and anxiety, when games point to a clear and better alternative? If we continue to ignore what makes us happy, he wrote, we shall actively help perpetuate the dehumanizing forces which are gaining momentum day by day. (MCGONIGAL, 2011, p. 93).

Aparentemente estamos vivendo as consequências geradas por nosso descaso com a alegria, seus reflexos podem ser observados no crescimento gradual da indústria dos *videogames* em nossa sociedade contemporânea, assim como na gamificação⁴ que vem ocorrendo. Talvez seja válido repensarmos os modos pelos quais estamos experienciando não só a educação, mas a vida, pois como já vimos, não separamos o viver do aprender, e se vivemos uma vida desprovida de alegria e potência para a afirmação, o que estamos aprendendo afinal?

Acreditava-se até há pouco tempo que os autistas não expressavam emoções, provavelmente alguns ainda defendam esta ideia, o que não é o nosso caso. Os sujeitos envolvidos em nossas pesquisas demonstram capacidade de se emocionar e, portanto, são potentes no disparar de processos auto-organizativos, geradores de novas conexões cerebrais, novas sinapses. Esse dado permite pensarmos que nosso cérebro é plástico, ou seja, pode se modificar de acordo com os ruídos aos quais somos submetidos.

Apostamos e desenvolvemos nossas pesquisas, rompendo com ações baseadas em atitudes comportamentalistas em repetições somente e partirmos para desafios cada vez mais complexos, sempre com a intenção de “puxar o tapete”, de

3 Flow: the satisfying, exhilarating feeling of creative accomplishment and heightened functioning.

4 Aplicação de elementos e mecânicas de design de jogos em outros contextos, ex: marketing, ambientes empresariais, etc.



desafiar os sujeitos. Transpor esta etapa é inevitável para que possamos desencadear neles a plasticidade cerebral, o autoconhecimento e então a aprendizagem. Esteban Levin, psicólogo e professor argentino critica os métodos baseados somente nas repetições “*Cuando un niño reproduce siempre la misma acción sin plasticidad, el mismo movimiento o la misma escena sin poder modificarla ni transformala ni crear otra, es indudable que ese niño está triste*” (LEVIN, 2005, p. 71). Repetir sempre a mesma coisa, percorrer os mesmos caminhos não colabora para a plasticidade cerebral. Precisamos de desafios sempre, sair de nossa zona de conforto, buscarmos caminhos ainda não percorridos.

3 JOGAR: UM DESAFIO EMOCIONANTE/POTENCIALIZADOR

Distinguir os termos “jogo”, “brinquedo” e “brincadeira” não é uma tarefa simples. Diferentes autores (BOMTEMPO; HUSSEIN, 1986; BROUGÈRE, 1995; KISHIMOTO, 1994) assinalam as dificuldades existentes em defini-los. Para tanto, faremos um pequeno percurso através dos significados desses termos em três diferentes línguas. A língua francesa designa para o brinquedo a palavra *jouet*, referenciando-o como aquele que dá suporte à brincadeira. Para o jogo em si, designa a palavra *jeu*, podendo a mesma ser empregada em outros contextos que não especificamente correlacionados à atividade lúdica. E ao referenciar as ações de jogar e brincar utiliza-se o verbo *jouer*.

Paralelamente no idioma inglês, utiliza-se para alusão à ação de jogar ou brincar a palavra *play*, também utilizada em grande número de outras atividades referentes a comportamentos espontâneos, emergentes ao realizar-se uma atividade não estruturada (BOMTEMPO, 1997). O brinquedo, enquanto objeto, se traduz por *toy*, enquanto que aos jogos de regras é destinado o termo *game*.

Em estudos sobre o fenômeno lúdico, Henriot (1989) analisa os diferentes termos englobados pela ludicidade. Ao adotar uma perspectiva transcultural do termo jogo, o autor realiza uma discussão acerca das palavras e seus significados em diferentes culturas e línguas. Fruto de sua análise ressalta que os termos *jeu* em francês e *game* em inglês, ambos tradução de jogo, são endereçados aos verbos *jouer* e *to play*, que expressam o verbo em português jogar. Contudo, tais expressões servem para remeter-se a atividades não unicamente divertidas ou infantis, como por exemplo, tocar um instrumento.

Na língua portuguesa, complementa o autor, existe ainda o verbo “brincar”, que não possui correspondentes em francês e inglês. Esse verbo, embora utilizado no cotidiano em situações variadas, possui como significado fundante a atividade infantil específica da criança, caracterizada pela espontaneidade e divertimento.

Ao estudar o termo “jogo” Henriot (1983) e Brougère (1998) salientam que a busca não deve centrar-se em definir o que ele é, mas sim buscar conceber em que



enredo este vocábulo se encontra. Diferentes épocas, culturas e autores atribuem significados divergentes ao conceito de jogo. Portanto, frente a uma incongruência de sentidos conferidos ao termo jogo, os autores propõem que o termo seja pesquisado no contexto social e cultural ao qual pertence a pesquisa.

O jogo por carecer de uma definição rigorosa, muitas vezes é compreendido como “atividade lúdica” (BROUGÈRE, 1998). O jogo pode ser considerado uma atividade lúdica, entretanto, não são todos os que possuem essa característica. Para Huizinga (2004) o lúdico se concretiza no jogo, uma vez que ele o define como marcado pela espontaneidade e despreocupação. Ao definir o conceito de jogo, o autor coloca como características do mesmo o fato de se tratar de uma atividade voluntária, capaz de permitir ao jogador uma evasão da vida real para uma esfera temporária, na qual encontram-se orientações particulares aquele mundo, e apesar de sua total absorção, o jogador está ciente de que está “fazendo de conta”. Nesse sentido Huizinga (2004) coloca que o jogo é desinteressado, ele apresenta-se como uma pausa na vida cotidiana, com o objetivo único de realizar-se em si mesmo. Nas palavras do autor:

Uma atividade livre, conscientemente tomada como ‘não – séria’ e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro de limites espaciais e temporais próprios, segundo certa ordem e certas regras. (HUIZINGA, 2004, p. 16).

Dessa forma, fica claro que, quando falamos em jogo, cada um pode entender de um modo diferente. Pode-se estar falando de jogos de criança, de adulto, de esconde-esconde, dominó, tabuleiro, computador, *videogame*, entre tantos outros que poderíamos imaginar. Se formos a fundo tentando entender ou procurar um conceito para a palavra jogo, ficaríamos muito tempo discutindo e mesmo assim mais de uma opção surgiria para definir este termo, bem como o classificariamos em várias categorias. Neste momento não é nossa intenção.

Desde muito cedo, a criança utiliza a maior parte do seu tempo, brincando e desempenhando atividades lúdicas. O ato de brincar muitas vezes parece ser o que de mais importante elas têm em seu mundo. Quando brincam, parece esquecerem do tempo, das necessidades fisiológicas, de tudo o que acontece ao seu redor, elas acabam imersas no fascinante mundo do brincar, como se aquilo fosse a razão da sua existência. Conforme Machado (2004, p. 19), “[...] uma criança livre, feliz, brinca quando come, quando sonha, quando faz seus pequenos discursos poéticos”.

Nesse brincar das crianças, o jogo é parte, pois é inseparável do brincar. Chateau (1987, p. 14), afirma que é pelo jogo e pelo brinquedo que crescem a alma e a inteligência. O jogar é potente no sentido de disparar processos cognitivos,



bem como a plasticidade cerebral em quem o pratica. Dessa forma, parte-se da ideia de um ambiente desafiador, proporcionado através do ato de jogar, de forma descompromissada, para que assim não se perca a essência da brincadeira que, conforme Machado (2004, p. 30), é uma atividade desinteressada.

Quando uma criança joga ela não está preocupada se vai aprender alguma coisa ou não, ela o faz por brincar, as aprendizagens são consequências que na maioria das vezes passam despercebidas pelo jogador. Por isso, quando perguntamos para uma criança como foi que ela aprendeu, obtemos como resposta que não sabe ou “foi eu que me ensinei”, entre tantas outras surpreendentes respostas que presenciamos diariamente na escola ou em casa. Segundo Prensky (2002, p. 1):

Quando se joga um jogo, e qualquer jogo, aprendizagens acontecem constantemente, estejam os jogadores conscientes disso ou não. E os jogadores aprendem “sobre a vida”, o que é uma das consequências mais positivas do ato de jogar. Tal aprendizagem ocorre de forma contínua e simultânea em qualquer jogo, a qualquer momento jogado. Nem é necessário que se preste muita atenção.

Enquanto a criança brinca, sua atenção está concentrada na atividade em si e não em seus resultados ou efeitos. O jogo só se constituirá como tal, quando se apresentar como algo descompromissado, livre de intenções pré-determinadas. Os jogos educativos utilizados em sala de aula não se enquadram nesse estilo de jogar, pois se apresentam com uma finalidade específica, como o ensino de algo, por exemplo, o mesmo se descaracteriza, pois deixa de ser uma escolha autônoma do sujeito e passa a ser uma escolha feita pelo outro.

O mundo contemporâneo oferece inúmeras possibilidades de jogar e uma destas é através das tecnologias *touch screen*. Os telefones celulares e os *tablets*, principalmente, consolidaram-se na sociedade e hoje estão disponíveis para muitas pessoas. Esse tipo de tecnologia, além de acessível em termos financeiros, passou a fazer parte do “sonho de consumo” de crianças, jovens e adultos, devido a toda potência que esses equipamentos oferecem a seus usuários. Dessa forma, inúmeros aplicativos e jogos são disponibilizados nas lojas virtuais específicas para os sistemas operacionais embarcados nesses equipamentos, de forma gratuita e também na versão paga.

A utilização desses equipamentos exigiu novas aprendizagens. Até então o uso das tecnologias digitais era feito através da utilização do teclado e/ou do *mouse* e hoje passam a acontecer quase que de forma real, quando tocamos na tela para executar um comando ou movimento, pois, parece que estamos tocando o próprio objeto. Este processo de reaprendizagem desencadeou a necessidade de novas sinapses e uma reconfiguração cerebral, através da plasticidade do nosso cérebro. Nesse contexto, o jogar se reconfigura e apresenta novas possibilidades a quem



dispõem desse tipo de tecnologia. Segundo Mattar (2010, p. 11):

Os jovens de hoje passam boa parte do dia assistindo à televisão, na Internet e jogando games. Diferentes experiências resultam em diferentes estruturas cerebrais. Devemos pensar em uma neuroplasticidade ou plasticidade do cérebro. O cérebro dos nossos alunos mudou fisicamente. Processos de pensamento linear retardam o aprendizado dessa nova geração que possui mentes hipertextuais.

Eric Kopfler, Scot Osterweil e Katie Salen (2008) são pesquisadores do *Education Arcade – MIT – Massachusetts Institute of Technology*, e trabalham com jogos eletrônicos e aprendizagem. Nos seus estudos, os games, têm função de estrutura engajadora e divertida, sem focar em experiências notadamente escolares ou jogos educativos por si só. De acordo com estes autores,

[...] ambientes de jogos eletrônicos permitem ao jogador a construção de entendimento ativo, no ritmo de cada um e, jogos bem desenvolvidos, permitem ao aluno avançar por diferentes caminhos, de diferentes formas, em sintonia com os interesses e habilidades de cada jogador, enquanto fomentam a colaboração e aprendizagem em tempo real. (KOPFLER et al., 2008, p. 1).

Baseado nos estudos que estamos realizando, e de acordo com as ideias principais, ora apresentadas, acreditamos ser possível desencadear um ambiente desafiador através da utilização dos jogos, das tecnologias *touch screen* e dos *videogames*. Dessa forma, através de momentos do jogar, ocorrem nossos estudos, para acompanharmos o processo de ontoepistemogênese dos sujeitos que participam dos projetos de pesquisa.

4 VIDEOGAMES: APRENDENDO A APRENDER

Estudos atuais (BAVELIER; GREEN; POUGET; SCHRATER, 2012) discorrem sobre inúmeros efeitos positivos do uso de *videogames*. Alguns deles são: visão aprimorada em diferentes aspectos, funções cognitivas relacionadas à memória de curto tempo, capacidade de realizar várias atividades ao mesmo tempo (*multitasking*), capacidade de tomar decisões mais acuradas em um menor período de tempo, atenção – atenção seletiva, atenção dividida e manutenção da atenção – entre outros, são alguns dos aspectos aprimorados pelo uso dos *videogames*.

Por sermos todos únicos e singulares enquanto seres humanos, também possuímos formas de aprender únicas e intransferíveis. Nesse sentido, os *videogames* possuem características que possibilitam autonomia, interconexões e invenção de caminhos, abrindo passagem para a potencialização, ou seja, um processo



enriquecedor de cognição e subjetivação.

Ao afirmar que o ser humano necessita observar e ser observado para se complexificar, Maturana e Varela (2001, p. 28) colocam que “somos observadores no observar, no suceder do viver cotidiano da linguagem, na experiência da linguagem. Experiências que não estão na linguagem, não são”. Portanto, se enquanto “seres humanos, existimos na linguagem” (MATURANA; VARELA, 2001, p. 27), é possível conjecturarmos que nossa constituição ocorre na interação com os demais humanos através do linguajar/emocionar, possibilitador de reconfigurações e complexificações do sujeito. Nesse sentido, torna-se importantíssimo delinear o que entendemos por linguagens. De acordo com Santaella (2007) a definição pertinente às linguagens, em seu ponto de vista, permeia todas as formas de comunicação entre dois seres ou mais, considerando, dessa forma, linguagens sonoras, visuais, verbais e suas misturas.

Para Gee (2004) os *videogames* possuem um tipo de linguagem típica, ele postula que a linguagem inerente aos *videogames* pode ser tão específica e complexa quanto a linguagem acadêmica. Ao jogarmos *videogame*, uma alfabetização multimídia ocorre – alfabetização entendida como a capacidade de participar de um conjunto de práticas sociais que conciliam modos de fazer, pensar e avaliar algo – pois nos tornamos capazes de reconhecer (equivalente à leitura) e produzir (equivalente à escrita) significados. Além de associar símbolos, sons, gestos e gráficos em busca da comunicação de sentidos diversos.

Na leitura de uma história nos deparamos com a tarefa de “representar o que não está representado no texto e de lidar com essas ausências” (OLSON, 1997, p. 110). A leitura que aqui nos referimos não está restrita às páginas de um livro. De acordo com Petry (2014), serão as ausências no texto que determinarão a profundidade da tarefa do leitor: “toda leitura, em alguma medida, é preenchida, pelo leitor, por palavras que o autor não disse, por ideias que ele exatamente não propôs, por tonalidades que ele não deu” (PETRY, 2014, p. 147). Os jogos, enquanto uma leitura de histórias e narrativas a serem percorridas por personagens que ganham vida através de nossas ações, podem ser entendidos como uma leitura a ser preenchida pelo leitor/jogador. Cabe a ele decidir o caminho que vai seguir, tornando-se autor de sua própria história.

Os jogos propiciam espaços para a emergência de diferentes formas de vivenciar a narrativa. Apesar de os jogos serem pré-moldados, os percursos construídos, assim como as construções simbólicas frente ao contexto do jogo, são individuais. Murray (2003) entende que a autoria no contexto dos *videogames* é procedimental, ou seja, está relacionada ao posicionamento criador, de escrever as circunstâncias sob as quais as ações do jogo refletirão nos acontecimentos vivenciados pelo jogador. Entendemos, então, essas ações como perturbadoras e disparadoras de processos auto-organizativos.



5 DO DEDO AO TODO: A NEUROPLASTICIDADE DISPARADA NA PONTA DOS DEDOS

As neurociências atualmente despertam grande interesse em variados campos de estudos. Muitas pessoas depositam uma enorme expectativa com o avanço das pesquisas, para que inúmeros problemas possam ser resolvidos ou ao menos amenizados. O cérebro humano ainda é um desafio muito grande aos cientistas, que apesar de todos os esforços e os enormes avanços, ainda tem um grande caminho a percorrer, conforme podemos perceber nas palavras de Bear e Connors (2008, p. 21):

O desenvolvimento atual das neurociências é verdadeiramente fascinante e gera grandes esperanças de que, em breve, tenhamos novos tratamentos para uma grande gama de distúrbios do sistema nervoso, que debilitam e incapacitam milhões de pessoas todos os anos. [...] Apesar dos progressos durante a última década e os séculos que a precederam, ainda existe um longo caminho a percorrer antes que possamos compreender completamente como o encéfalo realiza suas impressionantes façanhas. Entretanto, essa é a graça em ser um neurocientista: nossa ignorância acerca da função cerebral é tão vasta que descobertas excitantes nos esperam a qualquer momento.

Mais especificamente, a neuroplasticidade cerebral se refere à capacidade do cérebro humano de modificar algumas propriedades funcionais em resposta a alterações do ambiente. Funciona como uma organização frente aos ruídos que somos submetidos a todo o momento. Para que ocorram essas modificações, acredita-se que devemos nos submeter a desafios cada vez mais complexos, procurando desestruturar aprendizagens e/ou problemas já resolvidos por outros ainda mais difíceis, que nos façam pensar em outras alternativas.

A contemporaneidade tem desafiado nossos sentidos, principalmente a visão e o tato, diferentemente dos nossos antepassados, pois, hoje estamos vivendo o momento da instantaneidade. As interfaces de interação, no caso das tecnologias, e mais precisamente com o surgimento e a expansão das tecnologias *touch*, sugerem constante aprendizado de novas técnicas corporais em diferentes níveis de envolvimento emocional, bem como as mídias nos oferecem a cada dia, novas experiências para os nossos sentidos.

Segundo Montagu (1988), o filósofo Immanuel Kant chamava a mão de o cérebro humano externo, e o psicólogo G. Revesz observou que a mão é mais inteligente e criativa que a cabeça. Nas suas pesquisas, observou que nos animais, parece existir certa correlação entre capacidade mental e destreza manual. Para, além disso, acredita ainda que nos seres humanos, existe um relacionamento recíproco entre a mão e o intelecto, como podemos perceber em suas palavras:



Embora o tato não seja em si uma emoção, seus elementos sensoriais induzem alterações neuronais, glandulares, musculares e mentais que, combinadas, denominamos emoções. Disto discorre que o tato não é sentido como uma simples modalidade física, como sensação, mas também, efetivamente, como emoção. (MONTAGU, 1988, p. 131).

Segundo Erthal (2009), o médico e biólogo molecular Gerald Edelman conseguiu modelar, a partir das descobertas experimentais de Michel Merzenich, as mudanças plásticas que ocorrem na parte do córtex que promove o tato.

As descobertas são inteiramente compatíveis com a noção Darwiniana de seleção entre os grupos competindo dentro de um mapa, em que se têm grupos neuronais competindo para interação com neurônios vizinhos pelo reforço de suas conexões sinápticas, demonstrando a plasticidade neuronal a partir dos estímulos hápticos. (ERTHAL, 2009, p. 45).

Erthal (2009, p. 51) ainda afirma que novos mapas neuroplásticos são criados, para reconstruirmos aprendizagens necessárias, quando precisamos aprender ou reaprender novas coisas.

Santaella (2010, p. 189), evidencia em seus estudos as enormes possibilidades oferecidas pelo sistema háptico, principalmente na ponta de nossos dedos, quando afirma que: “grande parte de nossa inteligência tátil se concentra na ponta de nossos dedos” e ainda Santaella (2010, p. 196) “é tal a concentração da sensibilidade tátil na ponta dos dedos, especialmente do indicador, que, na realidade, é a sensibilidade do corpo inteiro que se desloca para essa extremidade”.

Acreditamos que é importante oferecermos uma atenção especial ao sistema háptico e ao corpo num todo. Entender que o corpo é potente de linguagem, conforme podemos perceber em Nóbrega (2005, p. 612), que fala da importância de desenhar novos mapas para compreendermos a geografia do corpo, e as diferentes possibilidades de abordagem. Em casos específicos como dos autistas (com os quais trabalhamos em nossas pesquisas) que muitas vezes não apresentam a linguagem oral, é necessário potencializarmos os sentidos a fim de interagirmos e também para desencadear o processo de ontoepistemogênese.

6 TOCANDO O FUTURO

Ao pensarmos nos jogos como ambientes desafiadores, dispositivos disparadores de processos auto-organizativos e de autoria é que tecemos esta escrita, pois entendemos que estes propiciam momentos onde estamos abertos a aprender a aprender. Essa recursividade dos *videogames* também foi observada por



Bavelier e outros (2012), na qual os pesquisadores apontam que os *videogames*, ao contrário de “ensinar” habilidades específicas, colocam o jogador em um estado de abertura para o aprender, dessa forma, “ensinando” o jogador a aprender a aprender.

Assim também acreditamos na importância da emergência das emoções, como fator importantíssimo no processo de ontoepistemogênese dos sujeitos. Emoções que na nossa cultura muitas vezes são esquecidas, ignoradas, e, conforme Maturana e Verden-Zöller (2004, p. 237), “é corriqueiro que nela se ache que as emoções são uma perturbação que interfere com a racionalidade”. A racionalidade é importante, sem ela não escreveríamos este texto, por exemplo, porém as emoções nos potencializam e são igualmente fundamentais.

Portanto, ao entendermos a educação através de uma perspectiva não linear e complexa, onde os processos de viver e conhecer são inseparáveis, e considerando a inseparabilidade como constitutiva do humano – é que acontecem as aprendizagens, em todos os momentos da vida, inclusive e, especialmente, para este artigo, quando os sujeitos se deparam com as novas tecnologias *touch* através dos jogos e dos *videogames*. Partindo dessa concepção, para que os sujeitos aprendam é preciso que vivenciem e experienciem, e os jogos, apesar de suas limitações, são fábricas de possibilidades no que se refere a transformações complexificantes.

Por fim é cada vez mais necessário repensarmos as nossas ações e relações cotidianas, de estarmos buscando novos caminhos, desafiando nossos alunos, nossos pacientes, de proporcionarmos ambientes que favoreçam a plasticidade cerebral e que ofereçam a possibilidade de experiências e vivências. Pensarmos na importância das emoções, da linguagem, do jogar – brincar e principalmente do amor e que isto passe a ser base no nosso viver.

REFERÊNCIAS

BAVELIER, D.; GREEN, C. S.; POUGET, A.; SCHRATER, P. Brain plasticity through the life span: learning to learn and action video games. **Annual Review of Neuroscience**, 35, 391-416, 2012.

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W. **Neurociências**: desvendando o sistema nervoso. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BOMTEMPO, E. **Brincando se aprende**: uma trajetória de produção científica. Tese (Livre-Docência) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

BOMTEMPO, E.; HUSSEIN, C. L. **Psicologia do brinquedo**: aspectos teóricos e metodológicos. São Paulo: EDUSP, 1986.

BROUGÈRE, G. **Brinquedo e cultura**. São Paulo: Cortez, 1995.



- _____. **Jogo e educação.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- CARTER, R. **O livro do cérebro.** Rio de Janeiro: Agir, 2012.
- CHATEAU, J. **O jogo e a criança.** São Paulo: Summus, 1987.
- CSÍKSZENTMIHÁLYI, M. **Beyond boredom and anxiety.** London: Jossey-Bass, 1975.
- DAMÁSIO, A. **O mistério da consciência.** São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- _____. Fundamental Feelings. **Nature**, [s.l.], n. 413, p. 781, out. 2001.
- _____. **Em busca de Espinosa: prazer e dor na ciência dos sentimentos.** São Paulo: Companhia das Letras, 2004.
- ERTHAL, A. A. **A cultura touch screen comunicação tátil e sensorialidades.** 2009, 90f. Dissertação, Programa de pós-graduação em comunicação – Mestrado e Doutorado – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy.** New York: Palgrave Macmillan, 2004.
- HENRIOT, J. **Le Jeu.** Paris: Synonyme – S.O.R., 1983.
- _____. **Sous couleur de jouer: la métaphore ludique.** Paris: José Corti, 1989.
- HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura.** 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2004.
- KELLER, D. dos S. **Na ponta dos dedos: reflexões complexas entre cibernética e aprendizagem de crianças autistas.** 2013. 58f. Dissertação Programa de Pós-Graduação em Educação -Mestrado - Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2013.
- KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a educação infantil.** São Paulo: Pioneira, 1994.
- KOPFLER, E; OSTERWEIL, S; SALEN, K. **Moving learning games forward.** MIT The Education Arcade, Cambridge, 2008. Disponível em: <http://education.mit.edu/papers/MovingLearningGames Forward_EdArcade.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2014.
- LAMEIRA, A. P.; GAWRYSZEWSKI, L. G.; PEREIRA JR., A. Neurônios espelho. **Psicologia USP**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 123-133, 2006.
- LEVIN, E. O corpo ajuda o aluno a aprender. **Revista Nova Escola**, n. 179, p. 20-22, jan. fev. 2005.
- MACHADO, M. M. **A poética do brincar.** São Paulo: Edições Loyola, 2004.
- MAROCCO, V. **Sujeitos com autismo em relações: educação e modos de interação.** 2012, 159f. Dissertação, Programa de pós-graduação em Educação – Mestrado e Doutorado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- MATTAR, J. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.



MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athena, 2001.

MATURANA, H.; VERDEN-ZÖLLER, G. **Amar e brincar**: fundamentos esquecidos do humano. São Paulo: Palas Athena, 2004.

MCGONIGAL, J. **Reality Is Broken**: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World. New York: Penguin Books, 2011.

MONTAGU, A. **Tocar**: o significado humano da pele. São Paulo: Summus, 1988.

MURRAY, J. **Hamlet no holodeck**: o futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo: Itaú Cultura, 2003.

NICOLELIS, M. **Muito além do nosso eu**: a nova neurociência que une cérebro e máquinas e como ela pode mudar nossas vidas. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

NOBREGA, T. P. da. Qual o lugar do corpo na Educação? Notas sobre conhecimento, processos cognitivos e currículo. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 91, p. 599-615, mai./ago. 2005. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/es/v26n91/a15v2691.pdf>. Acesso em: 3 set. 2014.

OLSON, D. **O mundo no papel**: as implicações conceituais e cognitivas da leitura e da escrita. São Paulo: Ática, 1997.

PELLANDA, N. M. C. Sofrimento escolar como impedimento da construção de conhecimento/subjetividade. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 105, p. 1069-1088, set./dez. 2008. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/es/v29n105/v29n105a07.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2014.

PETRY, A. dos S. **Jogo, autoria e conhecimento**: fundamentos para uma compreensão dos Games. Jundiaí, Paco Editorial, 2014.

PRENSKY, M. **What Kids Learn That's POSITIVE From Playing Video Games**. [s.l.], 2002. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20What%20Kids%20Learn%20Thats%20POSITIVE%20From%20Playing%20Video%20Games.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2014.

RELVAS, M. P. **Neurociência e Educação, gêneros e potencialidades na sala de aula**. Rio de Janeiro: WAK Editora, 2010.

RIZZOLATTI, G.; FOGASSI, L.; GALLESE, V. Espelhos na Mente. **Scientific American**, New York, v. 55, p. 44-51, 2006.

ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. **Transtornos de aprendizagem**: abordagem neurobiológica e multidisciplinar. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTAELA, L. **A ecologia pluralista da comunicação**: conectividade, mobilidade, ubiquidade. São Paulo: Paulus, 2010.



_____. **Linguagens líquidas na era da mobilidade.** São Paulo: Paulus, 2007.

VASQUES, C.K. **Alice na Biblioteca Mágica:** uma leitura sobre o diagnóstico e a escolarização de crianças com autismo e psicose infantil. 2008, 195f. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado e Doutorado – Universidade Federal do Rio Grando do Sul, Porto Alegre, 2008.



11 RUPTURAS EM JOGO: OBSERVANDO E APRENDENDO

César Augusto Müller

1 PERTURBAÇÕES INICIAIS

[...]a cibernética é precisamente a ciência que concebe uma teoria da ação que pode dar conta de sua própria operacionalidade; ela fornece também um fundamento matemático, epistemológico e filosófico para as ações nas quais o operador-observador está incluído no sistema, onde ele opera sobre sua própria observação!
(VON FOERSTER, 1993, p. 200)

As ações que aqui desenho tiveram início em 2013/01 no Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas – GAIA, por meio do qual um projeto de pesquisa, intitulado: *Emocionar: experiências enquanto acontecimentos, utilizando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDIC*, se forjou pelos vetores teóricos do Paradigma da Complexidade. O projeto foi construído com o intuito de contribuir para uma aprendizagem que considera a inseparabilidade do aprender é viver, utilizando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDIC, enfatizando as implicações ônticas e epistemológicas no acoplamento humano/não humano/humano, a partir dos pressupostos da complexidade.

Entretanto, os entendimentos que trago para esse estudo vinculam-se a um desdobramento da pesquisa, porém, articulam-se à problematização da investigação. O movimento de ruptura aconteceu no momento em que eu forjava, por meio da cartografia, as processualidades emergentes da investigação. E nessa dinâmica uma nova trama surgiu e que se faz vida nessa escritura. E, para melhor situar o leitor, devo configurar o contexto investigativo.

Maturana e Varela (1995) consideram a *autopoiesis* como a capacidade de autoprodução dos seres vivos. Seres capazes de autoproduzir a si e, nessa dinâmica, o conhecer é inseparável do viver.

[...] conhecimento se dá sempre num contexto relacional, em que as mudanças estruturais que as perturbações desencadeiam no organismo parecem ao observador como um efeito sobre o meio. É em relação aos efeitos esperados que o observador avalia as mudanças estruturais desencadeadas no organismo. Desse ponto de vista, toda interação de um organismo, toda conduta observada, pode ser avaliada por um observador como um ato cognitivo. Da mesma maneira, o



viver – a conservação ininterrupta do acoplamento estrutural como ser vivo – é conhecer no âmbito do existir. Aforisticamente, viver é conhecer (viver é ação efetiva no existir como ser vivo). (MATURANA; VARELA, 1995, p. 201).

A máxima viver é conhecer – e acrescento que, conhecer é viver, se configura por meio de um observador com capacidade operacional de aceitar suas ações como adequadas em um domínio especificado de ação. Compreende-se que a processualidade da complexificação do observador se instaura, pois muitos são/ serão os domínios do emocionar quantos forem os domínios de ações coajustados entre observadores em conformidade “para aceitar certas ações como ações que definem e constituem um domínio cognitivo de critério de aceitabilidade que define e constitui esse domínio cognitivo” (MATURANA, 2006, p. 128).

Desejo! Reaver o desejo¹ de experienciar as ações da vida, para poder conhecer, aprender e viver, a Teoria da *Autopoiesis*. Também, pela afinidade da teoria, em conferir importância para unir, integrar o que foi cindido pelo paradigma mecanicista.

Disparar rupturas, propor perturbações também, a partir dos avanços já provocados pelas pesquisas, em especial as participativas, devido as suas críticas às concepções conservadoras que regem as ciências sociais e que estabelecem a separação da teoria e prática, neutralizando as ações dos envolvidos na pesquisa. Em outras palavras, rupturas, perturbações conforme Stengers (2002), para o deslocamento da pretensão de saber/julgar; instaurar a desconfiança em relação as próprias palavras, às falas, aos pensamentos que poderiam explicar reduzindo as ações da vida.

Dinâmicas complexas do provocar, tencionar, problematizar as palavras, falas, vozes, para se fazerem conhecer, denunciando – quem sabe, as aparências/ representações que não se fazem perceptíveis. Por isso, as bases teórico-metodológicas que balizaram o projeto *Emocionar: experiências enquanto acontecimentos*, tiveram tons múltiplos para dar conta da complexificação dos pesquisados (pesquisador, adolescentes e bolsistas), instaurando, conforme Foucault (2010), um fora da ordem do discurso, um fora do tempo sucessivo, ou melhor, de uma oficina linear; do que está dado, para somente ser representado.

Falo de uma epistemologia sem representação Pellanda e Gustsack (2014) e, nesse contexto, me propus a refletir a seguinte questão: como um grupo de

1 Desejo amoroso que, segundo Guattari e Rolnik (2007), não é abrandar sentidos do desejo e do amoroso com a ideia de subjugar o outro, como se fosse, objeto descartável, tampouco de se adonar do sentir, do devir – do outro, para criar territórios densos, retraídos e inacessíveis. Meu desejo foi de abrir passagem para a singularização, sensibilidade para quem sabe, inventarmos outros modos de existir, configurando um espaço, um território de passagem sensível para (auto) valorização de si-outros. Um devir-desejo, e ao mesmo tempo, de desejo-resistência – por paradoxo que seja, aos territórios densos.



adolescentes em situação de vulnerabilidade social se autocomplexifica com experiências/acontecimentos emocionais via uso das TDIC?

A investigação envolveu adolescentes em situação de vulnerabilidade social² de um bairro popular de Santa Cruz do Sul – RS, que vieram à pesquisa por meio do vínculo do Projeto Comunitário Alegria e Esperança com o Grupo de Pesquisa, Ações e Investigações Autopoiéticas – GAIA, da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC. Possuiu também na sua tessitura relacional, além do pesquisador, dois bolsistas de Iniciação científica – PIBIC – CnPq e PUIC.³

O fluxo metodológico balizador foi a pesquisa-intervenção que, conforme Rocha (1999), pode instaurar conexões entre prática/teoria e aprender a aprender saber-fazer e fazer-saber Passos e Barros (2012), permitindo ir para além de admitir as implicações do pesquisador – já que, para mim, toda pesquisa tem implicação. Unido à pesquisa-intervenção, os fluxos das narrativas orais, autonarrativas orais, autonarrativas escritas, diários de bordo e conversas informais auxiliaram no registrar/cartografar as aprendizagens coconstruídas pelos pesquisados, configurando emergências por meio das noções teóricas que embasam a investigação, oferecendo, conforme Oliveira et al (2012), conhecimentos de segunda ordem, pois pesquisador-observador e pesquisados-observadores, ao narrarem suas experiências, mergulham numa processualidade circular, pois esses entendimentos retornam a eles de maneira recursiva, complexificando-os. Essa configuração instaurou o movimento da cartografia dos registros que, segundo Passos e Barros (2000), possui o sentido de observar e acompanhar para se conhecer as marcas dos vários momentos de transformações ônticas e epistemológicas dos pesquisados na constituição dessa investigação pela imersão no plano da experiência. A cartografia buscou (re)fazer, (re) pensar os caminhos percorridos, possuindo, em si, a reversão do sentido de método, ou seja, “não mais um caminhar para alcançar metas prefixadas (metá-hódos), mas o primado do caminhar que traça, no percurso, suas metas. A reversão, então, afirma

2 Para Bourdieu (1987), a vulnerabilidade (social) é um conceito multidimensional e ligado à condição de indivíduos ou grupos em situação de fragilidade. Esta condição os tornam expostos a riscos e a níveis significativos de desagregação social. Esta condição de vulnerabilidade, por conseguinte, relaciona-se ao resultado de qualquer processo acentuado de exclusão, discriminação ou enfraquecimento de indivíduos ou grupos, provocado por fatores tais como pobreza, crises econômicas, nível educacional deficiente, localização geográfica precária e baixos níveis de capital social, humano, ou cultural. Estes diferentes processos de exclusão, inevitavelmente, geram a fragilidade dos atores no seu meio social.

3 O Programa UNISC de Iniciação Científica – PUIC, concede bolsa de iniciação científica, por período de até 10 meses, para discentes de cursos de graduação da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC desenvolverem atividades de iniciação à pesquisa, com dedicação de até 20 horas semanais, sob a orientação de docentes da Instituição.

Outrossim, a Pró - Reitoria de Pesquisa e Pós - Graduação – PROPPG – da Universidade de Santa Cruz do Sul, também propicia abertura de edital para inscrições visando à seleção de candidatos às bolsas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, do CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, em conformidade com a Resolução Normativa 017/2006 do CNPq.



um hódos-metá” (PASSOS; BARROS, 2012, p. 17).

Assim, para além de uma representação, as processualidades cartografadas – autonarrativas orais, autonarrativas escritas, diários de bordo e conversas informais, se fizeram presença (transformações (in)constantes dos observadores – pesquisador e pesquisados), por meio dos marcadores de *autopoiesis* e de complexificação. Os marcadores, na perspectiva do Paradigma da Complexidade, marcaram, configuraram estados-imagens-pensamentos de nós mesmos no instante em que habitávamos novos territórios (da não exclusão), por meio das experiências enquanto acontecimentos, convergindo/divergindo fluxos relevantes dessas marcas, fabricando simbioses do emocionar que denominamos de:

Marcador de Autopoiesis: buscou-se observar e compreender como os sujeitos implicados encontram maneiras, jeitos de fazerem a si próprios através da autoconstituição – processo autopoietico. Ou seja, como unem o emocionar na autocriação por meio das autonarrativas;

Marcador de Complexificação: expressar como as perturbações/ruídos potencializaram a autoconstituição e como complexificaram o emocionar e as aprendizagens pelo isomorfismo – unir as experiências diferenciadas e compará-las, gerando ideias de ideias, aprendizagens de aprendizagens – gerando metacognição para poder se fazer presença nos territórios novos.

Por isso, apoiado nos pressupostos escolhidos criei a noção de marcadores do emocionar. Os entendimentos partiram das ações de compreender o compreender, pois versam conforme von Foerster (1996, p. 59), sobre “[...] conceitos de “segunda ordem” [...], com a ideia de a aprender a aprender.”

2 EXPERIÊNCIAS E ACONTECIMENTOS: OFICINAS INVENTIVAS

*A experiência não pode ser antecipada,
não tem a ver com o tempo linear do planejamento,
da previsão, da predição, da prescrição, esse tempo em que nada nos acontece,
e sim com o acontecimento do que não se pode “pre-ver”, nem “pre-escrever”.*

(LARROSA, 2014, p. 69)

Os fluxos metodológicos consentiram vida à auto-organização da pesquisa e de seus pesquisados, rompendo com representações para falar que corpo, vozes, o emocionar, formam um todo que ao mesmo tempo se deforma, reforma, reorganizando as partes e o todo, para outro encontro, outro caminho, diferido do já existido e vivido.

[...] o tema do encontro. Na estrada, os encontros inesperados acontecem. Esses encontros colocam em jogo, justamente, a possibilidade de mudança de estrada ou de rumo [...] o encontro



com o outro traz em si a possibilidade de me desencaminhar. [...] o encontro com o outro, em seus obstáculos e possibilidades, constitui um dos eixos da produção de saber.

A estrada é aberta e, apesar da existência de um traçado e de um sentido, ela é infinita nas suas possibilidades de bifurcação, de desvio e de retorno. O encontro com o outro é então inteiramente entregue ao acaso, assim como os efeitos desse encontro são totalmente imprevisíveis. O tempo da estrada é também aleatório: pode obedecer a um ciclo e, de repente, ver toda periodização se quebrar. (AMORIM, 2004, p. 224).

Oficinas inventivas enquanto experiência como singularidade que, segundo Lazzarotto (2012), foi de ultrapassar o que se coloca como limite entre o sujeito e o objeto, problematizando a relação produzida nessa experiência. Implicou instaurar modos que acolham a experiência que teima “em expressar a multiplicidade, que nos constitui” (LAZZAROTTO, 2012, p. 101).

A incumbência parece ser simples – mas não o é. Trabalho complexo exige pensamento complexo para perverter a ordem de uma experiência dada, digo que é inverter a compreensão e deixar-se cair e ser levado pelo que acontece, acontecendo. Assim, a experiência, então, não é “representação de um objeto, mas de uma impressão, quanto a própria impressão, ela não é representativa, não introduzida [...] é preciso que haja impressões que apareçam [...] sem que nada as introduza. (DELEUZE, 2001, p. 97) Elas acontecem.

O acontecimento é o que surge, e, ao surgir, surge para me surpreender, para surpreender e suspender a compreensão: o acontecimento é antes de mais nada tudo *aquilo que* eu não compreendo. Consiste no *aquilo*, em *aquilo* que eu não compreendo: aquilo que eu não compreendo e, antes de tudo, aquilo que eu não compreendo e o fato de que não compreendo: minha incompreensão. [...] embora a experiência de um acontecimento, o modo segundo o qual nos afeta, demande um movimento de apropriação (compreensão, reconhecimento, identificação, descrição, determinação, interpretação com base em um horizonte de antecipação, conhecimento, denominação e assim por diante), embora esse movimento de apropriação seja irreduzível e inelutável, não há qualquer acontecimento digno desse nome, a não ser à medida que essa apropriação *falhe* em alguma divisa ou fronteira. Uma fronteira, no entanto, sem frente ou confronto, uma fronteira com a qual a incompreensão não colide de cabeça, uma vez que não assume a forma de uma frente sólida: ela escapa, permanece evasiva, aberta, indecisa, indeterminável. [...] a pura singularidade. (BORRADORI, 2004, p. 100).

Deleuze (1992) reflete duas maneiras de compreendermos o acontecimento:



simplesmente passar pelo acontecimento e fazer o que está na história (condicionamento) ou, habitar no acontecimento enquanto devir e nele restituir a novidade e ao mesmo tempo em que vive, envelhece, renovando-se pela imprevisibilidade e suas singularidades. A imprevisibilidade é não poder prever; o não previsível é acontecimento.

Oficinas inventivas que dessem conta de valorar a flexibilidade, plasticidade e inventividade, abrindo passagem para que sujeito e meio pudessem ir mudando de maneira dinâmica – interações, relações, ações, gerando aprendizagens ao viver essas experiências pelo acoplamento estrutural/tecnológico do operar entre humanos/não humanos/humanos. Oficinas que se auto-organizavam por meio dos acoplamentos e que, ao mesmo tempo complexificavam as aprendizagens dos pesquisados em coautoria.

As oficinas utilizaram os espaços abertos da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como salas de aula, Laboratórios de Informática, Laboratórios de Rádio, TV, Fotografia e outros espaços que se fizeram necessários devido as emergências das atividades deflagradas pelos sujeitos implicados nessa pesquisa.

Reflexões proponho para o leitor – digo isso, pois as mesmas, assim como muitas outras, ainda fazem presença em minha vida. Quais emergências? Poderão as explicações acima, em uma práxis “efetiva”, fabricar um espaço-tempo – oficinas inventivas, segundo Larrosa (2014) para além de um modo de existir vinculado à transmissão e recepção? Professores, alunos, pelo excesso de informação (conhecimento se daria somente pelo acesso à informação e o aprender seria aquisição dessas informações), consentiriam o conhecer, aprender para habitar esse novo território? Para outro modo de existir? Como propor? Como fazer? Será delírio? Utopia?

3 DESDOBRAMENTOS: APRENDER É VIVER

*Castañeda foi ao povoado de Sonora, no México, para conhecer ali
um bruxo chamado Don Juan,
a quem pediu que o ensinasse a ver.
Assim, Don Juan interna-se com Castañeda, no meio da selva mexicana.
Don Juan exclama: “olha, olha o que há aí! Viste?”
Castañeda lhe responde: “Não ... não vi”
Continuam caminhando e, uns dez minutos mais tarde ...
Don Juan volta a deter-se e exclama: “Olha, olha ali! Viste?”
Castañeda olha e responde: “Não ... não vi nada”
Don Juan responde: “Ah”
Seguem sua marcha ...
Don Juan encontra a solução:
“Agora entendo qual é teu problema!”*



*“Tu não podes ver o que não podes explicar.
Trata de esquecer de tuas explicações e começará a ver”.*

(VON FOERSTER, 1996, p. 67)

Como disse, no desenvolver as emergências complexas do *Emocionar: experiências enquanto acontecimentos, utilizando as TDIC*, a minha atenção inicia um processo de deslocamento – sem a intenção de fazê-lo, esquecendo as emergências explicativas, e iniciando outro processo: um “olhar sobre o olhar que olha” (MORIN, 1993, p. 84), observando e maquinando (literalmente) sentidos para compreender um modo de existir, que naquele momento configurou conforme Passos e Barros (2012) a minha atenção, gerando indícios do modo pelo qual o bolsista-PUIC, viveu o 1.º princípio da Teoria da *Autopoiesis*: aprender é viver.

Cabe lembrar ao leitor que, para produzir sentidos por meio de uma leitura sensível às minhas explicações, aqui aplicaremos o 2º princípio do Teoria da *Autopoiesis* de Maturana (1995), “tudo o que é dito é dito por um observador” e acrescento, conforme von Foerster⁴, que “tudo o que é dito é dito a um observador”. Assim, falo que as compreensões partiram de uma escuta exploratória mais existencial sem ser, conforme Larrosa (2014), existencialista e mais estética, sem ser esteticista.

Assim, entendimentos de abertura para um espaço-tempo pelo qual os fragmentos da autonarrativa aqui observados e explicados não foram representação pela interpretação, mas, sim, explicações das (re)configurações processuais que emergiram das minhas observações⁵ como pesquisador e que poderão gerar outras observações e explicações por vocês, leitores, se assim o desejarem. Como um recorte⁶ da autonarrativa da bolsista-PUIC, por exemplo: frio na barrica. *Pesquisador fala, na verdade o que a gente quer entender cada um produz e cria sentido pra sua vida, o bolsista-PUIC foi uma pessoa que investiu na sua vida e ta investindo e ta criando a historia dele assim como ele tem a sua historia eu também tenho a minha que me leva ir pra frente a ir buscar as coisas apesar de muitas pessoas não tarem afim não querem e não acreditarem em ti e existir preconceitos e eles existem e vai existir sempre [...]*

4 Von Foerster citado por Pakman (1996), referenciando o corolário número I de Heinz von Foerster: “Todo lo dicho es dicho a um observador”.

5 Saliento que a importância da Cibernética para o Paradigma da Complexidade reside nas contribuições dos autores da 1ª corrente, entre eles von Foerster, Norbert Wiener, Oliveira (1999). Porquanto, a mais (re)conhecida relaciona-se à assunção do observador como elemento construtor da pesquisa (na qual o pesquisador e pesquisados como observadores, constituem-se a si mesmos nas ações e atuações de observar ao mesmo tempo que forjam o que observam e conhecem), o que viria, mais tarde, a ser reconhecido em outras áreas (pelo menos, teoricamente), como na mecânica quântica e na teoria da relatividade generalizada de Einstein.

6 Os fragmentos são mostrados como foram concebidos pelo sujeito para manter sua autoria. Por isso, não realizei nenhuma correção ortográfica, gramatical e/ou de estrutura frasal.



Minhas observações me fizeram compreender que o bolsista-PUIC, a cada oficina parece amadurecer aprendizagens junto ao grupo, pois ele é a ponte que nos une. Entretanto, ainda carece ser necessário, que mude, que se diferencie pelas suas ações, atitudes para com ele e, especialmente, no grupo, pois em alguns momentos exerce ações de autoritarismo junto ao coletivo. Penso que esse artifício interfere no desenvolvimento do grupo, fazendo com que o espaço e as relações no grupo tornem-se conforme Guattari e Rolnik (2007), territórios densos. Os adolescentes ficam chateados e isso, conseqüentemente, interfere nas relações e interações do grupo.

Singelo olhar?

Não. Até porque, como diria Nietzsche (19--., p. 26), “ver além dos ângulos” para pôr em movimento e aprimorar “tanto a própria observação quanto os órgãos dessa observação” e, ao (des)dobrar em olhares, as observações se complexificaram e, dessas, emergiram entendimentos para compreender segundo conforme Frezzatti (2008), o que uma imposição, das formas autorizadas, como por exemplo, instrumentalização, impedimentos, restrições, geram ao expressar somente o que é permitido. Sim, a partir de relatos orais, o bolsista-PUIC habitou, territórios densos desde sua infância (história de vida muito triste – porém, não irei aprofundá-las). Entretanto, em muitos momentos ainda vive em territórios densos de privações econômicas, sociais, culturais e assim por adiante. A dureza dessa realidade foi, e ainda é, o impedimento do acaso, da transformação mediante uma educação que bloqueia essas exceções, conseqüentemente, acaba estendendo essas ações aos demais. Por outro lado, vejo fluxos (fragmento acima) que buscam unir o que foi cindido pelas formas autorizadas. A questão principal que está desenhado aqui, diz respeito à cristalização de um domínio (Atlan, 1993) falsificado. Por isso, a educação não deve “determinar a tarefa, mas apenas propiciar o crescimento de potência e, conseqüentemente, a superação” (FREZZATTI, 2008, p. 50).

Eis um fluxo importante que contribuiu para a criação das oficinas: a formação humana, derrubando ideais de um mundo dado. Dinâmica que implicou vivenciar o aprender a aprender; acolher e respeitar o outro e a nós mesmos na integralidade, para sermos responsáveis pelas nossas ações e não sermos somente um instrumento para o futuro. “[...] si no podemos percibir, no podemos percibir el futuro y, por tanto, no sabemos como actuar en el presente” (PAKMAN, 1996, p. 188). Movimentos complexos!

Esto no se enseña a través de un discurso, se enseña por medio de la relación. [...] el niño debe ser aceptado en su legitimidad en el presente, no puede ser visto como un tránsito hacia el futuro. Si usted tiene un hijo o una hija y lo ve siempre en términos de lo que va a ser cuando grande, le niega su presente, lo instrumentaliza. Y los niños se quejan de esto; se quejan enfermándose, se quejan pidiendo



atención, se quejan directamente por falta de amor, se quejan siendo irresponsables, porque dejan de tener presencia, son algo que va a pasar después. (MATURANA, 2011, p. 17).

Eis o peso, o sofrimento para lidar com o dualismo de uma educação pautada por regras de estados do emocionar e, porque não falar, falsificadas, que o sujeito deverá alcançar e representar hierarquicamente. Para gerar compreensões do que falo, trago outros traços de um diário de bordo do bolsista-PUIC: ***Entender eu não entendi li varias vezes o texto para superar essa dificuldade que é uma barreira constante na minha vida. Estou tentando, provando e sendo provocado a experimentar algo novo na vida e não seguir a risca o que todo mundo dita como regra. Vejo que ninguém sabe onde vai chegar nem eu mesmo, mas vou tentando e me descobrindo a cada dia, as vezes a gente tem medo de si mesmo porque as pessoas cobram da gente coisas que parecem ser impossíveis.***

Por outro lado, o emocionar se faz presença de outra maneira, por exemplo: *Estudar e tudo, saber o que esta fazendo e melhor ainda. conhecimento estou adquirindo isto e muito bom, mesmo com 18 anos de trabalho com crianças e adolescentes tenho muito que aprender ainda. hoje me sinto mais maduro. estudar serviço social e muito bom estou gostando piroso lé digo adquira conhecimento pode fazer falta mas tarde.*



Minha primeira aula na faculdade UNISC no meu trabalho no projeto, adorei poder contar a minha estória e do movimento hip hop pra toda molecada

Esclareço que os traços a seguir foram falados/explicados pelo bolsista-PUIC e escritos pela sua esposa pois, em muitos momentos carrega um fardo de pejo pela sua escrita, gerando constrangimentos de si para si. *Descobri que é possível e com a ajuda de outras pessoas perder o medo e criar, viajar pra outra dimensão que até chamam a gente de louco. Muitas vezes da medo sim, fico inquieto pensando até nas leituras e me pergunto o que eu estou fazendo porque estou lendo isto, mas vejo que a cada dia venho me superando nas minhas ideias. Com o individual e coletivo,*



com o corpo, razão e emoção tentando criar algo novo como venho fazendo ao longo de minha vida. Explicação e emoções no meu entender ou no dia a dia que vejo e o acontece em nossas vidas é que as vezes ocorrem mudanças que a gente olha, olha mas nunca entende vejo no meu entender. [...] Mas o legal de tudo e tu se superar nas tuas ideias e no lugar onde esta e ate mesmo no seu ambiente de trabalho. Ao ler com atenção, busquei inverter minha perspectiva na tentativa de me incluir dentro dela e, num ato de coragem e confiança, observei que o bolsista-PUIC se complexificou por meio dos acoplamentos tecnológicos.

A adoção do conceito de complexificação pelo ruído, concebido por Atlan (1992), com o qual aqui me envolvi e ainda me envolvo, não foi por acaso, pois a complexidade de um sistema vivo, nesse contexto, ocorreu quando o bolsista-PUIC buscou compreender a si próprio e, quem sabe, aceitar as perturbações, (re)configurando o padrão organizacional que possuía até aquele momento da sua existência.

Aplicando o princípio da complexidade pelo ruído a uma teoria da aprendizagem, chegamos a um certo número de propriedades daquilo que podemos considerar como um sistema auto-organizador empregado num processo de aprendizagem não-dirigida.

Quando se trata da aprendizagem não-dirigida, duas propriedades, conseqüências do princípio da complexidade através do ruído, podem ser reconhecidas. A primeira é que o processo de aprendizagem pode ser compreendido como uma criação de padrões por diminuição de redundâncias, onde algumas especificações de padrões muito particulares excluem outras. [...] é a diferenciação, a especificidade dos padrões aprendidos, e isso implica, portanto, um aumento de variedade, da heterogeneidade; ao contrário, o que diminui é a redundância da totalidade do sistema [...]. É como se houvesse um potencial de aprendizagem que pudesse ser medido por uma redundância: esse potencial diminui à medida que a aprendizagem se produz; depois, é preciso recarregar de redundância, para que seja possível retomar e continuar o processo de aprendizagem. Um segundo aspecto do princípio de complexidade através do ruído nos mecanismos da aprendizagem não-dirigida consiste em que os padrões, uma vez criados, são comparados com os novos estímulos, ou, mais exatamente, são projetados e aplicados neles. [...] reconhecer novos padrões no ambiente. Em outras palavras, é como se nosso aparelho cognitivo fosse uma espécie de aparelho criador, mais uma vez, de uma ordem cada vez mais diferenciada, ou seja, de complexidade a partir do ruído. (ATLAN, 1992, p. 122-123).

Esse processo chama-se de **aprender** devido à clausura informacional, isto porque, não complexifica-se por informações ordenadas do exterior, muito menos pelo desenvolvimento atualizado de potencialidades de programas inseridos nesses organismos.



Em outro tom, os sistemas vivos se complexificam a partir do ruído. Isto quer dizer conforme Morin (1993), que quando um organismo ordena (gerar desordem/organização/ordem), internamente perturbações, significa que está passando/passou de um para outro nível de significação da realidade, não no sentido hierárquico e, sim, em circularidade/recursiva, porquanto do “ponto de vista do próprio organismo só existem perturbações internas; além disso, os organismos não (auto) observadores não possuem capacidade de se colocarem, operativamente fora de si mesmos (OLIVEIRA, 1999, p. 36). Eis um entendimento sobre a complexidade no processo de aprendizagem.

Somos sistemas vivos, estruturalmente determinados. Tudo o que nos acontece tenciona e torna-se mudança em qualquer instante na dinâmica interna, a qual é deflagrada pelas suas interações, mas não é especificada por elas, ou seja, a perturbação parte de fora, mas a reação parte das relações internas do ser humano.

Portanto, nada que vem de fora me perturba e sim me complexifica. “As perturbações causadas por factores externos (aos olhos do observador) têm como consequência mudanças internas que compensam estas perturbações, de modo a que a conservação da máquina seja mantida” (OLIVEIRA, 1999, p. 32).

Falo que o bolsista-PUIC foi afetado de acordo com Oliveira (1999), por flutuações de energia devido às interações/mediações com o meio, gerando mudanças no padrão organizacional devido as variações diferidas, que instauram perturbações – complexificação pelo ruído, gerando aprendizagens. Foram ações/atuações como operações à conservação da *autopoiesis* individual e coletiva, me refiro ao projeto, gerando saltos qualitativos nos marcadores de *autopoiesis* e de complexificação, provocados pelos diálogos e as TDIC, os quais deflagraram fluxos para desordem/organização/ordem a partir de um emocional complexo: “não apenas a parte está no todo; o todo está no interior da parte que está no interior do todo” (MORIN, 2008, p. 128).

O bolsista-PUIC se (re)configurou em todos os momentos a partir dos acoplamentos tecnológicos que solicitavam sempre novas (inter)ações, indicando conforme o autor, que a vida é um fenômeno singular e complexo, produzindo autonomia e autoria (acréscimo meu).

4 E DAÍ ... COMO TERMINA?

Não me venham com conclusões!
(Fernando Pessoa)

Marcas de si para si, que trouxeram em si, questões de autocomplexificação pelas quais o bolsista criou relações, interações, sinalizando a relevância das discussões da problematização da investigação proposta. Ações importantíssimas, pois os



entendimentos do bolsista buscaram criar na e pela linguagem uma (re)formulação da experiência por intermédio das marcas, não no sentido conforme Maraschin (2004), de ativar mecanismos de controle através de critérios de validação, mas sim, conforme Maturana (2006) do escutar do observador, orientado para a satisfação do critério de aceitabilidade às próprias explicações, adotado em algum momento. Ou seja, diferentes tipos de explicações esclareceram diferentes tipos de experiências, em diferentes domínios fenomênicos, pois as explicações são sempre reformuláveis.

Para mim, observador que vivenciou esses momentos, compreendi que não foram conforme Atlan (1992), somente ações para uma aprendizagem dirigida, mas, ações como operações complexas, sendo essas, parte integrante da dinâmica dos estados do emocionar do bolsista-PUIC.

[...] todas as ações de um sistema vivo, que envolvem a operação de um sistema nervoso, acontecem nele como configurações dinâmicas de mudanças de relações de atividades em seu sistema nervoso, como uma rede fechada de relações variáveis de atividades entre seus componentes neuronais. Desta forma, pensar, andar [...], são todos fenômenos do mesmo tipo como operações da dinâmica interna do organismo (incluindo o sistema nervoso) mas são todos fenômenos de diferentes tipos no domínio relacional do organismo no qual surgem pelas distinções do observador. (MATURANA, 2006, p. 129).

E foram, de acordo com Gonçalves (1998), precisamente essas produções de sentido, padrões organizacionais, que conforme Atlan (1992), instauraram (in) coerências em um espaço-tempo nas oficinas inventivas, pelas quais a diversidade da dinâmica da vida permitiu ao bolsista a emergência gradual, em espirais sobre espirais, de autoria do seu emocionar.

Relevante salientar que, segundo Damásio (1996), ao observar as imagens sempre em movimento, entende-se que a mente não está vazia ao iniciar um processo de raciocínio. Ao contrário, repleta de intrincadas e complexas redes sobre redes em uma rede maior, o Sistema Nervoso Central, que formam processos/mapas mentais em movimento, fabricados por meio das interações do sistema vivo com o meio (ontogenia do sujeito, entrelaçando-se com outras ontogênias), que abrem dois entendimentos para encarar os impasses das relações/interações do organismo com o meio para manutenção e conservação da integridade do agente.

Entendimentos: Segundo Maturana (2014), rumo ao caminho da razão nobre, senso comum, sendo a aprendizagem como “processo pelo qual o organismo recebe informações do ambiente e constroi uma representação dele armazenada em sua memória, usando-a para planejar o seu comportamento em resposta às perturbações que vêm com ele” (MATURANA, 2014, p. 01). E daí termina, literalmente, em uma



aprendizagem linear por excelência cartesiana.

Por outro lado, conforme o autor, podemos nos deixar fluir pelos marcadores de *autopoiesis* e de complexidade, onde há aprendizagem quando o comportamento de um sistema vivo se altera, diferindo-se ao longo da sua história de forma congruente com as alterações ambientais, o meio e seus meios, fazendo com que siga o curso das experiências do acaso, pelas interações com o ambiente.

As observações até o presente momento instauraram grandes inquietações no modo de existir do bolsista-PUIC. Isto porque, foi de certa forma, treinado para pensar o mundo através de uma linguagem da ordem, retirando as singularidades, a potência do aprender é viver. Fluxos que se complexificaram, potencializando as aprendizagens, me refiro à autoria e autonomia de uma vida forjada na vida vivida das oficinas.

Sem dúvida alguma, vivenciar essa proposta tendo como vetores teóricos a implicação de conceitos da cibernética de segunda ordem, que por si só já são complexos, abriu caminhos a uma reconfiguração sobre a processualidade vivida, observada e compreendida. E nos marcadores, pôde ele habitá-los para reformulação de caminhos das ações/atuações que poderiam de alguma maneira unir o emocionar. Penso, também, que esses fluxos poderão se instalar para além das oficinas inventivas, envolvendo outras vidas, para outros modos de existir, experienciar e viver a vida como ela é. E daí, não termina ... fluxos *ad infinitum* do aprender é viver.

REFERÊNCIAS

AMORIM, M. **O Pesquisador e seu outro**. Bakhtin nas Ciências Humanas. São Paulo: Musa editora, 2004.

ATLAN, Henri. **Entre o cristal e a fumaça**. Rio de Janeiro: Zahar, 1992.

_____. Teórico da auto-organização. In: PESSIS-PASTERNAK, Guitta. **Do caos à inteligência artificial: quando os cientistas se interrogam**. Trad. Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Editora UNESP, 1993.

BOURDIEU, Pierre. **A economia das trocas simbólicas**. São Paulo: Perspectiva, 1987.

BORRADORI, Giovanna. **Filosofia em tempo de terror: diálogos com Habermas e Derrida**. Trad. Roberto Muggiati. Rio de Janeiro: Zahar Editora, 2004.

DAMÁSIO, António R. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. Trad. Dora Vicente e Georgina Segurado. São Paulo: Companhia das letras, 1996.

DELEUZE, Giles. **Empirismo e subjetividade: ensaio sobre a natureza humana segundo Hume**. Trad. Luiz B. L. Orlandi. São Paulo: Ed. 34, 2001.

_____. **Conversações**. Trad. Peter Pál Pelbart. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1992.



FREZZATTI, Wilson Antonio. Educação e Cultura em Nietzsche: o duro caminho para tornar-se o que se é. In: AZEREDO, Vânia Dutra de. **Nietzsche: filosofia e educação**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.

FOUCAULT, Michel. Conversa com Michel Foucault. In: **Repensar a Política/Ditos e Escritos VI**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010, p. 289-347.

GUATTARI, Félix; ROLNIK, Suely. **Micropolítica: cartografias do desejo**. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

GONÇALVES, Oscar F. **Psicoterapia cognitiva narrativa: manual de terapia breve**. São Paulo: Editora Psy, 1998.

LARROSA, Jorge. **Tremores: escrito sobre experiência**. Trad. Cristina Antunes, João Wanderley Geraldi. Belo Horizonte: Autentica Editora, 2014.

LAZAROTTO, Gislei D. R. Experimentar. In: FONSECA, Tania M. G.; NASCIMENTO, Maria L. do; MARASCHIN, Cleci. **Pesquisar na diferença: um abecedário**. Porto Alegre: Sulina, 2012, p. 101-103.

MARASCHIN, Gleci. Pesquisar e intervir. **Psicologia e Sociedade**, Porto Alegre, v. 16, n. 01, p. 98-107, 2004.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano**. Trad. Jonas Pereira dos Santos. São Paulo: Editorial PSI, 1995.

MATURANA, Humberto. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Trad. Cristina Magro, Victor Paredes. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

_____. **Reflexões: aprendizagem ou consequência ontogenética**. Disponível em: <http://api.ning.com/files/Uj4kxRolt4-sA4GvcYdZzvFeKWoy3OoupUvHw pTVXk5*oalRKw8JiQ5WO*-KxHiYZg1lrkyuCzQbaB2OQ3RSKBLYzDs-YW8g/MATURANAHumbertosdAprendizagemouconsequenciaontogentica.pdf>. Acessado em: 03 jul. 2014.

_____. **La Educación: um ejercicio de humanidade**. Disponível em: <http://bibliorepo.umce.cl/revista_educacion/1995/228/16_19.pdf>. Acessado em: 22 set 2011.

MORIN, Edgar. Contrabandista dos Saberes. In: PESSIS-PASTERNAK, Guitta. **Do Caos à Inteligência Artificial: quando os cientistas se interrogam**. Trad. Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Editora UNESP, 1993.

_____. **Introdução ao pensamento complexo**. 5ª ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

NIETZSCHE, Friedrich Wilhelm. **Ecce-homo: como cheguei a ser o que sou**. 2. ed. São Paulo: Ed. Brasil, [19--].

OLIVEIRA, Clara Costa. **A Educação como processo auto-organizativo: fundamentos teóricos para uma educação permanente e comunitária**. Instituto Piaget: Lisboa, 1999.



OLIVEIRA, Clara Costa; PELLANDA, Nize Maria Campos; BOETTCHER, Dulci; REIS, Ana (Org.). **Aprendizagem e sofrimento: narrativas**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2012.

PASSOS, Eduardo; BARROS, Regina Benevides de. A construção do plano da clínica e o conceito de transdisciplinaridade. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 16, n.1, 71-79, jan./abr. 2000.

_____. A cartografia como método de pesquisa-intervenção. In: PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virginia; ESCÓSSIA, Liliana da (Org.). **Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2012.

PAKMAN, Marcelo. **Las Semillas de la Cibernética**. Obras escogidas. 2 ed. Barcelona: Gedisa, 1996.

PELLANDA, Nize Maria Campos; GUSTSAK, Felipe. Epistemologia da Complexidade: reflexões e implicações para uma metodologia de pesquisa. In: FRANCISCO, Deise Juliana; GORCZEVSKI, Deisimer; DEMOLY, Karla Rosane do Amaral (Org.). **Pesquisa em perspectiva: percursos metodológicos na invenção da vida e do conhecimento**. Mossoró RN: EdUFERSA, 2014.

ROCHA, Marisa Lopes. A formação na interface psicologia/educação: novos desafios. In: JACÓ-VILELA, Ana Maria; MANCEBO, Deise (Org.). **Abordagens sócio-históricas e desafios contemporâneos**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1999. v., p. 183-194.

STENGERS, Isabelle. **A invenção das ciências modernas**. Trad. Max Altmann. São Paulo: Ed. 34, 2002.

VON FOERSTER, Heinz. Pioneiro da Cibernética. In: PESSIS-PASTERNAK, Guitta. **Do caos à inteligência artificial: quando os cientistas se interrogam**. Trad. Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Editora UNESP, 1993.

_____. Visão e conhecimento: disfunções de segunda ordem. In: SCHNITMAN, Dora Fried (Org.). **Novos paradigmas, cultura e subjetividade**. Trad. Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1996.



12 O APRENDER EM JOGO: VIDEOGAMES E O PARADIGMA DA COMPLEXIDADE

Letícia Staub Limberger
Maira Meira Pinto
César Augusto Müller
Paula Cristina Turcatto

1 INTRODUÇÃO

Imaginar a vida dos seres humanos contemporâneos sem tecnologia é uma tarefa árdua, pois estamos cercados de instrumentos tecnológicos que transformam nossa maneira de viver. O ser humano é tecnológico, inventor de técnicas e instrumentos para dar conta de situações específicas, incorporando as mesmas na maneira como aprende e vive. Os videogames são mais uma tecnologia inventada pelos humanos e, como veremos a seguir, sua potencialidade é gigantesca.

Um dos aspectos mais fascinantes dos jogos é a sua capacidade de contribuir para que as pessoas se conectem umas às outras, como, por exemplo, quando uma família se senta em uma mesa em torno de um jogo de tabuleiro, um grupo de amigos passa toda a hora do almoço conversando sobre a última partida do seu time favorito, ou vários indivíduos previamente desconhecidos decidem unir forças contra um ‘inimigo’ particularmente desagradável em um jogo *online*.

A realidade social da humanidade sempre possuiu elementos de jogos nela inseridos. Vários dos passatempos mais populares do nosso tempo, como xadrez, jogos de cartas e esportes têm raízes que datam de centenas ou mesmo milhares de anos atrás. O ato de jogar é um comportamento que pode ser identificado tanto em animais como em seres humanos (HUIZINGA, 2004). Por sermos todos únicos e singulares enquanto seres humanos, também possuímos formas de aprender únicas e intransferíveis.

Nesse sentido, os videogames¹ possuem características que possibilitam autonomia, interconexões e invenção de caminhos, abrindo passagem para a potencialização, ou seja, um processo enriquecedor de cognição e subjetivação. Esse capítulo refere-se a uma pesquisa em andamento, que tem por objetivo averiguar quais os sentidos e significados atribuídos por adolescentes no mundo virtual, mais especificamente, no mundo dos videogames.

O termo “jogo eletrônico”, mais popularmente conhecido como videogame, é um assunto ainda muito polêmico, que vem sendo desmistificado com o crescimento

1 Termo usado ao longo do capítulo de modo abrangente, incluindo ambientes digitais onde um operador interfere em suas variáveis, seja em um console específico ou computador.



da indústria dos jogos. É possível classificar os videogames como um tipo de mídia condizente com a atualidade, que a cada ano conta com recursos tecnológicos inovadores, permitindo novos tipos de interação que, por sua vez, apresentam implicações cognitivas, subjetivas e sociais de grande significado para os seres humanos no seu processo de autoprodução.

Os novos tipos de interação criados pelos videogames têm sido alvo de muitas pesquisas no campo da psicologia, educação, ciências sociais, epistemologia e informática, de forma que pesquisas com diferentes temáticas referentes aos jogos já foram desenvolvidas. Neste capítulo, buscaremos através de resultados parciais, discutir como a utilização dos videogames por um grupo de adolescentes de classes populares de Santa Cruz do Sul serviu como disparador de processos de cognição/subjetivação, buscando perceber as evidências destas transformações em seu processo complexificador.

2 COMPLEXUS: AQUILO QUE SE TECE/JOGA JUNTO?

Partindo do princípio de que não se pode separar o ser do conhecer pensamos ser importantíssimo entender como aprendem as crianças, que hoje em dia, crescem acompanhadas dos videogames onde o ato de jogar se apresenta no computador, no console de videogame, no celular ou nas plataformas móveis de jogos. Pesquisas em diversos ramos do conhecimento apontam para os fatores benéficos do uso dos videogames, porém um padrão por nós observado é que nas pesquisas referentes a jogos na educação, os mesmos sempre são jogos educativos, que muitas vezes não atraem muito a atenção das crianças. Nesse capítulo, o foco está em discutir como os jogos escolhidos pelos adolescentes podem contribuir para a sua aprendizagem, tendo em mente que cada ser humano aprende de uma maneira particular e única, utilizando, para tanto, como aporte teórico o Paradigma da Complexidade.

Aprisionada a um pensamento cartesiano, a ciência do século XIX se vê de mãos atadas frente a diversos fenômenos para os quais não encontrava explicação, o que ocasionou uma revolução paradigmática. Um pensamento antes puramente linear – que priorizava a mente e a racionalidade sobre o corpo e os outros sentidos – encontra outros caminhos ao estruturar-se em torno do conceito de auto-organização. No início dos anos 30 surge a Teoria dos Sistemas de Bertalanffy, que evidencia claramente uma mudança de paradigma. A ideia de auto-organização estava no centro das discussões oriundas das Conferências Macy, as quais reuniam cientistas de diferentes áreas do conhecimento para pensar uma ciência unificada da mente. Essas discussões abriram passagem para o surgimento da Cibernética, conceito-chave para pensarmos a complexidade.

A Cibernética possui características bem definidas, como o pensamento sistêmico, que se apresenta de maneira não linear e multicausal, rejeitando o princípio



de causa e efeito, enfatizando que as experiências constituem uma realidade a ser construída a partir das interações e vivências estabelecidas pelo sujeito para com os outros e com o meio. A mesma foi pioneira ao reunir diversas áreas da ciência dentro de uma nova ciência. Seu intuito, frente a uma nova realidade que surgia, foi articular uma abordagem integrada e holística, capaz de estender-se para a compreensão dos seres vivos. Conceitos como o de auto-organização e recursividade causaram uma quebra no pensamento linear *behaviorista*, regido por estímulos e respostas. O pensamento cibernético entende o todo como um processo de retroalimentação, no qual o fluxo do viver é dinâmico e caracterizado por perturbações, que perturbam e são perturbadas, num círculo ascendente de interações.

Nesse fluxo do viver, permeado pelo pesquisar, é que a teoria foi se constituindo, contando com novos cientistas de diferentes áreas a cada novo passo dado. Foerster (1996) é mais um deles. Entretanto, este autor traz novas questões no que se refere ao pesquisador, introduzindo a noção de observador incluído na realidade observada, acabando com a “neutralidade” do pesquisador, legado da fragmentação do paradigma cartesiano-newtoniano.

Esse novo passo em direção a uma ação mais presente do pesquisador incentivou novos cientistas a debruçarem-se sobre os processos de pensar sobre o próprio pensar, debutando um novo momento dentro da Cibernética, intitulado II Cibernética. Nessa nova concepção, o pesquisador também é ator na realidade pesquisada, está incluído, ao mesmo tempo em que observa também é observado. Trata-se de uma apropriação dos processos cognitivos, de maneira que os processos de II ordem da Cibernética desafiam o pensar sobre o próprio operar dentro dos sistemas nos quais somos integrantes.

A partir dessa nova forma de pensar não só a cognição, mas também o mundo, visto que a aprendizagem não está separada do viver, outras teorias foram desenvolvidas à luz dos princípios da complexidade, às quais nos apoiamos para realizar esta discussão. São elas a “Teoria da Complexificação pelo Ruído” de Henri Atlan (1992) e a “Biologia da Cognição” de Humberto Maturana e Francisco Varela (1997, 2001).

Inspirado pela II Cibernética, Atlan (1992) criou a teoria da “Complexificação pelo Ruído”. Para elaborá-la, recorreu ao princípio da “ordem pelo ruído” de Heinz von Foerster (1996), na qual, de acordo com o autor, a ordem é constituída a partir de ruídos. Para von Foerster a ordem potencializa a organização do sujeito. Entretanto, Atlan propõem que os ruídos permitem a complexificação do sujeito, possibilitando a atribuição de sentidos a sua realidade através dos processos de complexificação, ou seja, abre mão da organização em prol da complexificação. Como disse Morin, “[...] tudo que é organizado tem obrigações, e tudo que é obrigação inibe ou proíbe possibilidades que não podem ser exprimidas” (PENA-VEGA; NASCIMENTO, 1999, p. 28).



A escola é uma obrigação para muitas crianças e adolescentes, mas os videogames são uma escolha, uma escolha pela potência das possibilidades. Morin (2004) postula que “literatura, poesia e cinema devem ser considerados não apenas, nem principalmente, objetos de análises gramaticais, sintáticas ou semióticas, mas também escolas de vida, em seus múltiplos sentidos” (MORIN, 2004, p. 48). Apesar de a menção aos videogames não estar presente no livro de Morin, nessa discussão ela está.

Entre as escolas que se referia Morin (2004) as que se mostram válidas para esse capítulo são as escolas da descoberta de si e as escolas de compreensão humana. O autor defende que nas escolas de compreensão humana, através do exercício da leitura ou da apreciação de uma obra cinematográfica, somos capazes enquanto seres humanos de perceber aspectos da subjetividade humana que passam despercebidos em nossa vida comum. Essa subjetividade em todas suas dimensões apela para a escola da descoberta de si uma vez que ao

[...] reconhecer sua vida subjetiva na dos personagens de romances ou filmes, pode descobrir a manifestação de suas aspirações, seus problemas, suas verdades, não só nos livros de ideias, mas também, e às vezes mais profundamente, em um poema ou um romance. Livros constituem “experiências de verdade”, quando nos desvendam e configuram uma verdade ignorada, escondida, profunda, informe, que trazemos em nós, o que nos proporciona o duplo encantamento da descoberta de nossa verdade na descoberta de uma verdade exterior a nós, que se acopla a nossa verdade, incorpora-se a ela e torna-se a nossa verdade. (MORIN, 2004, p. 48).

Questões como essas merecem reflexão, pois ainda está muito presente a noção de que os videogames influenciam comportamentos, em especial os comportamentos violentos. Acreditamos que os videogames influenciam a maneira como nos produzimos, porém não comportamentos específicos, mas sim a maneira como articulamos os sentimentos por eles desencadeados em nossa constituição.

Como disse Morin (2004, p. 51): “A compreensão humana nos chega quando sentimos e concebemos os humanos como sujeitos; ela nos torna abertos a seus sofrimentos e suas alegrias”. Uma das melhores maneiras para andar nos sapatos alheios, como bem disse Morin, são as obras literárias e cinematográficas, mas também o são os videogames. Desempenhar um papel do ponto de vista de um herói ou de um vilão possui suas diferenças, mas também é possível identificar as similaridades. Ambos possuem uma subjetividade, uma história, um caminho percorrido que os trouxe até onde os encontramos, e cabe a nós estarmos abertos a essa sensibilidade de escutar o jogo, a história que ele conta e decidirmos que caminhos serão traçados.



Ao afirmar que o ser humano necessita observar e ser observado para se complexificar, Maturana (2001, p. 28) coloca que “somos observadores no observar, no suceder do viver cotidiano da linguagem, na experiência da linguagem. Experiências que não estão na linguagem, não são”. Portanto, se enquanto “seres humanos, existimos na linguagem” (MATURANA, 2001, p. 27), é possível conjecturar que nossa constituição ocorre na interação com os demais humanos através do linguajar/emocionar, possibilitador de reconfigurações e complexificações do sujeito. Nesse sentido, torna-se importantíssimo delinear o que entendemos por linguagens.

Para Gee (2004) os videogames possuem um tipo de linguagem típica. Ele postula que a linguagem inerente aos videogames pode ser tão específica e complexa quanto a linguagem acadêmica. Ao jogarmos videogame, uma alfabetização multimídia ocorre – alfabetização entendida como a capacidade de participar de um conjunto de práticas sociais que conciliam modos de fazer, pensar e avaliar algo – pois nos tornamos capazes de reconhecer (equivalente à leitura) e produzir (equivalente à escrita) significados. Além de associar símbolos, sons, gestos e gráficos em busca da comunicação de significados diversos.

Na leitura de uma história nos deparamos com a tarefa de “representar o que não está representado no texto e de lidar com essas ausências” (OLSON, 1997, p. 110). A leitura que aqui nos referimos não está restrita às páginas de um livro. De acordo com Petry (2014), serão as ausências no texto que determinarão a profundidade da tarefa do leitor, ao pensarmos que “toda leitura, em alguma medida, é preenchida, pelo leitor, por palavras que o autor não disse, por ideias que ele exatamente não propôs, por tonalidades que ele não deu” (PETRY, 2014, p. 147). Os jogos, enquanto uma leitura de histórias e narrativas a serem percorridas por personagens que ganham vida através de nossas ações, podem ser entendidos como uma leitura a ser preenchida pelo leitor/jogador. Cabe a ele decidir o caminho que vai seguir, tornando-se autor de sua própria história.

Os jogos propiciam espaços para a emergência de diferentes formas de vivenciar a narrativa. Apesar de os jogos serem pré-moldados, os percursos construídos assim como as construções simbólicas frente ao contexto do jogo são individuais. Murray (2003) entende que a autoria no contexto dos videogames é procedimental, ou seja, está relacionada ao posicionamento criador, de escrever as circunstâncias sob as quais as ações do jogo refletirão nos acontecimentos vivenciados pelo jogador. Busco, então, pensar essas ações como perturbadoras e disparadoras de processos auto-organizativos.

O conceito de auto-organização surge relacionado ao conceito de homeostase de W. Cannon; entretanto, é através do movimento cibernético, através dessa virada no modo cartesiano de pensar os sistemas como entradas e saídas (*input* e *output*), que foi possível conceber uma lógica da não linearidade, regida pelo pressuposto da recursividade e especialmente pelo princípio de auto-organização.



A auto-organização revela o trabalho interno dos sistemas (vivos e não vivos), ao reconfigurar-se constantemente frente às perturbações externas (PELLANDA, 2009).

A noção de liberdade geralmente está associada à autonomia, mas Morin (1996) questiona essa relação. O mesmo reflete que, ao contrário, a autonomia está intimamente ligada a noção de dependência, e essa é inseparável do conceito de auto-organização. Para o autor, a autonomia implica na dependência com o mundo externo, uma vez que os processos auto-organizativos dependem do meio ambiente, seja ele biológico, sociológico ou cultural. Nesse sentido, a auto-organização se manifesta na autonomia, que invariavelmente é dependente do mundo externo, provedor das perturbações disparadoras de movimentos não previsíveis em um processo de complexificação crescente.

Morin (2004) postula que:

Os seres vivos são seres auto-organizadores, que não param de se auto-produzir e, por isso mesmo, dependem energia para manter sua autonomia. Como têm necessidade de retirar energia, informação e organização de seu meio ambiente, sua autonomia é inseparável dessa dependência; é por isso que precisam ser concebidos como seres autoecoorganizadores. O princípio de auto-ecoorganização vale especificamente, é óbvio, para os humanos – que desenvolvem sua autonomia na dependência de sua cultura – e para as sociedades – que se desenvolvem na dependência de seu meio geológico. (MORIN, 2004, p. 95).

A teoria da “Biologia da Cognição” de Maturana e Varela (1997, 2001) foi influenciada pelos pressupostos da II Cibernética. Em sua teoria, os autores apontam para o funcionamento dos seres vivos enquanto autoprodutores de si mesmos. Sua autoprodução é proporcionada pelos ruídos, permitindo que os seres vivos se reconfigurem continuamente, sempre dentro de um sistema fechado. Existem dois conceitos chaves para o entendimento da teoria da “Biologia da Cognição” sendo eles o de *autopoiesis* e acoplamento estrutural.

O conceito de *autopoiesis* originou-se de dois vocábulos gregos: auto, que significa – por si – e *poiesis*, que tem como significado – criação. Nesse sentido, esse conceito entende os seres vivos enquanto produtores de si mesmos, capazes de organizar-se enquanto sistema vivo através da autonomia, garantindo assim sua sobrevivência.

Visto que esse capítulo aborda a tecnologia dos videogames, faz-se necessário aludirmos às diferenças apontadas por Maturana e Varela (1997) quando se referem às máquinas autopoieticas (seres vivos – autoprodutores) e alopoieticas (máquinas – produzidos por outros).



Uma máquina alopoiética é uma máquina organizada em um sistema de processos de produção de componentes concatenados de tal maneira que produzem componentes que: I) geram os processos (relações) de produção que os produzem através de suas contínuas interações e transformações, e II) constituem a máquina como uma unidade no espaço físico. Por conseguinte, uma máquina autopoietica continuamente específica e produz sua própria organização através da produção de seus componentes, sob condições de contínua perturbação e compensação dessas perturbações. (MATURANA; VARELA, 1997, p. 71).

Como referido anteriormente, a teoria da “Biologia da Cognição” conta com dois conceitos-chave para seu entendimento. O de *autopoiesis*, como vimos, permite que o humano se configure e reconfigure a todo momento frente as perturbações e ruídos exteriores. O que nos leva ao segundo conceito, de acoplamento estrutural, no qual Maturana (1997) busca entender a maneira como o sujeito estabelece interações com o meio, a forma como se relaciona com os ruídos do mundo exterior.

Essa complementariedade estrutural necessária entre o sistema determinado por sua estrutura e o meio – que eu qualifico de *acoplamento estrutural* – é uma condição de existência para todo o sistema. A parte do meio no qual é um sistema distinguido, isto é, a parte do meio que é operacionalmente complementar a ele. (MATURANA, 1997, p. 87).

O acoplamento estrutural é um conceito muito importante, pois ele não estabelece rigidez, mas sim uma produção a partir das relações, não se restringindo a uma parte da realidade, mas ao seu todo. Poderia de forma simples, ser definido como a: “relação entre o sistema vivo e seu meio na qual as interações do sistema são apenas perturbações. Elas se dão de tal maneira que daí emerge o trabalho de constituição dos seres vivos” (PELLANDA, 2009, p. 107). Oliveira (1999, p. 51) aprofunda o pensar sobre esse conceito quando reflete que as

[...] mudanças estruturais de um ser vivo decorrem das mudanças estruturais do meio a que o organismo se adaptou; esse meio constitui o nicho desse organismo, já que decorre das interações de componentes que se tocam e se especificam via processos de acoplamento entre o meio (aos olhos de um observador) e um organismo.

Portanto, fica evidente a importância do conceito de acoplamento estrutural para pensarmos a complexidade e também a sua relação com o conceito de *autopoiesis*, visto que as perturbações desencadeadas pelos acoplamentos estruturais compreendem também a manutenção da *autopoiesis*, potencializando a



complexificação do humano por ele mesmo.

Inspirado pelo acoplamento estrutural, o acoplamento tecnológico pode ser definido como a “relação entre o sujeito cognitivo e o meio digital (máquina) na qual há uma imersão profunda do sujeito que conhece no ambiente” (PELLANDA, 2009, p. 107).

Ao concebermos que a tecnologia está integrada à experiência humana desde nossa constituição através da linguagem, Goody (2007) reflete que o humano surge com a linguagem para posteriormente encontrar-se implicado pelo seu modo de comunicação verbal no surgimento de uma tecnologia, o que acarreta em modos de viver e conhecer regidos pelo acoplamento com tecnologias que inventamos no decorrer do viver.

Turkle (1997) foca suas pesquisas na relação sujeito/computador, apontando que sua atração pelos computadores – para essa pesquisa, tudo aquilo que computa (celulares, smartphones, tablets, videogames, etc) – está relacionada às possibilidades de conversar que estes oferecem. Para Turkle, este conversar se encontra em um sistema no qual sujeitos e máquinas formam um todo complexo e os sujeitos se transformam, pois o computador é um objeto com o qual pensar. Aponta, dessa forma, que as relações entre seres humanos e computadores estão se tornando mais intensas, o que tende a modificar a maneira como elas pensam e sentem.

Segundo essa linha de raciocínio, Simondon (1989) posiciona-se quanto ao objeto técnico (OT) de maneira complexa ao pensar a técnica na sua dimensão epistêmica e ontológica de forma inseparável. Nesse sentido, propõe que a relação dos sujeitos com o artefato tecnológico é uma relação constitutiva em termos cognitivos, sendo estes entendidos como inseparáveis de tudo que constitui o humano. Portanto, esses artefatos tecnológicos atuam enquanto possibilidades para produção de significados no sentido de ampliação dos potenciais humanos de conhecimento e invenção de formas de viver. Kastrup possui ideias semelhantes quando postula:

A técnica não é somente o terreno dos objetos artificiais, mas potência de artificialização da cognição e de virtualização da inteligência. Não artificializa uma natureza dada, mas reverbera sobre a natureza da cognição, natureza em si mesma artificiosa e inventiva, que a vida virtual prepara. Abre-se assim a possibilidade de pensar a cognição como híbrido de natureza e artifício. (KASTRUP, 1999, p. 183).

Segundo Lévy (1996, p. 15) “a palavra virtual vem do latim medieval *virtualis*, derivado por sua vez de *virtus*, força, potência”. O virtual nesse sentido se coloca em contraposição ao atual, no sentido de existir apenas em potência, mas não no atual, como por exemplo, uma árvore existe em potência dentro da semente, mas não na atualidade, apenas na realidade de potência. O conceito de potência também



é encontrado em Nietzsche (1992), referindo-se à perseverança apresentada pelo ser humano em prosseguir, buscando diferentes caminhos até então não percorridos. Nesse sentido, a potência é um conceito presente no dia a dia da humanidade, traduzida pela força em realizar mudanças cotidianas, num constante vir a ser de novas interações, possibilitadoras de novas reconfigurações.

Ao conceber a potência enquanto “eu posso”, é válida a reflexão acerca do que eu posso dentro de um videogame. Nele eu posso voar, eu posso lutar, eu posso cantar, eu posso tocar um instrumento, eu posso dançar, eu posso pilotar, basicamente não há nada que eu não posso fazer. É dentro desse pensamento que Agamben (2006, p. 13) coloca que:

Chega para todo homem o momento em que ele deve pronunciar este “eu posso”, que não se refere a uma certeza nem a uma capacidade específica, e que, no entanto, o compromete e o coloca inteiramente em jogo. Este “eu posso” além de qualquer faculdade e de qualquer *savoir-faire*, essa afirmação que não significa nada, coloca o sujeito imediatamente diante da experiência talvez, mais exigente – e, no entanto, ineludível – com a qual lhe seja dado medir-se: a experiência da potência.

Entendemos os videogames como a experiência da potência. Pois apenas neles podemos experimentar todo um infinito de possibilidades, que não seriam possíveis em um jogo atual, na concepção de Lévy (1999) que não possui a criatividade do virtual/potência. Nesse sentido, Deleuze (2006, p. 89) argumenta: “O virtual não se opõe ao real, mas apenas ao atual. O virtual possui uma plena realidade como virtual [...] O virtual deve ser entendido como uma parte própria do objeto real – como se o objeto tivesse uma de suas partes no virtual e aí mergulhasse como numa dimensão objetiva”.

Ainda no conceito de potência, Espinosa coloca que: “Por afeto compreendo as afecções do corpo, pelas quais sua potência de agir é aumentada ou diminuída, estimulada ou refreada, e, ao mesmo tempo, as ideias dessas afecções” (ESPINOSA, 2007, p. 236). Portanto, ao conceber a totalidade corpo/mente como potência imanente (*conatus*), refere que somos capazes de variações negativas e positivas, que se traduzem por afetos tristes e alegres. Nossa potência de agir aumenta quando experienciamos o sentimento de alegria, e por ele somos afetados, o que causa um bom encontro, satisfazendo o desejo da própria afirmação da potência (ESPINOSA, 2007).

Portanto, os videogames, apesar de sua popularidade, ainda são tratados como uma mídia puramente ligada ao entretenimento. A sociedade em geral, através de suas instituições, principalmente familiares e educacionais, tratam os videogames comerciais como uma “perda de tempo”, não creditando nenhum tipo



de produção de aprendizagem à utilização dos mesmos. Pensar os jogos dentro do paradigma da complexidade permite averiguar como ocorrem as mudanças no processo cognitivo/subjetivo dos sujeitos assim como melhora na qualidade de vida dos mesmos. Permite também elaborar discussões como essa, que visa contribuir para o desenvolvimento de uma sociedade onde os videogames, apesar de sua popularidade, não sejam tratados como uma mídia marginal, e possam ocupar o espaço de mais uma ferramenta que auxilia o ser humano na potencialização de sua cognição/subjetividade, compreendendo a aprendizagem como uma busca de autonomia por parte dos sujeitos.

3 DIÁRIOS DE BORDO: O OBSERVADOR E SUAS EMERGÊNCIAS

Configuramos as emergências vivenciadas no projeto por meio da cartografia das narrativas, e de acordo com os pressupostos teóricos que nos ampararam na delimitação da metodologia. A cartografia como ciência volta seus estudos para a construção e compreensão de mapas, com a finalidade de orientar as pessoas no que se refere a sua localização. Essa localização não pertence apenas ao plano do aqui e agora, onde o observador procura localizar-se exatamente onde se encontra, ela também amplia seu olhar para a visualização do caminho percorrido, ou mesmo para a possibilidade de planejar por onde se deseja locomover, traçando um novo percurso.

O método cartográfico serviu para o delineamento da metodologia dessa pesquisa, porém, no que se refere ao estudo topológico, ao contrário dos estudos topográficos, que buscam delinear o relevo de uma região para a confecção de mapas fixos e permanentes. Os estudos topológicos levam em consideração as constantes transformações do relevo, produzidas pela interação do homem com a natureza, abrangendo assim seus aspectos mutatórios.

Entendemos que pesquisar à luz dos pressupostos da complexidade é deparar-se com elementos de cunho topológico, visto que não existem caminhos prontos; os mesmos devem ser construídos no decorrer da pesquisa, a cada passada. O ato de cartografar pertence ao presente, se refere a um processo que está acontecendo, uma ação que está sendo desenvolvida para conhecer uma realidade, portanto:

Sendo tarefa do cartógrafo dar língua para afetos que pedem passagem, dele se espera basicamente que esteja mergulhado nas intensidades de seu tempo e que, atento às linguagens que encontra, devore as que lhe parecem elementos possíveis para a composição das cartografias que se fazem necessárias. (ROLNIK, 2006, p. 23).

Deixamos configurar/conhecer a realidade de um grupo de adolescentes de Santa Cruz do Sul e sua relação com os videogames. O texto será narrativo, como



forma de dar corporeidade à experiência/vivência que se produz junto ao grupo. A experiência que ora se relata acontece todas as segundas-feiras à tarde com um grupo de adolescentes na Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC. Estes adolescentes são oriundos de classes populares da periferia de Santa Cruz do Sul e participam das atividades do “Games” a partir de uma parceria com o Grupo de Pesquisa GAIA (Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas) e com o Projeto de Extensão Semear Amigos, ambos desenvolvidos na Universidade de Santa Cruz do Sul.

Os primeiros encontros serviram para que os participantes e a pesquisadora, em parceria com bolsistas e demais pesquisadores, pudessem estabelecer um vínculo. Neste sentido, foi explicado aos jovens a proposta dos encontros, sua dinâmica, e a importância de eles estarem ali de maneira a realmente participar/viver das atividades propostas, fundamentadas no ‘jogar videogame’.

Com o passar dos encontros, observamos que nas processualidades cartografadas, a dinâmica dos mesmos tornou-se mais fluida, uma vez que sujeitos, bolsistas e pesquisadores tiveram a oportunidade de estabelecer uma relação de confiança, permeada por interesses em comum. Os encontros passaram a ser produzidos, portanto, pela proposição de algum jogo, oferecido/disponibilizado pela pesquisadora. A partir disto, os adolescentes têm a opção de jogar o que é disponibilizado e de navegar nas redes sociais. De modo geral, e de acordo com o que será narrado a seguir, duas coisas acontecem: num primeiro momento, eles se ‘atualizam’ nas redes sociais, trocando mensagens e fazendo a leitura do que está ‘postado’ e, num segundo momento, eles começam a jogar.

Observamos que os adolescentes, quando se propõem a experienciar algum jogo, realmente o fazem, de modo a entregarem-se à intensidade do momento, dedicando sua atenção e determinação à superação dos obstáculos propostos pelos jogos. De modo a clarificar a experiência que se tem vivenciado junto aos adolescentes no “Games”, narraremos os acontecimentos, articulando a esta narrativa uma reflexão dos elementos teóricos que mais vêm nos chamando a atenção.

O primeiro encontro tratou de explanar aos participantes quais os objetivos do projeto, assim como buscar conhecer um pouco de cada membro do grupo e seus caminhos percorridos pelo mundo dos games. Todos fizemos uma breve introdução, dizendo nosso nome e nossa idade. Fizemos um rápido questionamento a respeito da trajetória de todos no mundo virtual, se possuíam facebook, email, blog, se já jogavam, e que tipos de jogos gostavam de jogar.

O elemento a ser destacado deste encontro foi que, ao entrarem na sala (que está dividida em quatro fileiras e duas colunas), eles automaticamente se dividiram entre meninos e meninas. Os meninos sentaram na direita e as meninas na esquerda. Logo pensamos na divisão que também ocorre no mundo dos jogos, quando se rotula jogos para meninas, jogos para meninos, principalmente em sites de jogos *online*. Foi satisfatório ouvir de uma das meninas, quando perguntávamos a todos



quais os jogos que gostavam de jogar (os meninos falavam bem mais, as meninas estavam tímidas), como se fosse óbvio, que ela jogava os mesmos jogos que os meninos.

Ou seja, vivemos em uma era que o uso de rótulos e estigmas a partir daquilo que se experimenta/vivencia ainda está muito presente. O pensar de maneira complexa também pressupõe que nos ‘desamarremos’ de estereótipos e (pré)conceitos, pois a constituição de si se dá pela experiência, e não por pressupostos anteriores ao próprio sujeito. Jogar videogames ainda carrega um estigma perante a sociedade. Apesar da indústria dos jogos ter superado a cinematográfica, os mesmos ainda são vistos como uma atividade não digna de investimento de tempo e dinheiro, considerados muitas vezes infantis e descreditados enquanto forma de aprendizagem.

O estigma surge quando se descortina a incongruência entre o que se espera do indivíduo e o que ele realmente é (a sua identidade real). A estigmatização possui uma natureza de desqualificação social do estigmatizado por parte dos ditos “normais”, na medida em que a identidade real do indivíduo aponta atributos físicos, morais ou grupais que são negativos àquela expectativa que antes se tinha sobre sua identidade social virtual (GOFFMAN, 1982).

Alguns jogos citados pelos adolescentes foram os seguintes: Bomber man; GTA; Tank; Culinaria; Call of duty: black ops; Need for speed; Dragon city; Skate mania; Shadow of the colossus; Dead trigger 2. Estes jogos apresentam diferentes tipos de desafios, alguns são de estratégia, outros de ação, de aventura, de simulação, entre outros. Indiferente é o gênero do jogo, o que nos interessa são as aprendizagens que cada um deles proporciona. E essas aprendizagens não são algo quantificável, pois diz respeito a cada jogador. Situações que se mostraram ruídos para um jogador, para outros podem passar despercebidas. E são essas situações ruído que fazem dos jogos uma ferramenta tão rica para aprender, eles são versáteis, cheios de desafios, e estão disponíveis para todos os gostos.

No segundo encontro com o grupo, proporcionamos um momento livre frente aos computadores com acesso à internet no laboratório de informática da UNISC. A intenção desse encontro foi, ao observarmos os caminhos percorridos pelos adolescentes, buscarmos questionar suas escolhas, interesses e preferências, para podermos de fato configurar as cartografias ali presentes.

Com isto, foi possível percebermos que nem todos jogaram de fato, alguns apenas entraram no facebook e olharam vídeos no youtube. Como a proposta é que joguem, ficamos pensando maneiras para que eles se sentissem com vontade de jogar, pois essa oficina/projeto é um momento onde vamos jogar, e que isso é o importante nestes momentos. Em nenhum momento obrigamos ninguém a jogar, apenas indicamos caminhos a serem seguidos, mas os mesmos podem ser recusados, e novos caminhos produzidos. Dentro da teoria da complexidade, o todo é visto como um processo de retroalimentação, no qual o fluxo do viver é



dinâmico e caracterizado por perturbações que perturbam e são perturbadas, num círculo ascendente de interações. No desenvolver dessa pesquisa, que se ancora no método cartográfico, no qual o pesquisador também é ator na realidade pesquisada e está implicado no observar, nosso papel é exatamente esse, observar onde o fluxo nos leva, nos adaptarmos às realidades que nos são expostas, e buscarmos produzir mapas que evidenciem essas experiências que vivenciamos junto aos sujeitos da pesquisa.

[...] o operar do observador na linguagem consiste em um modo de viver na recursividade de coordenações de conduta que surgem na comunidade do viver, e que configuram um mundo de objetos perceptivos [...]. A linguagem e o operar do observador, portanto, não requerem nem dão origem a referências a uma realidade externa. O mundo das descrições e explicações do observador é um mundo de modos de convivência gerador de objetos perceptivos, no qual o observador surge como um deles ao surgir a linguagem. (MATURANA, 1997, p. 73).

No terceiro encontro, indicamos o demo do jogo “Max and the magic marker”, e a escolha deste jogo se deu porque ele proporciona o enfrentamento de situações ruidosas, disparadoras de escolhas e invenções. Apesar das resistências iniciais de alguns, e das constantes reclamações de como o jogo era difícil, eles não pararam de jogar até chegar ao final do demo. Foi a primeira vez que vimos todos jogando ao mesmo tempo, e pôde-se observar que os adolescentes que já têm mais experiência no mundo dos jogos possuem maior autonomia, não perguntam como faz para passar de fase, encontram eles próprios seus caminhos, enquanto aqueles que não têm como hábito jogar videogame pedem auxílio com maior frequência. Ou seja, o viver os jogos permite uma liberdade em relação a esta ação, permite encontrar a sua forma de ser e pensar, de resolver situações desafiadoras, de tornar-se aquilo que deseja ser, alcançando autonomia no decurso da *autopoiesis*, permitindo a potencialização e complexificação do humano por ele próprio, aprendendo no viver e viver no aprender.

No quarto encontro, sugerimos o uso do site (<http://www.clickjogos.com.br>), pois temos a intenção de deixar emergir nos jovens o desejo por determinados jogos. Assim como nossas escolhas por livros e filmes dizem do lugar ao qual pertencemos no mundo, a escolha por um jogo também explicita esse lugar de pertencimento. Alguns jogaram os mesmos jogos de sempre, como “Dead trigger 2”, outros exploraram novas possibilidades e jogaram diversos jogos diferentes, em sua maioria de carro e moto. Ficamos satisfeitos quando duas meninas pediram para que as ajudássemos a acessar novamente o jogo “Max and the magic marker”, demonstrando interesse em transitar pelos mesmos caminhos, porém encontrando novos desafios, uma vez que o jogo permite diferentes formas para a resolução dos obstáculos. Neste encontro



também criamos um grupo no facebook chamado “Games – UNISC”, para nos comunicarmos durante a semana e para postagem de links de jogos, reportagens, etc.

No encontro seguinte, a proposta era indicar um determinado jogo, porém, por questões institucionais, não foi possível realizar o que havíamos programado. Entretanto, ao nos posicionarmos frente ao ato de pesquisar pelo viés topológico, foi possível potencializarmos questões referentes à criação e transformação do espaço pesquisado, viabilizando interferências e correções de “curso” nos laboratórios, quando necessário (BOETTCHER, 2003). Dessa maneira, fizemos uma enquete no grupo que criamos no facebook do projeto, com as seguintes questões: “De que jogo vocês mais gostam e por quê?” e “Vocês acham importante jogar videogame? Por quê?”. Todos participaram, respondendo às questões e jogando jogos de seu interesse ao longo do encontro.

No sexto encontro, levando em consideração a relação sujeito/máquina para pensarmos sobre o conhecer e aprender a partir das experiências vivenciadas com os jovens, resolvemos caminhar com eles e por sugestão deles em direção ao *Xbox 360* com sensor de movimento Kinect. Muitos deles, por entre as conversas informais sobre os jogos, demonstraram interesse pelos jogos de movimento disponíveis nesta plataforma. Portanto, neste encontro, saímos do laboratório de informática e nos deparamos com o *Xbox 360* e seus jogos de movimento: “Kinect Adventures”, “Dance Central 2” e “Kinect Sports”.

Primeiramente apenas os meninos estavam interessados, evidenciando, é claro, seu interesse em expressarem sua masculinidade, uma vez que apenas jogaram os jogos de boxe. Com o passar do tempo os espíritos foram se alterando e os interesses variando, jogaram ping pong, vôlei, dançaram, desviaram de obstáculos, mas claro, sempre com muito encorajamento. Algo que nos chamou muita atenção foi a facilidade com que eles entenderam como funciona a forma de controlar o jogo, de escolher as opções, músicas, etc. Apesar de nunca terem jogado esse tipo de jogo pareceu algo natural, que precisou apenas uma demonstração e eles já sabiam como fazer. O encontro seguinte também foi com o Xbox.

Segundo Prensky (2002, p. 1):

Quando se joga um jogo, e qualquer jogo, aprendizagens acontecem constantemente, estejam os jogadores conscientes disso ou não. E os jogadores aprendem “sobre a vida”, o que é uma das consequências mais positivas do ato de jogar. Tal aprendizagem ocorre de forma contínua e simultânea em qualquer jogo, a qualquer momento jogado. Nem é necessário que se preste muita atenção.

O oitavo e o nono encontros, aconteceram no laboratório de informática. Buscamos, por meio do jogo “Snail Bob 8: Island Story” do site (<http://www.clickjogos.com.br/jogos/snail-bob-8-island-story>).



com.br), instigá-los a superar obstáculos. Ao jogar, nossa cognição/subjetivação está em constante devir, num planejar e replanejar frente às novas situações que se apresentam. Além disso, somos seres que vivem em rede, e precisamos do outro sempre. O jogo nos traz mais perto do outro, por mais que seja um jogo individual, se ele for realmente engajador ele fará com que busquemos meios de nos conectar, seja para superar desafios, seja para elaborar conquistas, seja pelo simples prazer de discutir um assunto comum com outra pessoa que está jogando o mesmo jogo.

Pensamos que a questão do prazer e da alegria são centrais para a aprendizagem, nossa potência para aprender está em seu auge quando estamos alegres. Nossa potência de agir aumenta quando experienciamos o sentimento de alegria, e por ele somos afetados, o que causa um bom encontro – seja ele um encontro com o outro, com o jogo ou consigo mesmo – satisfazendo o desejo da própria afirmação da potência (ESPINOSA, 2007).

Ao estudar um tipo específico de emoção denominado *flow* – the satisfying, exhilarating feeling of creative accomplishment and heightened functioning –, Csíkszentmihályi (1975) observou que este tipo de sentimento não era encontrado com facilidade no dia a dia das pessoas, entretanto, em atividades relacionadas a jogos era encontrada com abundância. O mesmo questionou-se a respeito da necessidade de encontrarmos em nossa vida mais momentos prazerosos, apontando que:

But if games are the most consistent and efficient source of joyous engagement in our lives, he wondered, then why did real life so infrequently resemble a game? Csíkszentmihályi argued that the failure of schools, offices, factories, and other everyday environments to provide flow was a serious moral issue, one of the most urgent problems facing humanity. Why should we needlessly spend the majority of our lives in boredom and anxiety, when games point to a clear and better alternative? If we continue to ignore what makes us happy, he wrote, we shall actively help perpetuate the dehumanizing forces which are gaining momentum day by day. (MCGONIGAL, 2011, p. 93).

Aparentemente estamos vivendo as consequências geradas por nosso descaso com a alegria, seus reflexos podem ser observados no crescimento gradual da indústria dos videogames em nossa sociedade contemporânea, assim como na gamificação geral que vem ocorrendo: aplicação de elementos e mecânicas de design de jogos em outros contextos, ex: marketing, ambientes empresariais, etc. Questionamos, talvez seja válido repensar os modos pelos quais estamos experienciando não só a educação mas a vida, pois como já vimos, não separamos o viver do aprender, e se vivemos uma vida desprovida de alegria e potência para a afirmação, o que estamos aprendendo afinal?



O décimo encontro foi um pouco diferente, pois nos propusemos visitar o Bairro, conhecer um pouco a realidade vivida pelos adolescentes. Poucos adolescentes participaram deste momento, e entendemos que isto se deu porque o interesse deles, fundamentalmente, é ir para a Universidade jogar. Como nós fomos até o Bairro, a atividade, para alguns, perdeu seu objetivo. Ao mesmo tempo, foi um momento em que pudemos conhecer um pouco melhor os adolescentes que se propuseram a conversar conosco, entendendo melhor suas trajetórias de vida e escolhas pessoais.

Na semana seguinte, adequamos nossos encontros para que o jogo acontecesse utilizando o *Xbox 360* e *iPads*. No *Xbox 360* não há tanta variedade de jogos, continuamos com “Kinect Adventures”, “Dance Central 2” e “Kinect Sports” e também o jogo para jogar no joystick Alan Wake. No iPad foram instalados vários jogos, de diversos tipos, mas os adolescentes estão livres para baixar outros de seu interesse, para dar conta dos desejos que pedem passagem e que guiam o cartógrafo na sua jornada.

Os encontros têm seguido com esta sistemática e entendemos que estamos registrando questões positivas à pesquisa, uma vez que os adolescentes demonstram um interesse cada vez maior pelo mundo dos jogos, pois encontraram ali aprendizagens que não se dizem aprendizagens, pois não há o ‘peso’ da obrigação de aprender, há apenas o desejo por seguir em frente; mas, para seguir em frente, o aprender é inevitável.

4 FLUXOS POTENCIAIS

Ao longo de sua existência, a humanidade realizou muitas interações. Cada momento específico da história contou com diferentes ferramentas criadas a partir dessas interações. Os videogames são uma tecnologia atual com a qual nos instrumentalizamos para experienciar novas formas de viver e ser no mundo. Assim como a descoberta do fogo oportunizou novas relações e formas de pensar e estar em sociedade, as tecnologias que surgem hoje advindas de novas interações por nós criadas, possuem o mesmo potencial transformador.

Nesse sentido, considerando a utilização das tecnologias como ferramentas potencializadoras do viver, Lévy (1999) aponta o envolvimento dos sujeitos participantes no uso das tecnologias como um processo possibilitador da produção de aprendizagem. O papel ativo dos sujeitos, enquanto autores de sua aprendizagem, encontra aporte nos pressupostos do paradigma da complexidade, que se apoia no princípio da não linearidade e da multicausalidade dos fatos, onde existe uma constante (re)criação do aprender/viver, primeiro princípio da teoria da *autopoiesis*.

Ancorados no primeiro princípio da *autopoiesis*, nos deparamos com “tudo que é dito, é dito por um observador” (OLIVEIRA, 2009), segundo princípio da *autopoiesis*, que nos coloca incluídos no fluxo, – fluxo de energia essencial para sistemas



complexos transformarem-se, evoluírem e sobreviverem, necessário para combater a entropia – ou seja, nós pesquisadores, assim como sujeitos de pesquisa somos seres que vivemos no fluxo, e nesse movimento vamos observando, aprendendo e vivendo em constante (re)configuração das nossas ações e atuações que fundam nossa realidade.

Apesar de muitos videogames não exigirem ampla movimentação física, jamais estamos parados. Nossa cognição/subjetivação está em constante devir, em uma dinâmica de (re)configuração – das ações e atuações, frente aos acontecimentos da vida. Estar nesse fluxo, permite que estejamos abertos a auto-organizações e autorias necessárias para enfrentar as situações de conflito que os jogos, assim como a vida, nos apresentam.

Essa disponibilidade, este estar aberto aos jogos, foi o que observamos como algo importantíssimo para que ocorresse a aprendizagem. Sendo assim, cada vez mais percebemos que os adolescentes, sujeitos da pesquisa, vêm se desafiando e potencializando cada vez mais sua auto-organização a partir da experimentação dos jogos, permitindo-se uma aprendizagem/vivência mais intensa e mais coletiva, ao mesmo tempo que autônoma.

REFERÊNCIAS

AGAMBEN, Giorgio. A potência do pensamento. **Revista do Departamento de Psicologia UFF**, v. 18, n. 1, p. 11-28, 2006.

ATLAN, Henri. **Entre o cristal e a fumaça**: ensaio sobre a organização do ser vivo. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 1992.

BOETTCHER, Dulci. **Ciberespaço**: o reencantamento da aprendizagem. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003.

CSÍKSZENTMIHÁLYI, Mihaly. **Beyond boredom and anxiety**. London: Jossey-Bass, 1975.

DELEUZE, Gilles. **Diferença e repetição**. Trad. de Luiz Orlandi e Roberto Machado. Rio de Janeiro: Graal, 2006.

ESPINOSA, Benedito de. **Ética**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

GEE, James Paul. **What video games have to teach us about learning and literacy**. New York: Palgrave Macmillan, 2004. 225 p.

GOFFMAN, E. **Estigma**: notas sobre a manipulação da identidade deteriorada. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

GOODY, Jack. **Pouvoirs et savoirs de l'écrit**. Paris: Editions La Dispute, 2007.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2004.



KASTRUP, Virgínia. **A invenção de si e do mundo**: uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição. Campinas: SP: Papirus, 1999.

LÉVY, Pierre. **O que é o virtual?** São Paulo: Ed. 34, 1996.

_____. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

MATURANA, Humberto. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 1997.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athena, 2001.

_____. **De máquinas e seres vivos**: autopoiese – a organização do vivo. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MCGONIGAL, Jane. **Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World**. New York: Penguin Books, 2011.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

_____. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

MURRAY, Janet. **Hamlet no holodeck**: o futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo: Itaú Cultura, 2003.

NIETZSCHE, Friedrich Wilhelm. **Além do bem e do mal**: prelúdio a uma filosofia do futuro. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

OLIVEIRA, Clara Costa. **A educação como processo auto-organizativo**: fundamentos teóricos para uma educação permanente e comunitária. Lisboa: Instituto Piaget, 1999.

_____. Da cibernética à autopoiesis: continuidades e descontinuidades. **Informática na Educação**: teoria & prática, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 23-34, jul./dez. 2009.

OLSON, David. **O mundo no papel**: as implicações conceituais e cognitivas da leitura e da escrita. São Paulo: Ática, 1997.

PELLANDA, Nize. **Maturana & a educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

PENA-VEGA, Alfredo; NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do (Org.). **O pensar complexo**: Edgar Morin e a crise da modernidade. Rio de Janeiro: Garamond, 1999.

PETRY, Arlete dos Santos. **Jogo, autoria e conhecimento**: fundamentos para uma compreensão dos Games. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

PRENSKY, M. **What Kids Learn That's POSITIVE From Playing Video Games**. [s.l.], 2002.

ROLNIK, Suely. **Cartografia sentimental**: transformações contemporâneas do desejo. Porto Alegre: Sulina, 2006.

SIMONDON, Gilbert. **Du mode d'existence des objets techniques**. Paris: Aubier Philosophi, 1989.



TURKLE, Sherry. **Life on the screen**. New York: Touchstone, 1997.

VON FOERSTER, Heinz. **Las semillas de la cibernética**: obras escogidas. Barcelona: Gedisa, 1996.



13 EMOCIONAR: EXPERIÊNCIAS ENQUANTO ACONTECIMENTOS UTILIZANDO AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

César Augusto Müller
Bettina Steren dos Santos
Stela Piccin

1 REVELAÇÕES: UM MODO DE EXISTIR

Chegamos à escritura deste capítulo, maquinando sentidos com intenções de criar, inventar modos de existir imprevisíveis para, quem sabe, mapear imagens e pensamentos que neste momento nos constituem, revelando a nós-outros os nossos modos de existir pela escrita.

É importante destacar que aqui as palavras, conforme Levy (2011), não serão entidades vazias se referindo a um mundo exterior. Ao contrário, nossa escrita não partirá do mundo, mas, sim, de nós próprios, constituindo e criando o mundo, a realidade, que poderá se fazer rumor em outros mundos.

Informamos que a viagem-leitura poderá transcorrer tranquilamente. Todavia, há de se lembrar que intempéries podem causar desassossegos e mal-estar e com isso gerar perturbações. Nesses casos, pedimos aos leitores-viajantes que desafivalem os cintos da racionalidade newtoniana e deixem fluir as emoções, pois são elas, de acordo com Maturana (2009) e Dámasio (1996; 2000), que desempenham papel fundamental no processo de criação de outros entendimentos sobre o conhecer e o viver.

Os esboços, aqui desenhados, serão geradores de tensões que poderão, ou não, e esperamos que o façam, desestabilizar o já instituído. Com isso, desejamos, conforme Deleuze (1992), experienciar as ações da vida nas quais o devir possa potencializar o emocionar e criar condições para a transformação de si por meio de experiências¹ enquanto acontecimento.

Considerando as práticas tradicionais ainda vigentes na educação, que tratam o conhecimento de forma simplificada, como simples representação de um mundo objetivo externo ao sujeito que conhece, as reflexões aqui narradas partem do eixo teórico do Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas - GAIA, da Universidade de Santa Cruz do Sul, por meio do qual se estuda a cognição e a subjetivação que

1 Ideia apresentada por Michel Foucault em: “Conversazione com Michel Foucault” (“Entretien avec Michel Foucault”; conversa com D. Trombadori, Paris, fim de 1978). *Il Contributo*, 4º ano, nº1, janeiro-março de 1980, p. 23-84. IN: *Repensar a Política/Ditos e Escritos VI*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010, p. 289-347.



emergem juntas no processo de viver e se estendem na materialização do Projeto Emocionar:² experiências enquanto acontecimentos utilizando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDIC.³ A pesquisa teve como principal objetivo observar e compreender a utilização das TDIC como dispositivos que operam problematizações no emocionar e assim geram sentimentos que podem criar outros modos de existir para conhecer/viver a vida.

Nesse sentido, a complexidade do projeto poderá trazer contribuições para uma aprendizagem que considere a inseparabilidade do ser/conhecer/viver, em um ambiente digital, enfatizando as implicações epistemológica, ontológica e ética nas relações entre sujeito e máquina, a partir dos pressupostos do paradigma da complexidade, por meio de ações voltadas para uma educação profundamente vinculada à vida.

2 RUMORES: OUTROS MUNDOS, OUTROS MODOS DE EXISTIR

Nossos entendimentos partem da aventura cibernética, que teve início nos anos 40, por meio da Conferência Macy, reunindo pesquisadores de várias áreas de conhecimento que, segundo Dupuy (1996), tinham o intuito de edificar uma ciência geral do conhecimento da mente.

A partir do movimento da Cibernética, mais especificamente na segunda fase, chamada de Cibernética de Segunda Ordem, ocorreram grandes transformações no modo como se compreende a mente e a cognição dos seres humanos. Mudanças que são significativas para pensar as relações estabelecidas em todas as áreas do conhecimento, bem como pensar os novos ambientes que surgem do acoplamento homem/máquina, uma vez que constitui um novo paradigma científico, instaurando desafios profundos e complexos às práticas da ciência e da educação.

A dinâmica ciberneticista, segundo Pellanda (2012), vem substituir os pressupostos da ciência moderna, ficando cada vez mais evidente a ilusão de uma epistemologia representacionista que defende a existência de um mundo objetivo que existe fora da experiência de um sujeito cognitivo/emocional, que pretende dar a este mundo uma representação a mais perfeita possível.

O avanço nas pesquisas das ciências cognitivas, as constantes evoluções impulsionadas pelas tecnologias, bem como as emergências do paradigma da

2 A ideia do emocionar, para o presente projeto, foi concebida pelo pesquisador, com o intuito de fabricar uma única tessitura, unindo a cognição e a emoção, com o qual podemos gerar, observar e compreender múltiplos sentidos, efeitos e implicações no aprender é viver a vida. Por isso, a partir desse momento, quando nos referirmos ao emocionar, estamos falando de cognição e emoção que emergem juntas no processo de viver – fluxo complexo e único.

3 Esse projeto foi requisito parcial para desenvolvimento de Tese de Doutorado em Educação no Programa de Pós-Graduação da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, defendida em 06 de março de 2015.



complexidade, nos remetem a reflexões que consideram o humano em sua totalidade como um ser singular, especial e autopoietico. Maturana e Varela (1995), a partir da Biologia do Conhecer, consideram a *autopoiesis* como a capacidade de autoprodução dos seres vivos. Seres capazes de autoproduzir a si mesmos, em que o conhecer é inseparável do viver.

Sobre a teoria dos biólogos chilenos, Pellanda (2009, p. 24) salienta:

A noção de autopoiesis implica, portanto, a construção do mundo de forma autônoma, ou seja, não existe um mundo externo objetivo independente da ação do sujeito que vive e conhece ao mesmo tempo. O mundo emerge junto com a ação/cognição do sujeito. E a cognição nessa teoria tem um sentido biológico, pois considera a vida como um processo cognitivo.

A partir desses pressupostos e devido à formação como especialistas e/ou experts, percebemos-nos vivendo relações em um espaço/tempo de não liberdade das emoções e dos sentimentos, que não se autorizam e que por isso não acontecem, devido a uma racionalidade pautada no dualismo da ordem e da medida. Representação de uma liberdade ilusória que fabricou desencontros com a vida. Como expressa May:

[...] perder-se num emaranhado de soluções contraditórias – a razão funciona quando se estuda, a emoção quando se visita uma pessoa amiga, a força de vontade quando se prepara um exame, os deveres religiosos nos enterros e no domingo de Páscoa. Essa compartimentalização de valores e metas conduz rapidamente à desintegração da personalidade, e a pessoa, dividida interior e exteriormente, não sabe para que lado voltar-se. (MAY, 2010, p. 48).

As considerações do autor remetem às seguintes interrogações: De fato, para que lado voltar-se? É preciso perder-se para se (re)encontrar? Pensamos que sim, contudo destacamos que há necessidade de discutir a esse respeito. Problematicar práticas educativas em que ocorre essa desintegração da personalidade, anulação das emoções e a simplificação do conhecimento e das relações humanas. Educação que considere o humano enquanto *devir*, um ser *autopoietico* e extremamente capaz de se inventar e se configurar no fluxo.

Apesar de alguns filósofos da ciência e epistemólogos nos fazerem crer que o conhecimento é um processo construído através de uma lógica racional como destaca Gonçalves (1998), consideramos que é um processo analógico/emocional. Isto porque, conhecer um objeto, uma pessoa, é desejá-la e, acrescentamos, é movimento de criação do nosso desejo do outro em uma complexa processualidade de conhecer e viver.



Em virtude de tais entendimentos, criamos o quadro teórico de forma a contemplar as dimensões epistêmica e ontológica compatíveis com a complexificação da pesquisa, bem como dos sujeitos implicados e, para amparar nossas compreensões, recorreremos à herança cibernética de segunda ordem para sustentação epistemológica do projeto, por meio da Teoria da *Autopoiesis* de Maturana e Varela (1997; 1995); nos entendimentos da emoção e do sentimento em Damásio (1996; 2000), e na complexidade da aprendizagem pelo ruído de Henri Atlan (1992).

Maturana afirma que:

[...] ao usar a palavra *cognição* na vida cotidiana em nossas coordenações de ações e relações interpessoais quando respondemos perguntas no domínio do conhecer, o que nós observadores conotamos ou referimos com ela deve revelar o que fazemos ou como operamos nessas coordenações de ações e relações ao gerarmos nossas afirmações cognitivas. (MATURANA, 2006, p. 127).

Segundo o autor, somos sistemas vivos, estruturalmente determinados. Tudo o que nos acontece, tenciona e torna-se mudança em qualquer instante na dinâmica interna do ser, a qual é deflagrada pelas suas interações, mas não é especificada por elas, ou seja, a perturbação parte de fora, mas a reação parte das relações internas do ser humano. Assim, são as relações internas a partir de uma experiência de um acontecer que gera perturbação participando no aprendizado. As perturbações externas ocorrem a todo instante gerando transformações no sujeito, que a partir das suas relações internas, produz sentidos, cria e transforma a própria organização em função dos seus comportamentos e entendimentos.

Compreendemos, então, que a complexificação do observador se instaura, pois muitos são os domínios cognitivos quantos forem os domínios de ações ajustadas entre observadores “para aceitar certas ações como ações que definem e constituem um domínio cognitivo de critério de aceitabilidade que define e constitui esse domínio cognitivo” (MATURANA, p. 128, 2006).

Segundo Maturana e Varela (1995) a autopoiesis do vivo solicita profunda autonomia e definição para criação de si bem como de sua realidade. Ou seja, a partir da ótica da complexidade, é o humano, por meio de seu próprio operar, que se constitui como unidade definida e produz a si mesmo e, com isso, constitui sua realidade circundante que é inseparável do viver. Dessa forma, somos responsáveis pelo que acontece com o mundo e com nós mesmos. E então, vem o papel da ação de cada um de nós no mundo (PELLANDA, 2012).

Para complexificar a dinâmica, apoiamos nosso entendimento sobre as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação como técnicas, que segundo Ortega e Gasset (1991), fabricadas pelo homem, que poderão potencializar e complexificar para instaurar a criação de conhecimento outro, alterando os



entendimentos da técnica, da vida e da própria invenção de si. A vida, de acordo com Ortega y Gasset (1991), é um *que-fazer* constante. E nessa dinâmica o homem tem de fazer-se a si mesmo, se autofabricar. O homem se encontra na situação do técnico. Isto porque o homem, para viver, tem que se esforçar para que exista o que ainda não existe. Ou seja, ele mesmo.

Entretanto, o homem não é um ser dotado casualmente de talento técnico. Por não dedicar todas as suas energias, como o animal, para satisfazer suas necessidades elementares, o homem tende a poupá-las para, com elas, entregar-se a improvável faina de realizar seu ser no mundo, criando também a técnica que, ao ser empregada, economiza suas energias. Assim, a “missão inicial da técnica é esta: dar liberdade ao homem para ele poder entregar-se a si mesmo” (ORTEGA; GASSET, 1991, p. 35).

A técnica faz parte da vida humana. Compreende-se que a construção de uma dada ferramenta para um certo uso, por mais específico que seja, acaba geralmente por revelar outras possibilidades do que a prevista. Assim, dependendo de como for usada a técnica das TDIC, poderá potencializar o emocionar e a própria criação e o entendimento do ser/conhecer/viver a realidade. Nesse sentido, Lévy (1999, p. 26) destaca que

[...] **uma técnica não é nem boa, nem má** (isto depende dos contextos, dos usos e dos pontos de vista), **tampouco neutra** (já que é condicionante ou restritiva, já que de um lado abre e de outro fecha o espectro de possibilidades). Não se trata de seus impactos, mas de situar as irreversibilidades às quais um dos usos nos levaria, de formular os projetos que explorariam as virtualidades que ela transporta e de decidir o que fazer dela. (Grifos nossos).

Ainda compondo a complexidade circundante das Tecnologias de Informação e Comunicação, buscamos, também, em Lévy (1994) fundamentar a existência da ecologia cognitiva, ou seja, de uma integração de sujeitos, máquinas e dispositivos que se entrelaçam na produção do emocionar e despertam emoções.

Para tanto, não pretendemos, conforme Simondon (2007), criar entendimentos das TDIC como sendo técnicas estrangeiras que aprisionam o humano, escravizando-o bem como a própria técnica e que levam ao não conhecimento de valores implicados nas relações máquina e humano. A técnica é rica em esforços humanos e em estruturas que funcionam e poderão ser utilizadas com a maior abertura e liberdade para uma complexificação do sujeito para conhecer e viver, uma vez que, também, somos máquinas.

Entretanto, conforme Atlan (1992), não máquinas rígidas como o cristal, nem tampouco evanescentes como a fumaça, somos máquinas desejantes e imprevisíveis. Nesse sentido, pensamos as TDIC como espaços relacionais abertos, dialógicos e imprevisíveis poderão ser explorados como uma das dimensões do humano que



funciona como uma forma de acoplamento com a realidade.

Para a dimensão do emocionar na formação humana por meio das interações oportunizadas pela vida, essa se refere a estados cognitivo/emocionais em movimento que criam os diferentes domínios de ação em que nos movemos. Dessa forma, para haver uma história de interações, conforme Yáñez e Maturana (2009), em um movimento recorrente, deve haver uma emoção que crie as condutas que resultam em interações recorrentes. Porém, se não existe a emoção, não haverá uma história de interações recorrentes, mas somente encontros casuais e separações.

Damásio (2009) compreende as implicações de circuitos nervosos na organização da dinâmica corporal/mental que criam estados emocionais. O autor destaca, ainda, que existem múltiplos mecanismos de regulação da vida que estão no cérebro, enfatiza que as emoções são programas de ações complexas, automatizados e criados pela evolução. Já os sentimentos, são as percepções compostas pelo que ocorre em nosso corpo/mente quando uma emoção está em curso. Na verdade, no corpo, os sentimentos, seriam imagens das ações por meio das percepções elaboradas pelos mapas cerebrais que revelam o estado de vida.

Por fim, para Maturana (2009) e Damásio (1996) o ser humano é composto pela tessitura do emocional com o racional e todas as nossas ações possuem um fundamento emocional. O que percebemos e/ou assinalamos como uma emoção, são disposições corporais que especificam a cada instante o domínio de ações em que se encontra um animal/humano e que o emocionar, como o fluir de uma emoção a outra, é o fluir de um domínio de ações a outro.

3 INTERVENÇÃO E TDIC: GERANDO DADOS

O guia movente da investigação que estamos narrando foi a pesquisa-intervenção, pois conforme Rocha (1999), possui o intuito de instaurar outras conexões/entendimentos entre prática/teoria. A intenção foi de experienciar a abordagem da pesquisa-intervenção para além de admitir as implicações do pesquisador, já que toda pesquisa tem implicação, mas considerando e resistindo ao lugar do pesquisador/observador como especialista devido a formação e os riscos advindos dessa postura, diante da impossibilidade da neutralidade.

Assim, o problematizar do projeto foi: como um grupo de adolescentes em situação de vulnerabilidade social, se autoconstitui e se complexifica por meio de experiências enquanto acontecimentos, unindo o emocionar, utilizando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

Para melhor compreensão, situamos o espaço pelo qual as experiências aconteceram e operaram problematizações: adolescentes em situação de



vulnerabilidade social⁴ de um bairro popular de Santa Cruz do Sul – RS, que vinham à Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC, por meio do vínculo do projeto comunitário Alegria e Esperança do bairro Bom Jesus com o projeto GAIA da UNISC. Ao todo, foram quinze adolescentes, entre dez a dezessete anos. Todos moradores do Bairro Bom Jesus, situado na periferia de Santa Cruz do Sul – RS e que frequentam Escolas Públicas do bairro. A pesquisa também possuiu, na sua tessitura relacional, o aporte de dois bolsistas de iniciação científica e pesquisadores.

Todos vinculados ao Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas – GAIA, enquanto ação vinculada e, portanto, trazendo consigo os vetores teóricos do Projeto GAIA com o ponto de convergência entre educação e complexidade que se destina a gerar contribuições para uma aprendizagem que considere a inseparabilidade do ser/conhecer/viver enfatizando o emocionar e suas implicações epistemológica, ontológica e ética nas relações entre sujeito e máquina, por meio dos pressupostos do Paradigma da Complexidade.

Para tanto, de acordo com Rocha (2006), a pesquisa-intervenção, vincula-se à compreensão de uma análise micropolítica do cotidiano voltada para a desnaturalização das práticas com o intuito de fazer emergir as dimensões do cotidiano institucional e instigar os sujeitos da pesquisa, atentos às experiências vividas, a refletirem sobre os modelos pedagógicos, institucionais e culturais estabelecidos, para gerar ações que produzam, conforme Deleuze (2008), virtualizações que se tornam atualizações para um fora dos modelos tradicionais do cotidiano, deslizando pelas verdades já construídas com o intuito de abalar o dado, acabado. Diferenciando-se.

Esses desdobramentos, como ressalta Deleuze (1992), orientam-se mais para a criação coletiva do que às representações. Eis aí a complexidade que exige, segundo Morin (2011), métodos de pesquisa coerentes e abertos ao inesperado, ao acaso, à intuição, à criatividade e às emergências que possibilitam problematizar o pensar outros sentidos à realidade em devir. Importante salientar que nessa perspectiva, a metodologia da investigação por nós proposta viu-se num eterno construir-se, uma vez que constantemente o que estava sendo experienciado era ressignificado pelos atores nos encontros.

[...] o tema do encontro. Na estrada, os encontros inesperados acontecem. Esses encontros colocam em jogo, justamente, a possibilidade de mudança de estrada ou de rumo [...] o encontro

4 Para Bourdieu (1987), a vulnerabilidade (social) é um conceito multidimensional e ligado à condição de indivíduos ou grupos em situação de fragilidade. Esta condição os tornam expostos a riscos e a níveis significativos de desagregação social. Esta condição de vulnerabilidade, por conseguinte, relaciona-se ao resultado de qualquer processo acentuado de exclusão, discriminação ou enfraquecimento de indivíduos ou grupos, provocado por fatores tais como pobreza, crises econômicas, nível educacional deficiente, localização geográfica precária e baixos níveis de capital social, humano, ou cultural. Estes diferentes processos de exclusão, inevitavelmente, geram a fragilidade dos atores no seu meio social.



com o outro traz em si a possibilidade de me desencaminhar. [...] o encontro com o outro, em seus obstáculos e possibilidades, constitui um dos eixos da produção de saber. Ora, se a literatura atualiza o tema do encontro na estrada, na atualização do mesmo tema, as Ciências Humanas, quando não são apenas teóricas, têm como cronotopos principal o campo. O campo é o todo inteligível e concreto pelo qual as relações espaço temporais da pesquisa se definem. Organizado sob a forma de diferenças práticas, o campo oferece ao pesquisador de que o aleatório, em função das próprias práticas e das relações espaço temporais que se impõem ao pesquisador. [...] o campo possui uma diferença fundamental. A estrada é aberta e, apesar da existência de um traçado e de um sentido, ela é infinita nas suas possibilidades de bifurcação, de desvio e de retorno. O encontro com o outro é então inteiramente entregue ao acaso, assim como os efeitos desse encontro são totalmente imprevisíveis. O tempo da estrada é também aleatório: pode obedecer a um ciclo e, de repente, ver toda periodização se quebrar. (AMORIM, 2004, p. 224).

A partir disso, intentamos operar e problematizar o acaso do encontro como aquilo que surge, acontece, que irrompe por meio da experiência. Entretanto, propomos a mudança de sentido do acaso do encontro, para potencializar e expressar a experiência enquanto⁵ acontecimento. Aqui o acontecer e o experienciar poderão potencializar o problematizar um modo de ser, existir, sentir, viver e outros verbos.

Perturbador não? Mas também poderá ser esse movimento de ordem/desordem/ organização que permitirá repensar modos de operar e de viver/conhecer/sentir a experiência da pesquisa, ao lado daqueles que compõem a investigação? Postura, no tempo em que desacomoda, pode permitir abrir-se a possibilidades que não seriam tangíveis com a utilização de metodologias consideradas tradicionais.

[...] a experiência é a sucessão, o movimento das ideias separáveis na medida em que são diferentes, e diferentes à medida que são separáveis. É preciso partir dessa experiência, porque ela é a experiência. Ela não supõe coisa alguma, nada a precede. Ela não implica sujeito algum da qual ela seria a afecção, substância alguma da qual ela seria a modificação, o modo. Se toda percepção discernível é uma existência separada, nada de necessário aparece para sustentar a existência de uma percepção. (DELEUZE, 1992, p. 95).

Para Deleuze (1992), citando Péguy, o acontecimento ocorre de duas maneiras: simplesmente passar pelo acontecimento e fazer o que está na história (condicionamento) ou habitar no acontecimento enquanto devir e nele restituir a

5 Não usamos a oração subordinada conformativa “como” e sim, a oração subordinada temporal “enquanto” para expressar, operar a temporalidade dos múltiplos acontecimentos em devir. Até por que, enquanto isso, tantos outros acontecimentos estarão ocorrendo.



novidade e ao mesmo tempo em que vive, envelhece, passando pela imprevisibilidade e suas singularidades.

A imprevisibilidade é não poder prever; o não previsível é acontecimento; nesse operar o acontecimento torna-se impossível. A partir dessa noção de experiência enquanto acontecimento para instaurar sentidos diferidos entre si, não seria por ventura esta a tarefa da educação? Habitar esses sentidos moventes afetará e mudará meu modo de existir? Ou melhor, no habitar provisório da experiência enquanto acontecimento invento outro modo de ser? De existir?

Pensamos que essa reversão, conforme Kastrup (1999), instaura o devir que não é devir de algo estável, constante e sim a invenção de si e do mundo, pois o ser não é dado, mas inventivo. Isto é, “o devir não é história; a história designa somente o conjunto das condições, por mais recentes que sejam, das quais desvia-se a fim de “devir”, isto é, para criar algo novo” (DELEUZE, 1992, p. 211).

Para explicar o problema e conceber compreensões por meio das intencionalidades que a pesquisa se propôs, criou-se o objetivo geral com o intuito de observar e compreender a educação emocional no processo de auto/constituição e complexificação dos sujeitos participantes por meio de experiências enquanto acontecimento, tematizadas nas atividades autonarrativas utilizando as TDIC.

Houve um ritmo de trabalho com os autores da pesquisa, reunindo-os todas as tardes das segundas-feiras, e o foco do trabalho foram as autonarrativas nos blogs, instauradas pelas experiências enquanto acontecimentos. Todavia, outras atividades foram desencadeadas para observação e compreensão do processo autopoietico em ambientes digitais.

Coerente com os pressupostos teóricos da pesquisa, que implica na posição epistêmica de que conhecemos agindo no mundo a partir de autoconstrução e, portanto, não captamos dados de uma realidade externa, trabalhamos com *geração e explicação de dados* e não coleta e análise de dados. Assim, a partir das perturbações oferecidas com os desafios propostos, observamos o processo de auto-organização cognitivo/emocional de cada autor.

Para compor o guia-movente, elegemos alguns princípios que não encerram o conhecido, mas sim, vivificam-no, rompendo a rigidez representacional para diferir, desvelar que corpo, cognição/emoção, vozes, teorias/práticas formam um todo que, ao mesmo tempo, deformam e reformam as partes, o todo, para um diferido do já existido, do vivido.

Para tal movimento utilizou-se a autonarrativa, com o intuito de cartografar os desenhos cognitivo/emocionais criados na processualidade mutante, plástica da pesquisa-intervenção por meio das experiências enquanto acontecimentos (vozes, escritas, rimas, danças, corpo, coletivo, entre outros) via registro cognitivo/emocional. Acerca da narrativa, Gonçalves salienta:



A narrativa constitui a matriz fundamental de construção do conhecimento ao impor significação à textura da experiência diária. É a narrativa que nos liga de um modo interpretativo e multipotencial à existência. [...] No ser humano, uma e outra são no fundo indissociáveis, e é desta sua indissociação que resulta a infinita criatividade da existência e do conhecimento humano [...]. (GONÇALVES, 1998, p. 22).

Apoiados nesses pressupostos e com o intuito de qualificar a pesquisa, usamos princípios-guia-moventes para observação e compreensão das intervenções por meio das narrativas que poderão auxiliar na geração e explicação dos dados.

Importante salientar, também, que, de acordo com Maturana e Verden-Zöller (2004), quando ocorrem mudanças, ruídos nas circunstâncias do viver que transformam o conversar (entrelaçamento do linguajar e do emocionar), implicam em alterações no fluir do emocionar como no fluxo das coordenações de ações dos que participam dessas conversações:

[...] quando falamos de cultura ou de assuntos culturais, é uma rede fechada de conversações que constitui e define uma maneira de convivência humana como uma rede de coordenações de emoções e ações. Esta se realiza como uma configuração especial de entrelaçamento do atuar como do emocionar da gente que vive essa cultura. Desse modo, uma cultura, é constitutivamente, um sistema conservador fechado, que gera membros à medida que eles a realizam por meio de sua participação nas conservações que a constituem e definem. (MATURANA; VERDEN-ZÖLLER, 2004, p. 33).

Segundo os autores, a cultura surge quando a linguagem humana inicia o processo de conservar uma nova rede de coordenações de coordenações de ações e emoções, bem como a maneira de viver própria do grupo. Então, para compreendermos uma mudança cultural, torna-se necessário caracterizar a rede fechada de conversações do grupo, enquanto prática cotidiana de ações e emoções que criam tal comunidade. Nessa dinâmica, é preciso reconhecer os modos de ser emocionais pelas quais as coordenações de ações do grupo podem se transformar, de modo que crie nela uma nova cultura.

Operar e maquirar sentidos e outros modos de se emocionar pelas narrativas e/ou autonarrativas que poderão insistir em não permitir a cristalização do fazer a ação (in)constante das experiências enquanto acontecimento, sem retirar a potência das emergências, pois acreditamos que esses princípios poderão contribuir à criação de relações outras e outros modos de existir entre os sujeitos da pesquisa e consigo próprio.

Neste contexto, o ato de *explicando os dados* se constituiu no (des)encontro nos



planos da experiências, pois, de acordo com Maturana (2006), a explicação é uma reformulação de uma experiência autorizada “como tal por um observador (que pode ser a mesma pessoa que a propôs), de acordo com certos critérios de aceitabilidade adotados por ele ou ela” (p. 162).

Ação importante pois, conforme Maraschin (2004), o explicar busca criar na e pela linguagem uma reformulação da experiência, não no sentido de ativar mecanismos de controle através de critérios de validação, mas o escutar do observador, orientado para a satisfação do critério de aceitabilidade para explicações, adotado em algum momento. Ou seja, diferentes tipos de explicações esclarecem diferentes tipos de experiências, em diferentes domínios fenomênicos, pois as explicações são sempre reformuláveis (MATURANA, 2006).

Então, se falamos em explicar os dados é porque perigosamente nos autorizamos a defender e problematizar nossas implicações para quem sabe, conforme Rodrigues (2012), perceber que somos constituídos por aquilo que explica enquanto condição de existência do que afirma ser a realidade em si, mergulhando em um plano de imanência para operar um corte no caos. Cortar significa, de acordo com Levy (2011), captar um pedaço de um caos que permanece infinitamente livre em todas outras direções e dimensões. Será nossa intenção subverter a ordem vigente do estatuto da verdade?

Ou ainda: ser pontual num compromisso ao qual se pode apenas pensar faltar (p. 65). Dessa coragem, que é coragem de verdade, nos fala igualmente Foucault (2009): não se trata de EXPLICAR ou EXPLICAR-SE, na forma do cordato respondedor do “que é o que é”, e/ou do “que cada um de nós é”, e sim de cuidar, coletivamente, do que andamos fazendo, hoje, de nossas vidas. (RODRIGUES, 2012, p. 107).

Assim, quem sabe, buscamos constituir um princípio-guia em movimento que, conforme Levy (2011), não busque o repouso e o fechamento sobre si num dentro. O que constitui no plano de imanência é o movimento do *devenir*.

4 EXPLICANDO OS DADOS: NARRATIVA DIGITAL

As oficinas do Espaço Emocional foram realizadas em um dos laboratórios de informática da Universidade de Santa Cruz do Sul-UNISC, com quinze computadores. Nesses encontros, buscamos criar um espaço no qual as relações pudessem entrelaçar o emocionar operando intervenções nos modos de conhecer/viver, não sendo elas instrumentalizadoras (MARASCHIN; RICKES 2013), mas outros entendimentos diferidos dos já vividos/experenciados. Nesse espaço/tempo, as atividades foram elegidas pelo grupo e desenvolvidas por todos os pesquisadores do grupo sempre em constante escuta das sugestões dos participantes da pesquisa.



No decorrer das atividades, o grupo optou pela criação de uma letra para um Rap, pois o HipHop consiste em uma realidade muito presente na tessitura da vida dos adolescentes devido a participação no Projeto Alegria e Esperança, que busca pela arte (dança e teatro), a expressão por meio de ações para outros modos de entendimento da vida enquanto um *que-fazer* constante (ORTEGA; GASSET, 1991).

Em um primeiro momento, os sujeitos da pesquisa decidiram buscar aprofundar entendimentos sobre os tipos de músicas que ouviam diariamente, bem como o ritmo das mesmas. Para tanto, em pequenos grupos realizaram pesquisas na internet e, após, apresentaram ao grande grupo. À medida que essas ações e estranhamentos foram sendo coordenados e consensuados pelos participantes, criou-se um mosaico de ideias a partir de materiais existentes no laboratório de informática, como papel, tecido, marcadores de textos e outros (Figuras 01, 02 e 03).

Observamos e compreendemos que o técnico, as técnicas e as TDIC (ORTEGA; GASSET, 1991), romperam com os entendimentos de instrumentalização e ofereceram aos sujeitos implicados a liberdade para entregarem-se a si mesmos para criarem a si próprios, bem como suas realidades, potencializando e complexificando o emocional esforçando-se para existir o que ainda não existe.

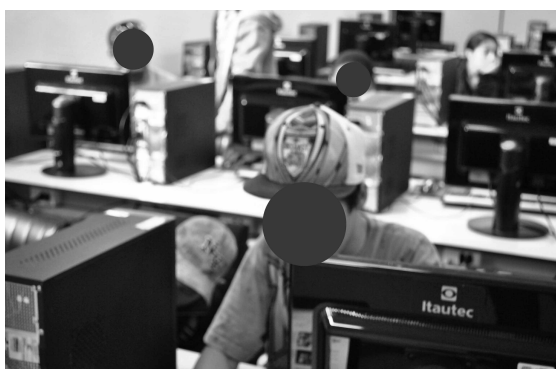


Figura 1⁶
O início



Figura 02
O Caos



Figura 03
A ordem da desordem

6 Todas as figuras apresentadas têm como fonte os dados da pesquisa.



Sob o olhar autopoietico, as conversações constituíram redes de ações consensualmente coordenadas que foram fabricadas ao longo das oficinas para a criação da letra do rap entrelaçando o cognitivo/emocional e gerando sentimentos no linguajar, fazendo emergir um outro mundo, um outro eu-coletivo que instaurou ações, atuações, trocas de ideias e expressões das emoções por meio das interações experienciadas, vividas na própria tessitura da vida. Acreditamos que esses movimentos estão conectados ao primeiro princípio-guia-movente, à existência como conhecimento, pois geraram ruídos e complexificaram a processualidade da auto-organização revelando a nós-outros, nossos estados cognitivo/emocionais (individual/coletivo), nos permitindo unir o conhecimento e vida na própria existência que reclama profunda unidade.

Quando afirmamos que há engendramento do emocionar gerando sentimentos buscamos essa interlocução em Damásio (1996), quando propõe que a razão não é de um todo pura como pensávamos e sim, que o emocionar está enredado nas teias do baluarte da razão.

Com essa compreensão, a proposta da construção da música hip hop utilizando as TDIC pelo grupo de pesquisa, atuaram como dispositivos para invenção de si e do grupo, pois conforme Lévy (1996) buscamos operar por meio das oficinas outros tempos e espaços pelos quais a subjetividade e os entendimentos ali gerados estavam não mais como cronologia linear, mas sim como proximidades e espaços para as ações coexistirem forçando-nos a diferir de nós mesmos (Figuras 04, 05 e 06).

Ou seja, estávamos atualizando e virtualizando (Lévy, 2011) nossos corpos, nosso emocionar na criação de um único corpo coletivo por meio da invenção da letra e da gravação da música fabricando a nós mesmos e a própria realidade, o nosso mundo, transportando-nos, desdobrando-nos, diferindo-nos do já vivido para um outro viver. “A vida [...], se faz a partir de um processo de diferenciação, ou seja, da atualização de uma virtualidade. Atualizar, diferenciar, nesse sentido, é sempre um processo de criação: criação de “uma vida...” (LEVY, 2011, p. 111).





Figura 04
Revisando a Letra



Figura 05
Revelações: o estado



Figura 06
Gravando alegrias

Observamos, pela narrativa coletiva, que os múltiplos ruídos complexificaram o processo de subjetivação com o intuito de abalar o dado, o acabado, pois o experienciar os acontecimentos nas oficinas, pela fabricação coletiva da letra da música com o uso das TDIC, nos impediu de sermos sempre os mesmos e, conforme Foucault (2010), forjou o engajamento de si mesmo no interior de seu próprio saber. Ou seja, transformação do sujeito pela constituição de um saber, gerando novas formas de conhecer e viver a vida.

5 PERSPECTIVAS EMERGENTES

A partir das emergências descritas, buscamos (re)pensar os desdobramentos da investigação, por meio das experiências enquanto acontecimento envolvidas na metodologia complexa adotada. Nesse sentido, as conversações/narrativas enquanto princípios-guia-moventes convergem para reflexão complexa, isto é, unir as dimensões que foram cindidas e que marcam a cultura da modernidade.

É permitir-se aprender, superar e transformar as experiências, acontecimentos em fluxo, deixando-se levar por ele, potencializando e gerando ações para dar conta



das nossas vidas, com o intuito de resgatar a tessitura cognitivo/emocional, nos autorizando a protagonizar a própria vida. Acreditamos que nesse fluxo o emocional gerado foram energias vitais unidas pelas experiências e acontecimentos que perturbam e geram diferentes vibrações e/ou estados de corporeidade emocionais que geram disposições para ações.

Ações essas que revelam o estado cognitivo/emocional, atravessadas por experiências e acontecimentos, felizes ou não, transitórios, singulares, inesperados, que geram um esforço individual/coletivo com o intuito de aprendermos a gerir esses momentos em movimento para termos consciência e desfrutarmos desses fluxos incessantemente errantes. A intencionalidade dos pesquisadores foi, a todo o momento, buscar proporcionar instantes com o grupo que se constituiu, trabalhando na perspectiva de deixar-se 'contaminar' pelo que o outro pudesse vir a ser.

REFERÊNCIAS

AMORIM, M. **O pesquisador e seu outro**. Bakhtin nas Ciências Humanas. São Paulo: Musa Editora, 2004.

ATLAN, Henri. **Entre o cristal e a fumaça**. Rio de Janeiro: Zahar, 1992.

DAMÁSIO, António R. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. Trad. Dora Vicente e Georgina Segurado. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

_____. **O mistério da consciência: do corpo e das emoções ao conhecimento de si**. Trad. Laura Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

_____. **E o cérebro criou o homem**. Trad. Laura Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

DELEUZE, Giles. **A lógica do sentido**. Trad. Luiz Roberto Salinas Fortes. São Paulo: Perspectiva, Ed. USP, 1974.

_____. **Conversações**. Trad. Peter Pál Pelbart. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1992.

_____. **Crítica e clínica**. São Paulo: Ed. 34, 1997.

_____. **Diferença e repetição**. 2. ed. Trad. Luiz Orlandi, Roberto Machado. Rio de Janeiro: Graal, 2006.

_____. **Empirismo e subjetividade: ensaio sobre a natureza humana segundo Hume**. Trad. Luiz B. L. Orlandi. São Paulo: Ed. 34, 2001.

DUPUY, Jean-Pierre. **Na origem das ciências cognitivas**. São Paulo: UNESP, 1996.

FOUCAULT, Michel. Conversa com Michel Foucault. In: **Repensar a Política/Ditos e Escritos VI**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010, p. 289-347.

GONÇALVES, Oscar. **Psicoterapia cognitiva narrativa: manual de terapia breve**. São Paulo: Editorial PSY, 1998.



KASTRUP, Virginia. **Invenção de si e do mundo:** uma Introdução do Tempo e do Coletivo no Estudo da Cognição. Campinas: Papyrus, 1999.

LÉVY, Pierre. **Tecnologias da inteligência.** São Paulo: Ed. 34, 1994.

_____. **O que é virtual?** Trad. Paulo Neves. São Paulo: Ed. 34, 1996.

_____. **Cibercultura.** Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LEVY, Tatiana Salem. **A experiência do fora:** Blanchot, Foucault e Deleuze. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011.

MARASCHIN, Cleci. Pesquisar e Intervir. **Psicologia e Sociedade**, Porto Alegre, v. 16, n.01, p. 98-107, 2004.

MATURANA, Humberto R.; VARELA, Francisco J. **A árvore do conhecimento:** as bases biológicas da compreensão humana. Trad. Jonas Pereira dos Santos. São Paulo: Editorial PSY, 1995.

MATURANA, Humberto R.; VARELA, Francisco J. **De máquinas e seres vivos:** autopoiese: a organização do vivo.; Trad. Juan Acuña Liorens. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MATURANA, Humberto R.; VERDEN-ZÖLLER, Gerda. **Amar e brincar:** fundamentos esquecidos do humano: do patriarcado à democracia. São Paulo: Palas Athena, 2004.

_____. **Cognição, ciência e vida cotidiana.** Trad. Cristina Magro, Victor Paredes. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

MATURANA, Humberto. **Emoções e linguagem na educação e na política.** 1 ed. Trad. José Fernando Campos. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

MAY, Rollo. **O Homem à procura de si mesmo.** 34. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo.** Trad. Eliane Lisboa. 4.ed. Porto Alegre: Sulina, 2011.

ORTEGA Y GASSET, José. **Meditação sobre a técnica.** Trad. José Francisco Pinto de Almeida Oliveira. Rio de Janeiro: Instituto Liberal, 1991.

PELLANDA, Nize Maria Campos; BOETTCHER, D. M.; OLIVEIRA, C. C. (Org.). **Aprendizagem e sofrimento:** narrativas. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2012.

PELLANDA, Nize Maria Campos. **Maturana & Educação.** 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

RICKES, Simone Moschen; MARASCHIN, Cleci. Oficinando em rede: marcas iniciais de um percurso. In: MARASCHIN, Cleci; FRANCISCO, Deise Juliana; DIEHL, Rafael. **Oficinando em Rede:** oficinas, tecnologias e saúde mental. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2011.

ROCHA, Marisa Lopes. A formação na interface psicologia/educação: novos desafios.



In: JACÓ-VILELA, Ana Maria; MANCEBO, Deise (Org.). **Abordagens sócio-históricas e desafios contemporâneos**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1999, v., p. 183-194.

RODRIGUES, Heliana de Barros Conde. Analisar. In: FONSECA, Tania M. G.; NASCIMENTO, Maria L. do; MARASCHIN, Cleci. **Pesquisar na diferença: um abecedário**. Porto Alegre: Sulina, 2012, p. 37-39.

SIMONDON, Gilbert. **El modo de existência de los objetos técnicos**. Buenos Aires: Prometeo, 2007.

YÁÑEZ, Ximena Dávila; MATURANA, Humberto R. **Habitar humano: em seis ensaios de biologia-cultural**". Trad. Edson Araújo Cabral. São Paulo: Palas Athenas, 2009.



14 TECNOLOGIAS E AMBIENTE SENSÍVEL: SOBRE COMO PRODUZIMOS CUIDADO E FORMAÇÃO EM SAÚDE MENTAL

Karla Rosane do Amaral Demoly
Cleci Maraschin
Francisco Milton Mendes Neto
Washington Sales do Monte
Yákara Vasconcelos Pereira
Genevile Carife Bergamo
Dayse Camila Saraiva Silva
Raíssa Paula Martins
Lia Rodrigues Lessa de Lima
Kétura Marray dos Santos Costa
Cedma Ranielly Santos Firmino

1 INTRODUÇÃO

*A melancolia ameaça.
Queria ficar alegre
sem precisar escrever,
sem pensar
que labor de abelhas
e vôo de borboletas
precisam desse registro.
Chorando seus casamentos
vejo mulheres que conheci na infância
como crianças felizes.
A vida é assim, Senhor?
Desabam mesmo
pele do rosto e sonhos?
Não é o que anuncio
- já vejo o fim destas linhas
obedece à ordem mais alta
e parece me ignorar [...].
(Adélia Prado)*

Esta é uma poesia que muito nos toca ao falar da angústia, aqui ligada à experiência do envelhecimento, da dor que nem sempre podemos localizar, das circunstâncias de abandono social, enfim, nossas dores humanas. De modo semelhante, o trabalho no campo da saúde mental remete a uma experiência de



pesquisa que interage com a potência e, ao mesmo tempo, com as fragilidades e as dores do ser humano.

O contexto da pesquisa que desenvolvemos considera a transformação nas formas de atendimento em saúde mental que vem ocorrendo em nosso país e a necessidade de novos aportes que possam subsidiar a construção de metodologias pertinentes ao trabalho nesse campo.

O movimento que mundialmente designamos como Movimento da Luta Antimanicomial surge no Brasil em decorrência da situação de abandono em que se encontrava a saúde mental. Assim, profissionais, pesquisadores e usuários dos serviços procuram, desde os anos 80, transformar concepções e modos de tratamento do sofrimento psíquico.

Esse movimento contou com a contribuição do psiquiatra italiano Franco Basaglia, tanto através das suas produções teóricas, quanto das visitas que fez aos ambientes que tínhamos em nosso país. Basaglia, para propor a substituição da internação manicomial, criou um modelo em que trazia uma rede de estratégias alternativas ao isolamento e serviços voltados para as pessoas em sofrimento psíquico (BASAGLIA, 1982, p. 33).

O movimento impulsionou mudanças na legislação e nas políticas públicas relacionadas à questão da saúde mental em vários países. Amarante destaca no Brasil o projeto de lei 3.657 que, nos anos 90, dispunha “sobre a extinção progressiva dos manicômios e sua substituição por outros recursos assistenciais, regulamentando a internação psiquiátrica compulsória” (AMARANTE, 1997, p. 173).

Em meio a estes processos, ainda em 1992, foi publicada a portaria n. 224/92, que instituiu os Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), espaços definidos como adequados para o atendimento de sujeitos em circunstância de sofrimento psíquico, onde se inscreve a experiência que permite a análise de processos que integram nossa pesquisa. A temática passa a ser discutida pela sociedade e, em 2001, o Brasil define uma legislação específica para a saúde mental. O debate sobre a internação compulsória é retomado nos últimos anos, o que apenas indicamos aqui, pois não constitui o foco da investigação.

Os Centros de Atenção Psicossocial são unidades multiprofissionais de atenção às pessoas com transtornos mentais graves, distribuídos estrategicamente pelo território, que têm como função viabilizar, cooperativamente com a família e a rede social como um todo, formas de cuidado e inserção social daqueles que buscam atendimento. Uma articulação em rede para esses centros significa que esses tecem nós com outros centros, podendo configurar uma estrutura maior, sistêmica, complexa e resistente. Neste caso, o eixo organizador dessa rede são as pessoas, formas de existência e de sofrimento. Uma rede mais ampla é necessária, rede que congregue profissionais, pesquisadores, movimentos sociais e que requer conhecimentos,



tecnologias e vontade política para que se potencialize efetivamente processos inventivos de conhecimento e de acolhimento.

É nesse contexto que, inspirados em um projeto em andamento no município de Porto Alegre/RS intitulado “Oficinando em Rede”, (PALOMBINI et al., 2012) passamos a escrever uma proposta com o propósito de desencadear a pesquisa em Mossoró/RN.

Iniciamos o *Oficinando em Rede*, um projeto de pesquisa intervenção que se sustenta no entendimento de que todos os seres humanos têm a possibilidade de transformação e aprendizagens, pois somos igualmente inteligentes, o que difere são os caminhos e as pistas por onde damos visibilidade a formas de conhecer e de viver. Este programa é um convite à reflexão e produção de conhecimentos pertinentes ao atendimento de crianças e adolescentes em sofrimento psíquico.

Humberto Maturana lança a pergunta sobre o tema da *reflexão*. – Em que consiste a reflexão? Para o autor: “É um ato da emoção. Consiste em soltar as certezas sobre um saber, olhando de novo se o que se pensa que é válido, é válido ou não”(MATURANA, Curso em Santiago do Chile, 2005). Para muitos de nós, o trabalho com tecnologias e saúde mental junto a crianças e adolescentes era algo novo, favorecendo o ato da reflexão e uma abertura para a experiência.

Um pequeno grupo de professores e estudantes da UFRSA passa a interagir com este trabalho e resolve, no final do ano de 2009, visitar os Centros de Atenção Psicossocial de Mossoró para verificar a possibilidade de trazer a proposta para o município, proposta que seria reinventada no fazer cotidiano. A acolhida amorosa e o desejo manifesto pelos profissionais do CAPSi, primeiro centro visitado e que atende crianças e adolescentes, foi o motivo que fez com que escolhêssemos esta instituição como parceira no projeto. O texto do Programa aprovado pelo MEC¹ reafirma o caráter interinstitucional e transdisciplinar da proposta e a parceria é ampliada, congregando colegas pesquisadores das universidades UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFC – Universidade do Ceará, UFAL – Universidade Federal de Alagoas, UNISC – Universidade de Santa Cruz do Sul e UFPE – Universidade Federal de Pernambuco.

Oficinando em Rede entra em ação no CAPSi – Centro de Atenção PsicoSocial da Infância e da Adolescência do município de Mossoró em 2011, uma ação que integra a pesquisa, a extensão e o ensino, como proposta de trabalho em saúde mental de uma universidade do semiárido potiguar. O programa oportuniza formas de linguajar de modo a permitir a ampliação do potencial cognitivo e afetivo de crianças e adolescentes que apresentam distintas formas de sofrimento psíquico. Sofrimento

¹ O Programa *Oficinando em Redes* conta com apoio do governo federal através do Ministério da Educação – Secretaria da Educação Superior - Edital Proext 2011. Sigproj nº 54971.394.57237.09042011.



este que, muitas vezes, como num espelho, nós pesquisadores e/ou profissionais do CAPSi vivenciamos de modo diferente no cotidiano.

Desde o início, a principal ferramenta de trabalho consistiu no conversar, que segundo Maturana e Varela (2001) se produz no entrelaçamento do linguajar e do emocionar. O linguajar, para os autores, se coloca como ação que caracteriza a vida humana e nos distingue dos demais seres vivos. Implica no contínuo fazer em que coordenamos coordenações de condutas na linguagem, na escrita, na dança, na fotografia, nas conversas orais, nas redes sociais, dentre outros modos de fazer. Vale ainda referir às redes que se tecem antes mesmo de nascermos. Quando somos recebidos neste mundo, fazemos uma imersão em redes que operam em lógicas as mais diversas e tecemos os diferentes nós nas redes que compõem a teia de nossas vidas.

A constituição da equipe do programa, desde sua origem, foi transdisciplinar, os professores pesquisadores e acadêmicos de mestrado e de graduação são provenientes de áreas diversas, todos interessados na temática que articula saúde mental e tecnologias digitais.

Nesta escrita, discutiremos a experiência que realizamos em oficinas tecnológicas organizadas em um ambiente sensível que fomos compondo, pouco a pouco, no CAPSi de Mossoró. Procuraremos também indicar projetos de pesquisa que emergem desta experiência e que interagem com temáticas em diferentes campos do conhecimento e que nos desafiamos a desenvolver.

Oficineiros desse fazer, tecemos em diários de campo narrativas escritas com o objetivo de dar visibilidade ao que acontece e, desde as perguntas que emergem nas escritas dos diários, passamos a construir projetos individuais de pesquisa. Os projetos interagem com a experiência do oficiar no CAPSi e, no percurso de cadaicineiro, emergem desde um ponto de articulação que considera a área de origem de cada um e as inquietações comuns ao grupo que tematiza a cognição, as tecnologias e o fazer em saúde mental.

Ao recortarmos excertos das narrativas escritas para nossa análise, convidamos para uma *reflexão* sobre o *aprender* de crianças/adolescentes e ainda sobre modos de habitar os espaços sociais que vamos inventando, bem como os efeitos de tal experiência para a formação acadêmica.

O que apresentamos a seguir é uma escrita que se tece como um exercício de autoria coletiva em que tematizamos um percurso realizado. Em um primeiro momento, traremos o recorte da experiência com os olhares de bolsistas, estudantes de áreas que não integram o campo das ciências humanas e que acolheram o desafio de uma construção em saúde mental, fazendo aproximações com temáticas presentes em suas áreas de formação.

Raíssa entra nesta rede de escrita com sua abordagem comoicineira



graduanda de Direito, ajudando a contextualizar a pesquisa em saúde mental, a partir dos aspectos acima apontados, com uma discussão pertinente à sua área de formação. Conforme pudemos observar, saúde mental e direito são áreas que, ao se encontrarem, convidam para uma reflexão sobre movimentos sociais, rupturas, transformações que se articulam com mudanças na legislação relacionadas ao atendimento de sujeitos com transtornos cognitivos. A bolsista pesquisadora em Direito contribuiu com o trabalho coletivo ao colocar em destaque a luta antimanicomial e as transformações que dela decorrem.

A oficinaira Dayse lança seu olhar como estudante de graduação em Engenharia de Produção para, contando com as discussões realizadas no decorrer da experiência no coletivo, analisar como o programa Oficinando em Rede qualificou sua formação e que conexões passou a produzir entre saúde mental e engenharia. Destaca algumas noções chave que permeiam todo o trabalho do coletivo: linguajar, refletir e confiar. São verbos, ações, pois a proposta é dar ênfase aos fazeres que a implicam no programa.

Novo recorte é apresentado quando Kétura e Lia oficinairas graduandas de Administração tematizam o modo de organização da instituição CAPSi, analisando um processo específico da área de formação, perguntando: - Como, enquanto instituição, um espaço de saúde mental transforma rotinas, procedimentos, ao permitir que aconteça uma experiência de produção de crianças e adolescentes com tecnologias digitais?

A escrita da experiência, os estudos e encontros de planejamento das oficinas no Programa Oficinando em Rede de Mossoró favorecem o trabalho coletivo. Operamos com a perspectiva do conhecer como ação de inventar problemas vinculados ao que emerge no cotidiano. Seguimos o fluir dos acontecimentos, os problemas suscitam necessidade de estudos e o fazer é reinventado a cada encontro de reflexão. Podemos observar e analisar diferenças nos modos de compreensão sobre como aprendem crianças e adolescentes em circunstâncias de sofrimento psíquico – autismo, depressão, transtornos cognitivos – na sociedade. Mais de perto, temos acesso ao modo como os Centros de Atenção Psicossocial se propõem a um trabalho em saúde mental e ao modo como crianças e adolescentes em sofrimento são acolhidos pelas escolas. Atingimos com a pesquisa intervenção os vários nós de uma rede que se tece entre as instituições que têm a tarefa de acolher, cuidar e favorecer o desencadear de processos cognitivos e afetivos de crianças e adolescentes com transtornos cognitivos.

O coletivo de oficinairos, composto inicialmente por oito bolsistas de graduação, cinco professores e um mestrando foi construindo, em encontros semanais de planejamento, uma metodologia de intervenção no CAPSi. Estas reuniões semanais acontecem para a reflexão sobre o fazer das oficinas e para estudo de textos relacionados às perguntas que emergiam no transcurso da experiência. O principal



foco das reflexões esteve sempre no que acontece no ambiente sensível organizado para as oficinas, como as crianças e adolescentes se envolvem, suas ações e as circunstâncias que se modificam no caminhar.

Ao final, procuraremos apontar algumas pistas pertinentes à formação universitária, discutindo a potência de projetos que se desenvolvem integrando atividades de extensão, pesquisa e ensino na formação de profissionais de áreas diversas, profissionais estes que produzem toda uma nova sensibilidade no modo de interação com os problemas e sofrimentos humanos. O programa de extensão *Oficinando em Rede* realiza uma atividade de formação de profissionais que se constituem pesquisadores do próprio fazer. Estes se distinguem no entendimento que constroem sobre o que implica sermos humanos e ainda na compreensão de que o mundo que vivemos é aquele que tecemos nos fazeres cotidianos.

2 A TÉCNICA E O HUMANO COEVOLUEM: SAÚDE MENTAL E TECNOLOGIAS NO CAPSi

O programa “Oficinando em Rede” começou para aicineira Dayse como um programa que prometia articular tecnologias da informação e da comunicação – TICs com inserção social, cuidado e formação em saúde mental. A proposta logo lhe chamou a atenção, afinal era uma oportunidade de aprender, não apenas através do ensino, mas também da pesquisa e da extensão, com todas as conexões que estas atividades podem ter com a experiência das pessoas das comunidades e com a sua própria vida.

Os momentos iniciais para o coletivo não foram fáceis, pois na tentativa de conseguirmos apoio financeiro para que o trabalho fosse realizado, experimentamos alguns insucessos, os quais, sem dúvida, contribuíram no sentido de nos fortalecermos para aperfeiçoarmos a proposta, até que pudéssemos perceber o reconhecimento por parte da comunidade acadêmica.

Obtido o apoio do Ministério da Educação, os recursos chegariam, então fomos iniciando o trabalho com as crianças e os adolescentes no CAPSi. O programa traz como proposição o desenvolvimento de oficinas tecnológicas que propiciam às crianças e aos adolescentes um espaço de produção criativa e de construção de laços de convivência.

Consideramos como ponto de partida o entendimento de que os processos cognitivos e afetivos emergem no fazer, o que Simondon (1958; 1989) distingue como “processos de individuação”. Nas palavras do autor:

Queríamos mostrar que é preciso operar uma reviravolta na busca pelo princípio de individuação, considerando como primordial a operação de individuação a partir da qual o indivíduo vem a existir



e da qual ele reflete, em suas características, o desenrolar, o regime e, enfim, as modalidades. O indivíduo seria, então, apreendido como uma realidade relativa, uma certa fase do ser que supõe antes dela uma realidade pré-individual, e que, mesmo após a individuação, não existe sozinha, pois além de a individuação não esgotar de uma só vez os potenciais da realidade pré-individual, aquilo que ela faz aparecer não é somente o indivíduo, mas o acoplamento indivíduo-meio. O indivíduo é, assim, relativo em dois sentidos: pois ele não é todo o ser e porque ele resulta de um estado do ser no qual ele não existia nem como indivíduo e nem como princípio de individuação.

A individuação é, assim, considerada como unicamente ontogenética enquanto operação do ser pleno. A individuação deve então ser considerada como resolução parcial e relativa que se manifesta em um sistema comportando potenciais e contendo uma certa incompatibilidade em relação a si mesmo, incompatibilidade feita tanto de forças de tensão quanto da impossibilidade de uma interação entre termos extremos das dimensões. (SIMONDON, 1958; 1989, p. 25-26, tradução dos autores).

Para o grupo, estar atento às diferentes escalas do processo de individuação tornou-se uma ferramenta metodológica importante. Um processo que não esgota a problemática, pois novas individuações são sempre necessárias uma vez que todo o vivo conserva em si uma carga de pré-individual. O conceito de pré-individual de Gilbert Simondon remete a um conjunto de processos em um ser portador de virtualidades, uma compreensão de que, mesmo no processo do ser que se individua, resta no humano, enquanto vivo, uma dimensão pré-individual que segue colocando problemas, solicitando novas individuações. Mas essas novas individuações não se resolvem no indivíduo, ele as resolve, produzindo coletivo. Dessa forma, à individuação psíquica corresponde uma individuação coletiva. O autor refere-se à relação transindividual, espaço que se produz na articulação das dimensões individual e coletiva, distinta da relação interindividual, considerada como relação entre indivíduos.

Simondon enfatiza a ação de inventar problemas nos processos de individuação, o ser humano como um ser capaz de defasar-se em relação a si mesmo, capaz de resolver-se, ao se defasar. A dimensão pré-individual em Simondon nos aproxima do que indica Humberto Maturana, ao iniciar seus cursos de formação em Biologia da Cognição, quando pergunta: “Hay problemas?” Maturana permanece a escutar, espera o tempo que for necessário, até que os problemas comecem a emergir nas redes de conversações tecidas no coletivo, conforme experiência de um dos autores deste texto.

A pergunta é que desencadeia processos cognitivos, conforme Varela (2001), cientista que sugere a observação de perguntas que os sujeitos se colocam, quando



pretendemos acompanhar processos cognitivos. Para a Biologia do Conhecimento, atos de linguagem se configuram no contínuo entrelaçamento do linguajar e do emocionar que é o modo que nos distingue como seres humanos. Por vezes, se o que queremos é compreender que mundos estão emergindo nas ações humanas, é interessante lançar um olhar sobre as emoções que se mostram nas escritas, nas imagens, nas cores dos quadros, dentre outras formas que podemos indicar como inscrições do humano.

As emoções são centrais na evolução de todos os seres vivos, porque definem o curso de seus fazeres: onde estão, para onde vão, onde buscam alimentos, onde se reproduzem, onde criam seus filhotes, onde depositam seus ovos, etc. Bem, com os seres humanos ocorre exatamente a mesma coisa. O emocionar, o fluxo das emoções, vai definindo o lugar em que vão acontecer as coisas que fazem no conviver. Então, se uma pessoa se move, por exemplo, a partir da frustração, isso vai definir continuamente o espaço relacional na qual se encontra e o curso que vai ter seu viver. Se vive a partir da confiança, vai seguir um curso distinto. Assim, portanto, o que guia o fluxo do viver individual são as emoções e na constituição evolutiva também. É o emocionar que se conserva de uma geração a outra na aprendizagem das crianças. (MATURANA, 2004a - entrevista).

A proposta do Oficinando em Rede considera processos de individuação de crianças e de adolescentes que estabelecem diferentes modalidades de produção cognitiva com tecnologias. Esta relação humano-máquina é entendida como modo de funcionamento de um plano de invenção de problemas e de transformação cognitiva e afetiva, um plano que também se configura como plano de produção de subjetividades. Esta produção é aqui entendida como processualidade e congrega condutas coordenadas na linguagem, modos de operar de crianças e de adolescentes em sofrimento psíquico, por isso passíveis de coprodução, mesmo em situações onde os modos de ser pareçam mais cristalizados. Ao produzir uma nova individuação em si, o processo não é individual, pois ela se tece no entrelaçamento de dimensões sociais, éticas, econômicas, culturais e estéticas, enfim, considera a complexidade dos processos que configuram a vida humana (DELEUZE; GUATARRI, 1997).

O mais importante para o coletivo do Programa Oficinando em Rede é essa dimensão processual e transindividual da subjetividade. O que remete à necessidade de uma reflexão continuada sobre o fazer propriamente dito, justamente contemplando toda esta complexidade que se mostra nas circunstâncias do viver.

Definimos no primeiro encontro uma metodologia de trabalho. Faríamos oficinas semanais no Centro de Atenção Psicossocial Infantil - CAPSi/Mossoró. Os bolsistas, divididos de modo que sempre dois estivessem em cada grupo, iniciariam atividades nas oficinas com oito crianças/adolescentes, em média.



Ainda no segundo semestre de 2011, realizamos uma reunião com todos os profissionais do CAPSi para apresentarmos e reconstruirmos o projeto nesse coletivo. Após o encontro, osicineiros comentaram que a expressão recorrente foi “confiança”. O que mais ouvimos dos profissionais do CAPSi foi que é importante conquistar a confiança das crianças.

O tema da “confiança” está presente na obra de vários educadores e cientistas sociais. Para Humberto Maturana: “A biologia do amar é o fundamento biológico do mover-se de um ser vivo, no prazer de estar onde está na confiança de que é acolhido, seja pelas circunstâncias, seja por outros seres vivos” (MATURANA, 2006).

As crianças e adolescentes com as quais passamos a conviver manifestam, desde o primeiro momento de um contato, modos diferenciados de interagir e de conhecer. O que os profissionais apontam na instituição é a necessidade do grupo que inicia nas oficinas de acolher a diferença como possibilidade de aprendizagens. E o que queremos nas oficinas do Programa Oficinando em Rede é potencializar modos de conhecer e de conviver.

Humberto Maturana ajuda a pensar sobre a potencialidade do aprender na diferença que é constitutiva dos seres humanos. O autor questiona a normalização e o adoecimento provocados pela busca de certezas, de modos únicos de trabalho com o conhecimento, quando realiza sua reflexão sobre o tema da “confiança”.

Numa educação amorosa, que vê a criança, que a escuta, que a acolhe com respeito. Uma educação que traz consigo à criança, a confiança em si mesmo e o respeito por si mesmo, é a educação que possibilita, portanto, a colaboração. A colaboração ocorre somente em um *quefazer* com outros, tendo respeito por si mesmo. A biologia do amar é o fundamento biológico do mover-se de um ser vivo, no prazer de estar onde está na confiança de que é acolhido, seja pelas circunstâncias, seja por outros seres vivos. No caso dos seres humanos, isto é central na relação do bebê com sua mãe, com seu pai, com seu entorno familiar, que o vai permitir crescer como uma criança que vai ser um adulto que se respeita por si mesmo. Se você observa a história de crianças que se transformam em seres, chamemos assim, anti-sociais, vamos descobrir que sempre tem uma história da negação do amar, de ter sido criado na profunda violação de sua identidade, na falta de respeito, na negação de seu ser. (MATURANA, 2004a - entrevista).

O que podemos observar no CAPSi são as ações – gestos, falas, inscrições – de crianças e de adolescentes que demandam justamente esta confiança para que, por caminhos diferentes, possam seguir inventando modos de conhecer.

O trabalho nas oficinas se inicia, surge desde aí a necessidade de leituras e estudos, osicineiros passam a interagir com autores como: Alicia Fernández



(1991), Humberto Maturana, (2006), Cláudia Freitas (2011), Cleci Maraschin (2011), Nize Pellanda (2008), procurando assim avançar no entendimento do tema do conhecimento, nesta circunstância específica de um trabalho em saúde mental.

Após o primeiro contato dosicineiros com a equipe do CAPSi, iniciamos com as oficinas e as reuniões de reflexão e planejamento se seguiram, pois eram continuadas. A proposta inicial era o desenvolvimento de oficinas contando com tecnologias digitais, computadores que seriam doados ao CAPSi. Aguardávamos as máquinas a serem adquiridas com a verba destinada ao programa. Nestas máquinas, instalaríamos softwares diversos para que as crianças e os adolescentes pudessem interagir, jogar, escrever em ambiente virtual.

Durante cerca de dois meses esperamos pelos computadores do programa. Estes não chegavam por questões de procedimentos administrativos necessários na universidade, até que, em certo momento, decidimos iniciar o trabalho sem estas máquinas.

Partimos com muitas dúvidas e com forte desejo de realizar um trabalho que contribuísse com a aprendizagem das crianças e dos adolescentes. Dayse, graduanda em Engenharia de Produção, lança perguntas: - E se alguma criança não quiser participar da oficina? - Como fazer, caso aconteça um desinteresse pela nossa proposta? - Como fazer para entrar em contato com estas crianças, como o caso daquelas que são diagnosticadas como autistas?

Realizamos as primeiras oficinas com proposição de seleção, recorte e colagem de imagens escolhidas em revistas nas folhas de ofício, ou em cartolinas. Cada criança escolhia as figuras que mais lhe chamavam a atenção. Esse era o primeiro passo para uma aproximação com as crianças e os adolescentes, conhecer um pouco de cada um que participaria das oficinas.

Nos momentos seguintes levamos máquinas fotográficas, filmadoras e notebooks pessoais, mantendo os objetos anteriores, lápis de cor, pincéis, cartolinas, até mesmo fantoches.

A proposta era favorecer múltiplas formas de agir na linguagem e observar como as crianças e os adolescentes reagiriam ao convite de realizar inscrições contando com estes diferentes artefatos.

Estávamos a acolher as crianças, o grupo que vem ao CAPSi nas quintas feiras pela manhã, quando uma dentre elas não demonstrou interesse na proposta de composição de um quadro partindo de imagens escolhidas. Puxava o braço de sua mãe para a saída, não queria entrar na sala, ao ver que os computadores não tinham chegado.



Diante dessa resistência manifestada por ME,² resolvemos mostrar uma das câmeras fotográficas que havíamos levado. Raíssa trouxe a câmera e ME entrou na sala, correu para ser o primeiro a pegar.

Iniciava-se, então, um longo processo de compreensão de algumas das pistas que nos davam os colegas do CAPSi: “ME adora vídeos”. Observamos que, sem qualquer dificuldade, esta criança já foi manipulando botões e comandos da câmera e, rapidamente, encontrou o menu dos vídeos.

Os gestos de ME eram alternados entre a visualização de fotos e de um vídeo que encontrou. O filme era bastante colorido e com crianças brincando, o que nos pareceu chamar sua atenção. Após assistir ao vídeo, ME retomava do momento inicial e seguia, assim, repetidas vezes, o mesmo movimento. O olhar parecia mostrar um encantamento com as imagens e os sons do vídeo. Outra ação era a de não retornar para o início, mas sim interromper em um ponto e avançar, ou retornar para uma cena e, desde aí, seguir visualizando o que acontecia.

Após a chegada dos computadores, equipamos o ambiente com as novas tecnologias e, a partir daí, ME passou a ter outras possibilidades de produção com as tecnologias digitais. O que Raíssa destaca na relação semanal com esta criança, diagnosticada como autista, é seu prazer especial na interação com vídeos. Quando utiliza a câmera, ou quando busca o computador para fazer algo, ME vai rapidamente em busca de mais vídeos, o mesmo se repete com o *tablet*. Em alguns momentos, esta criança produz uma diferença nas ações.

Durante o período em que contávamos com *tablets* pessoais, ME passou cerca de dois meses interagindo nos encontros de oficinas com vídeos. Estávamos em agosto de 2012, quando essa criança passou a observar os colegas jogando e, neste momento, se pôs a escolher um dos jogos, um game de corrida no *tablet*. Dois gestos importantes, olhar os colegas jogando e passar a fazer algo diferente, jogar. Pudemos observar que, sempre que uma partida de um jogo se encerrava, ME gostava de clicar na opção do replay. Ou seja, voltava ao vídeo. Em outra oficina, sugerimos um jogo novo, um boliche virtual e ele aceitou o convite. De início, ME aprendeu as teclas que deveria utilizar e qual a força adequada para clicar. Depois de aprender, ME engatou uma sequência de vários *strikes* e, sempre que via o seu resultado na tela do computador, comemorava bastante, encostando as pontas de seus dedinhos na cabeça e pronunciando um som, manifestava alegria e contentamento.

Sua alegria impregnou a todos nós, pois essa criança não costumava demonstrar alegria de forma tão intensa em outras oficinas. Em certo momento, ficou tão animado com o *strike* que até mesmo nos abraçou. Contatos, interação, modos de linguajar emergem na experiência de crianças autistas quando se encontram em um ambiente

² Letras aleatórias são utilizadas para referir a cada criança/adolescente que participa do programa. Os oficinairos optaram por indicar seus nomes nesta escrita.



sensível, equipado com tecnologias digitais que potencializam o conhecimento.

As oficinas foram se diversificando. Iniciamos com objetos que favoreciam o agir na linguagem: cartazes, imagens, colas, tesouras, tintas, pinceis, etc. Conforme já referimos, em abril de 2012, quando imaginamos que as aquisições de máquinas demandariam certo tempo, passamos a operar com objetos digitais próprios: notebooks, *tablets* e câmeras fotográficas. Quando narramos o que acontece, é preciso compreender a presença desses diferentes suportes. As oficinas seguiam e os oficinairos escreviam, se reuniam para estudar e desenvolver seus projetos.

Nova oficina e, enquanto algumas crianças caminhavam pela sala para escolher o que fazer diante dos materiais, LI se empenhava em reunir todas as bolas de um jogo de boliche de plástico. Andava por toda a sala e ia colocando todas as bolas que encontrava dentro de um cesto. Depois que reunia todas, jogava-as de volta ao chão e o ciclo recomeçava. LI dava a pista de que uma de suas particularidades era o interesse pela organização de uma série de objetos. Reconhecemos este modo de agir nas ações dirigidas aos objetos que tínhamos à disposição, então passamos a oferecer o que estava dentro do armário: caixas de tamanhos diferentes, canetinhas coloridas, lápis de cor, imagens, dentre outros. LI repetiu o processo de organização e desorganização dos lápis de cor dentro da caixinha. Ao longo do desenvolvimento das oficinas, LI dava pistas por onde seguir e, assim, conhecíamos suas particularidades.

As oficinas seguiram e pudemos observar a alegria de LI ao defrontar-se com jogos no *tablet* que envolviam som. Já quando lhe entregamos a câmera fotográfica, percebemos que ela clicava no botão para tirar a foto e logo levava a câmera ao ouvido, sem sequer observar a imagem produzida. Inicialmente, não compreendíamos, mas aos poucos entendemos que ela gostava do som que a câmera emitia quando acionada para capturar a imagem. O prazer envolvido na interação com sons diversos continua nas oficinas até o presente momento, agosto de 2013. Não é à toa que os jogos preferidos desta criança são aqueles que possuem uma abertura colorida, vibrante e com sons.

A preferência por games com efeitos sonoros que favorecem a diversão nos permitiu acompanhar um processo interessante. Inicialmente, LI acessava o jogo, ouvia o som e depois saía e abria o jogo novamente para que pudesse ouvir a abertura uma outra vez. Era sempre dessa forma que fazia, dificilmente chegava a jogar os games. Até que, com o passar do tempo, conseguimos mostrar algumas das funcionalidades dos jogos, o que mobilizou a atenção de LI. O jogo que abriu este caminho foi o “Talking Tom & Ben News”. LI vibrava quando falávamos seu nome e os personagens repetiam. Depois disso, LI passou a observar com mais tempo e uma atenção focada o funcionamento dos jogos e começou a acessar games diversos do *tablet*. O som ainda é o que lhe chama mais a atenção, mas agora LI também acessa jogos em que o principal não são os efeitos sonoros.



Surpreendentemente, as modulações das ações se apresentavam de maneira muito mais rápidas do que imaginávamos ao iniciar o trabalho, mesmo para aqueles profissionais acostumados ao atendimento desses participantes. As crianças com autismo deixavam de se recolher nos cantos, começavam a nos olhar e olhar uns aos outros. Passaram a jogar, escrever, pronunciavam algumas palavras. Outras buscavam músicas, traziam fotografias, momentos pessoais para dividir conosco.

Ao mesmo tempo, também eram notórias as mudanças em nós mesmos, oficinairos e pesquisadores. A maneira de enxergar estes sujeitos, de entender suas ações recorrentes diminuía o receio que havia do início ao lidar com tudo isso. Aprendemos, na convivência com as crianças que, por mais que as particularidades possam parecer meras repetições, para nós o acolhimento e o respeito a essas formas diferenciadas de linguajar permitem que caminhos sejam abertos para a aprendizagem. Compreendemos a importância de observar as escolhas e preferências de cada criança para, desde aí, procurarmos potencializar nossas experiências com cada uma delas.

3 PROJETOS INDIVIDUAIS E TRANSDISCIPLINARIEDADE

Algo importante a destacar é a transdisciplinaridade inerente a este trabalho. Os professores pesquisadores envolvidos no programa são de áreas bastante distintas e que podem acrescentar algo ao trabalho. O mesmo acontece com os estudantes. Estamos de acordo que saúde mental é questão de todos nós e envolve psicologia, pedagogia, informática, engenharias, direito, administração, dentre outras.

Essa diversidade que causou certo receio e estranheza aos graduandos/bolsistas é a mesma diversidade que garante ao trabalho a riqueza de tantos fazeres, pois todos nos ocupamos em ajudar, em colocar os saberes e conhecimentos à disposição do fazer em saúde mental e, desde aí, aprender. O que é importante ressaltar é que, ao mesmo tempo, cada um leva consigo um feedback para dentro da sua área de conhecimento, retorno que permite ampliar horizontes, inventar possibilidades de inserção profissional e, assim, contribuir para o avanço dessa luta pelo direito à vida digna de todos nós.

Aliás, podemos indicar a potência de um trabalho que une, com coerência e com ganhos múltiplos, os conhecimentos da área de estudo de cada estudante com o trabalho desenvolvido no Oficinando em Rede. Dessa forma, à medida que o programa traz resultados positivos e ganha visibilidade, nós conseguimos tornar visíveis formas diferenciadas de acolhimento e aprendizagem, mostrando quantas maneiras existem de contribuir para o desenvolvimento do estudo da saúde mental. E isso emociona o coletivo envolvido no fazer.

Lia considera que o CAPSi é um ambiente onde, mesmo apesar das falhas e das limitações inerentes ao nosso sistema público de gestão da saúde, acolhe e é



propício ao florescer de uma nova maneira de aprender a aprender, de aprender a respeitar e de aprender a amar, aprender a cuidar de pessoas com sofrimento psíquico. Uma organização que encontra, no acolher da diversidade e no entrelaçar técnico de múltiplos saberes, a construção de um espaço que permite a inovação e a reinvenção dos construtos de linguagem e comunicação, seja no autoconhecimento dos sujeitos, seja na interação coletiva.

As graduandas em Administração Lia e Kétura sentiam-se desafiadas a encontrar um ponto de intersecção entre os saberes acadêmicos, a vivência em organizações e as experiências semanais nas oficinas. Ao protagonizar a aprendizagem nas instituições como uma nova forma de fazer saúde mental, sentiam-se parte da tecitura de redes entre as diversas instâncias componentes do ambiente no centro de atenção psicossocial. Compreender a cultura da instituição foi se constituindo como experiência enriquecedora. Percebiam que os acontecimentos que configuram o CAPSi poderiam ter aproximações com processos que ocorrem em outras instituições.

As oficinas no CAPSi focalizavam a potência e os devires das crianças e dos adolescentes, portanto, a ênfase se desloca dos contínuos diagnósticos, ou ainda dos espectros que podemos encontrar em textos que procuram caracterizar os sujeitos autistas, esquizofrênicos, depressivos, dentre outros. Os profissionais do CAPSi integraram o trabalho e passaram a interagir com esta nova abordagem, cuja ênfase está colocada na potência coletiva e de cada um que se faz continuamente nas redes que tece em ações coordenadas diariamente com os outros nos espaços sociais. De um lado, quando um terapeuta ocupacional passa a ajudar na experiência das oficinas, podemos nos deparar com falas, como: “Não imaginam como era no início, ele não permanecia nem mesmo 15 minutos nos atendimentos, é assim mesmo” (profissional do CAPSi, janeiro, 2012). Esta fala surge em decorrência de uma cena, quando uma criança manifestava inquietude, começava a morder a cortina, nos momentos ainda iniciais de desenvolvimento do Programa Oficinando em Rede. Esta fala nos afeta de modo que passamos a buscar formas de contato com a criança.

Atualmente, o que passamos a escutar de colegas parceiros do fazer no CAPSi é o quanto crianças e adolescentes avançam e que ficam surpresos nas circunstâncias em que aqueles que apresentam transtornos mentais graves passam a jogar, a mostrar que aprendem.

As famílias trazem seus depoimentos sobre as ações das crianças em suas casas, na busca de que possamos compreendê-las melhor. Essas redes de conversação potencializam as inúmeras transformações na instituição, como quando os pais se interessaram em organizar um ato em defesa de novas leis para ampliar o investimento federal no atendimento aos filhos diagnosticados como autistas. Os familiares, em conjunto com profissionais do CAPSi, convidaram para estarem neste ato dirigentes municipais de saúde, outros CAPS e os professores pesquisadores da universidade envolvidos no Programa Oficinando em Rede. Mais adiante, passaram a solicitar que



eles também tivessem no CAPSi oportunidades de oficinas. Observamos, assim, um fazer mútuo entre oficina, equipe do Capsi e familiares.

Podemos discutir a aprendizagem institucional partindo, por exemplo, do desencadear de ações como o desenvolvimento de oficinas com os familiares, com o objetivo de escutá-los e, assim, favorecer um trabalho que passa a integrar a todos os que participam da rede de atendimento em saúde mental.

O Programa Oficinando em Rede organizou a oficina “Costurando Cotidianos”, produção manual com tecidos, papéis, linhas e agulhas para que pudessem compor *diários de vida*, processo este em que os pais costuravam os diários e podiam conversar, dizer de suas vidas e inquietações comuns.

Ao considerar a instituição CAPSi, discutimos a aprendizagem que promove mudanças nos procedimentos e estruturas da organização, o que para Senge (1994) é concebida dentro do paradigma sistêmico, segundo o qual a aprendizagem conduziria a uma mudança sistêmica (mudança nas diversas partes que compõem o todo e em suas inter-relações).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em meados de fevereiro de 2012, quando osicineiros e os pesquisadores iniciaram o fazer das oficinas, sentiam-se desafiados, não apenas pelo momento no percurso universitário, mas pelo propósito mesmo de, com o projeto de pesquisa Oficinando em Rede, poder articular o campo da saúde mental, inicialmente compreendido como campo mais voltado para as ciências humanas, com suas áreas de formação. Em engenharia, por exemplo, as questões do humano não estão em relevo no fazer universitário, mesmo que cientistas provenientes inicialmente de áreas exatas tragam produções valiosas nessa busca de entendimento dos problemas humanos, como as obras dos físicos e filósofos: Gilbert Simondon (1958;1989), Heinz von Forster, Henry Atlan (2006), dentre outros. Para a área do Direito, o fazer da Saúde Mental se apresenta como campo fértil, mas ainda a ser semeado, o mesmo podemos indicar em relação à área da Administração. O adoecimento nos espaços sociais está colocado no conjunto das instituições e percebemos aqui possibilidades para a ampliação de nossa pesquisa que procurou, em um primeiro momento, dar ênfase aos processos cognitivos e afetivos na experiência dos sujeitos atendidos no CAPSi.

Os bolsistas oficineiros manifestavam, após o primeiro contato com as crianças e os adolescentes, o receio de não dar conta, embora imbuídos da alegria da convivência no ambiente sensível. Destacam um entendimento que tomava corpo no início do trabalho, no linguajar a emoção do amor, que para Maturana (2004) implica considerar o outro como legítimo outro, os autorizava a este fazer. E aqui não se trata de simples sentimento endereçado ao outro, mas de emoção em relação a nós



mesmos e ao outro que se mostra nas ações que coordenamos, em congruência.

Aprendemos que os modos de tratamento da loucura que não propiciam exercícios de expressão, curiosidade e autoria tolhem a participação dos sujeitos nos devires de suas próprias existências. Nos modelos asilares, que a maioria das pessoas conhece, não há participação nem coexistência da experimentação de si como sujeitos, condição pré-individual aos modos de pensar, produzir ideias, desejar, ansiar, sonhar e imaginar, para além de um real que se apresenta.

Para o coletivo do programa, estamos em um momento em que a problemática da saúde mental ganha destaque e interage com circunstâncias complexas, como por exemplo, a medicalização da educação, que aqui não pudemos aprofundar, mas que nos remete a trabalhos futuros. Isto porque nos atendimentos do CAPSi, a medicalização está colocada e interage com as circunstâncias de sofrimentos dos sujeitos.

Humberto Maturana (2006) ajuda a compreender o mundo que tecemos com o que fazemos. Este importante biólogo e filósofo esclarece que tudo o que nós humanos fazemos se produz em redes de conversações e que fora delas não emerge nada que seja efetivamente do humano. Desde esta referência, desenvolvemos no CAPSi a experiência de oportunizar formas de linguajar de modo a inventar modos diferenciados de conhecimento e de convivência com a loucura.

As ações de pesquisa intervenção no fazer universitário se ampliam com os resultados iniciais deste trabalho e novos projetos de pesquisa integram, desde o ano de 2014, este programa que articula extensão, pesquisa e ensino. Indicamos alguns dos temas de investigação que organizamos no programa e que interagem com áreas de conhecimento que assumiram o desafio de contribuir com o fazer em saúde mental.

Na área da Administração atualmente estamos realizando o projeto de pesquisa “A dimensão processual de serviços do Centro de Atenção Psicossocial Infantil (CAPS) de Mossoró-RN: um estudo da relação entre a intangibilidade, precibilidade e o produto final”. Visto a relevância das práticas realizadas em instituições como o CAPS e sua subjetividade nos processos que formam a assistência a portadores de transtornos mentais, observamos a necessidade de analisar a dimensão processual dessa prestação de serviços de maneira a compreendermos os aspectos primordiais da operação, definindo a relação entre as práticas substitutivas ao modelo manicomial e sua intangibilidade e precibilidade com o produto final do serviço a partir da percepção do usuário e familiares. Portanto, esta pesquisa tem o objetivo geral de analisar a dimensão processual da entrega de serviços do Centro de Atenção Psicossocial Infantil (CAPS) de Mossoró-RN, considerando a relação entre a intangibilidade, precibilidade e o produto final.

Tendo em vista a potencialidade das tecnologias que utilizamos no programa,



o grupo da Ciência da Computação nos anos de 2015 e 2016 segue desenvolvendo o projeto intitulado “Games e saúde mental: um ambiente para favorecer processos comunicativos”, um ambiente contendo um sistema de recomendação de ferramentas que visam estimular processos interativos, partindo da experiência em andamento que envolve crianças e jovens do CAPSi e de escritos de diários de campo relacionados a um grupo de usuários que apontam para modos diferenciados de interação através de jogos digitais, diário virtual, pintura digital, fotografias e vídeos, escritos que permitem mapear características e dispositivos nos jogos que convidam as crianças e os adolescentes a interagirem e a realizarem produções com emprego de diferentes mídias.

Na área que se constitui no encontro do Direito com a Educação e a Saúde Mental temos o projeto em que analisamos a ética como modo de enagir enquanto temos as circunstâncias das crianças e adolescentes do CAPSi nas escolas públicas de Mossoró e região. Neste projeto intitulado “Ética como modo de enagir: políticas públicas e legislações inclusivas no ambiente sensível da saúde mental” discutimos a experiência dos sujeitos a partir de documentos jurídicos que se referem às circunstâncias, muitas vezes trágicas e brutais de exclusão que sofrem crianças e adolescentes com transtornos de desenvolvimento nas escolas.

As artes ganham espaço nas ações do Programa. Inspirados na obra de Nise da Silveira, importante psiquiatra e referência na saúde mental e, ainda, no trabalho em andamento de Vitor Pordeus envolvendo teatro e saúde mental no Rio de Janeiro, iniciamos em 2016 o processo de ampliação da experiência para outros ambientes de saúde mental. O propósito será aprender como o linguajar no teatro promove modos de cuidar de si, dos outros e do mundo que vivemos.

As engenharias vêm realizando oficinas de construção de jogos com os familiares do CAPSi, um fazer que abre espaço para que os familiares possam tecer redes de conversações sobre suas experiências no cuidado e atenção aos seus filhos em atendimento no CAPSi.

O programa Oficinando em Rede congrega pesquisas que seguem em andamento e já colhemos resultados que nos alegram, pois temos os profissionais, os familiares em redes de conversações que potencializam a reinvenção contínua da vida e do conhecimento. As aprendizagens na instituição CAPSi e na experiência do coletivo de pesquisadores e bolsistas são intensas. A cada momento vamos compondo formas de inscrição e de exercício de uma autoria coletiva.

REFERÊNCIAS

AMARANTE, P. Loucura, cultura e subjetividade: Conceitos e estratégias, percursos e atores da reforma psiquiátrica brasileira. In: FLEURY, Sonia (Org.). **Saúde e democracia: a luta do CEBES**. São Paulo: Lemos Editorial, 1997. p. 163-185.



_____. Rumo ao fim dos manicômios. **Mente e cérebro**, São Paulo, n. 164, p. 30-35, set. 2006.

ARGYRIS, C. **On organizational learning**. Cambridge, MA: Blackwell, 1992.

ATLAN, H. Entre résignation et illusion de toute puissance. In: KRISTEVA, J.; GARDEAU, C. **Handicap: le temps des engagements**. Paris: PUF, 2006.

BASÁGLIA, Franco. **A psiquiatria alternativa: contra o pessimismo da razão o otimismo da prática**. Conferências no Brasil. São Paulo: Monsanto, 1982.

BRASIL. **Lei nº 10.216, de 6 de abril de 2001**. Dispõe sobre a proteção e os direitos das pessoas portadoras de transtornos mentais e redireciona o modelo assistencial em saúde mental. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10216.htm>. Acesso em: 11 nov. 2012.

BRASIL. **Portaria nº 224, de 29 de janeiro de 1992**. Disponível em: <http://www.saude.sc.gov.br/geral/planos/programas_e_projetos/saude_mental/portaria_n224.htm>. Acesso em: 11 nov. 2012.

BROOWN, A. D.; STARKEY, K. Organizational identity and learning: A psychodynamic perspective. **The Academy of Management Review**, v. 25, n. 1, p. 102 – 120, 2000.

DELEUZE G.; GUATTARI, F. **Mil Platôs: capitalismo e esquizofrenia**. Tradução de S. Rolnik. São Paulo: Ed. 34. 1997. Vol. 4 (Originalmente publicado em 1980).

FERNÁNDEZ, A. **A inteligência aprisionada**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

FREITAS, C. R. **Corpos que não páram: criança, TDAH e escola**. 2011. Tese (Doutorado em Educação) -- Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/32310>>. Acesso em: 12 ago. 2013.

MARASCHIN, C.; FRANCISCO, D. J.; DIEHL, R. (orgs). **Oficinando em Rede: oficinas, tecnologias e saúde mental**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011.

MATURANA, H. Entrevista. **Revista Humanitates**. Brasília: Editora UCB, 2004a. Disponível em: <<http://www.humanitates.ucb.br/2/entrevista.htm>>. Acesso em: 18. set. 2013.

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. São Paulo: Editora Palas Athena, 2001.

MATURANA, H.; PÖRKSEN, B. **Del ser al hacer: los orígenes de la biología del conocer**. Santiago: J. C. SÁEZ, 2004.

MATURANA, H.; DÁVILA, X.P. **Educação a partir da matriz biológica da existência humana**. Tradução: Leda Beck. UNESCO. Chile: Revista PRELAC, 2006.

PALOMBINI, A. L.; MARASCHIN, C.; MOSCHEN, S. (Org.). **Tecnologias em rede**.



Oficinas de fazer saúde mental. Tecnologias em rede. Oficinas de fazer saúde mental. 1ed. Porto Alegre: Sulina, 2012.

PELLANDA, N. M. C. Sofrimento escolar como impedimento da construção de conhecimento/subjetividade. In.: **Educação e Sociedade**, Campinas, vol. 29, n. 105, p. 1069-1088, set./dez. 2008. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em 15 set. 2013.

SIMONDON, G. **L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information**. Paris: Édition Jérôme Millon, p. 23-36, 1958 ; 2005.

_____. **Du mode d'existence des objets techniques**. Paris: Aubier, 1958 ; 1989.



15 ESPAÇO DIGITAL: BLOGS COMO FERRAMENTAS DE POTENCIALIZAÇÃO DE COGNIÇÃO E SUBJETIVIDADE

Mônica Elisa Dias Pons
Dulci Marlise Boettcher

No presente texto pretendemos analisar as (auto)narrativas a partir de uma experiência empírica de pesquisa, e temos por objetivo principal relatar as vivências dos pressupostos da *autopoiesis* (auto-organização) bem como os princípios de convergência e possibilidades de conexão, através do uso de dispositivos tecnológicos, tentando dar conta de questões como: de que forma o espaço digital complexo possibilita a emergência da invenção, autonomia, circularidade, cooperação e outras características presentes nesse ambiente, potencializando o conhecimento através da utilização do blog, como ferramenta disparadora para trabalhar as narrativas dos sujeitos da pesquisa.

Partimos do princípio de que o conhecimento não é inato ou adquirido e que para conhecer precisamos da ação e da experimentação porque entende-se que a aprendizagem não pode ser explicada como simples “captação” pelo sujeito de algo que vem do meio externo. Aprendizagem e vida não se separam porque vida, experiência e aprendizagem estão intrinsecamente entrelaçadas em nossa corporeidade, considerando que vivemos, experimentamos, aprendemos e conhecemos. Isso nos leva ao entendimento de que o processo de aprendizagem é sempre integrado.

Entendemos que não mais se trata da lógica de entrada e saída, considerando que os propósitos iniciais do computador foram ultrapassados pelas inúmeras possibilidades existentes no ciberespaço. Ou seja, podemos construir subjetividade através da tecnologia, enquanto uma nova dimensão relacional, utilizando-se de uma pedagogia que valorize as emoções e a subjetividade das pessoas. Utilizamos de Virginia Kastrup (1999, p.168) para explicar a forma pela qual a técnica participa da invenção da subjetividade: “subjetividade não é um dado, ou uma origem, mas é a condição do sujeito, o processo a partir dos quais o sujeito se constitui”.

A evolução da ciência e da tecnologia e o saber em fluxo vêm exigindo diferentes ambientes educacionais, cujas práticas metodológicas fundamentam-se em novos paradigmas, atualmente enfatizadas em bases epistemológicas, confirmadas pelas teorias biológicas.

Na tentativa de relacionar os pressupostos teóricos com a prática optamos pela realização de uma pesquisa desenvolvida no espaço da universidade, com alunos de uma escola municipal da região de Santa Cruz do Sul, porquanto pretendendo



mostrar, através desse espaço, a vivência dos pressupostos da *autopoiesis* e rede.

Como continuidade dos estudos iniciados com o Grupo de Pesquisa GAIA - Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas¹, pretende-se abordar as questões relacionadas à aprendizagem, como fator de potencialização do conhecimento/subjetividade, através da Internet, e quais mudanças, em consequência, implicavam nas narrativas dos sujeitos. Um dos grandes desafios para os pesquisadores em Informática e Educação é a utilização apropriada dos recursos tecnológicos, visando, principalmente, possibilitar aos sujeitos de vulnerabilidade social uma abordagem mais inclusiva e menos seletiva. Destaca-se, nesse contexto, a figura do educador como articulador no processo de aprendizagem, através da implementação do respeito e aceitação da diversidade, em busca da superação ou minimização de barreiras na prática do viver/aprender na contemporaneidade. A produção de autonarrativas foi o caminho/ instrumento de acessar essas mudanças nos sujeitos da pesquisa.

A dinâmica de trabalho consistiu em encontros semanais em que aconteceram ações referentes às atividades programadas pelas pesquisadoras e bolsistas. É importante ressaltar que o roteiro foi sendo modificado e adaptado a partir dos desdobramentos de cada movimento desenvolvido. A constante observação permitia ver o comportamento e a receptividade do grupo e determinava se nos deteríamos por maior ou menor tempo em cada atividade. Isso, porque Maturana nos orienta que

[...] o observador encontra a si mesmo observando enquanto tal na praxis do viver (no suceder do viver, na experiência do viver) na linguagem, em uma experiência que simplesmente lhe acontece vinda de lugar nenhum. (MATURANA, 2001, p. 27).

1 As pesquisas do GAIA partem do pressuposto da complexidade e da *autopoiesis* em sistemas e redes cognitivas articuladas nas diferentes áreas a que se vinculam os pesquisadores e colaboradores. Tomamos a criação-reação das tecnologias e linguagens, nas suas dimensões ética e estética, seja pela prática das artes, plásticas ou cinéticas, ou pelo domínio das novas tecnologias, técnicas, artes e linguagens como viabilizadoras de formas de invenção e de inclusão/exclusão dos sujeitos. Apostamos no conhecimento-subjetividade como o que se tece junto, em teias transdisciplinares e, na formação humana para a complexidade: compreensão do mundo como sistema de redes autopoiéticas em permanente transformação. Pretendemos o saber que está com e para além do sujeito e do objeto, que se faz na relação, pois a marca da complexidade, sob cujas perturbações vivemos, é a interatividade radical. Pautamos essas buscas por marcadores como a permanente implicação do observador, a complexificação do par autonomia-rede e a inseparabilidade do viver-conhecer, entre outros. Nossa produção repercute, mormente, a Biologia do Conhecer (Maturana e Varela); as teorias da imaginação poética (Bachelard, Merleau-Ponty e Ricoeur); as aprendizagens e transformações das linguagens em diferentes contextos (Análise do Discurso em Pêcheux e Dialogicidade em Freire); abordagens sociológicas da teoria dos sistemas (Luhmann) e da invenção de si e do mundo (Kastrup e Atlan). Dessa forma, o GAIA aporta conhecimentos da educação, sociologia, linguagem, trabalho, psicologia e cultura especialmente quanto às transformações. Nossas ações, com significativa aceitação acadêmico-científica nacional e internacional conforme atestam as publicações (Cur. Lattes) de seus participantes, têm oportunizado interlocuções com Jorge Mpodozis (Universidade do Chile), Humberto Maturana (Instituto Matriztico), Pierre Lévy (Universidade de Ottawa - Canadá), Peter McLaren (UCLA - USA), Clara Costa Oliveira (Uminho - Portugal). São líderes do grupo as pesquisadoras Nize Maria Campos Pellanda e Dulci Marlise Boettcher da Universidade de Santa Cruz do Sul/RS.



Sobre a citação acima, explicaremos a seguir os propósitos de Maturana quanto às ideias que o autor defende em relação ao observador. O autor pergunta: como explicar as experiências, nas quais estamos imersos, no momento em que nos perguntamos por elas? Ele explica que já nos encontramos imersos na experiência, como observadores operando na linguagem, independentemente de nos perguntarmos pela linguagem. É por isso que a questão do “observador no observar” é, para ele, central. O autor também alega que quando refletimos sobre a nossa experiência de observar, nós nos descobrimos observando, isto é, já nos encontramos observando, falando e agindo como observadores no momento em que voltamos a nossa atenção para nós mesmos. O ato de observar é cotidiano em nós, assim como é cotidiano o fato de vivermos imersos na linguagem (MATURANA, 1999).

Durante o processo de observação, organizamos um planejamento inicial de ações para trabalhar com os sujeitos. Esse planejamento não era estático, foi se modificando de acordo com as situações que surgiam no decorrer do processo. Dentre as atividades desenvolvidas citamos as seguintes: no primeiro encontro foi realizada uma oficina com todas as etapas de criação de um blog – cada sujeito teve a tarefa de construir seu próprio blog tendo a liberdade de inventar, a partir das ferramentas disponibilizadas, a identidade do seu blog. É interessante salientar que o blog se apresenta com uma ferramenta interativa, ou seja, permite a intervenção de outros indivíduos. A experiência com o grupo de sujeitos possibilitou observar características presentes no espaço digital, como a autonomia, a circularidade, a cooperação, o acoplamento com a máquina, e outros. Observou-se que as narrativas estão cada vez mais referenciadas umas nas outras, numa produção em rede, os narradores produzem para/ com um grupo. A narrativa se constrói pela inserção no texto coletivo.

No segundo encontro realizamos uma oficina de produção musical, exibimos um curta-metragem de um minuto, produzido por acadêmicos do Curso de Comunicação Social da Universidade, inspirado na ideia de produção de sons que geram um ritmo, em que os envolvidos foram desafiados a criar sons a partir dos objetos disponíveis *in loco* ou usando o próprio corpo. A simulação de organização de um grupo musical, separando, inclusive, os tipos de sons para composição de uma sinfonia resultou numa harmonização dos mesmos, promovendo um momento de descontração para o grupo. Pensamos que uma das grandes metas da educação deva ser a valorização de um ambiente propício para a aprendizagem e nesse momento recorreremos à Espinosa que nos orienta para a importância do *conatus*, expressão cunhada por esse autor significando afetar-se, ou seja, buscar alegria duradoura das pessoas, a afirmação pela vida e num processo autopoietico encontrar nosso lugar, nosso próprio modo de conduzir o conhecimento.

No terceiro encontro foi exibida uma imagem de uma obra do pintor espanhol Pablo Picasso, “Guernica”, em que o grupo deveria postar no blog suas impressões



individuais sobre o quadro. Nos encontros seguintes realizamos uma oficina de fotografia, dentro do campus da universidade, para que os sujeitos explorassem o ambiente acadêmico e dele se apropriassem como um espaço seu; uma oficina de *Photoshop* sobre como postar imagens no seu blog; uma oficina de criação e gravação de um roteiro de vídeo, em três etapas: primeira, com o trabalho de desconstrução de um trecho do roteiro do filme “Eclipse”, do diretor David Slade; segunda etapa, criação de um roteiro; e, na terceira etapa, a gravação do conteúdo do roteiro, em que os sujeitos atuavam como personagens das histórias criadas por eles. Nesta etapa o grupo também acompanhou todo o processo de edição, montagem, composição de trilha sonora e finalização, para que o produto final representasse uma autonarrativa audiovisual do grupo.

Em relação ao audiovisual, todos os encontros foram registrados através de câmeras de vídeo e equipamento de áudio, com o objetivo de documentar todos os momentos do processo evolutivo do grupo. Como o material técnico esteve presente no ambiente, desde o primeiro encontro, percebeu-se que houve uma assimilação aparentemente tranquila dos envolvidos quanto à presença das máquinas, ou seja, um acoplamento estrutural, que segundo Maturana:

O resultado é um acoplamento estrutural ontogênico. Para um observador, o domínio de interações especificado através do acoplamento ontogênico estrutural, aparece como uma rede de seqüências de condutas mutuamente entrelaçadas [...]. (MATURANA, 1994, p. 66).

Foram inúmeras as possibilidades de acoplamento estrutural (MATURANA, 1994), percebidas na pesquisa, conforme relatamos durante o texto. As relações entre, pelo menos, dois sistemas autopoieticos podem se transformar em acoplamentos e foi isso que tentávamos perceber no laboratório, quando nossos sujeitos se relacionavam com a tecnologia, resultando num conjunto de mudanças que o meio ia provocando, de modo circular. Em outras palavras, um organismo responde de acordo com o meio onde se encontra, quando influenciado muda; mudado responde, provocando, também, mudanças no meio que o influenciou.

O acoplamento estrutural também pode ser entendido como amarração, conexão dos seres vivos com o meio e essa vinculação faz surgir as configurações dinâmicas do sujeito e do meio. Um bom exemplo de acoplamento é a linguagem – como modo de acoplamento social humano à medida que modifica as condutas do ser – permitindo a conscientização, a reflexão e a análise. Exemplificando, isso acontece quando lemos e interpretamos um texto, o resumimos a partir de subsídios obtidos decorrentes da leitura ou do conhecimento prévio. Ainda, em relação ao acoplamento estrutural, podemos dizer que esse processo pode ser percebido nos movimentos, na participação, no envolvimento, na expressão do corpo, na flexibilidade da produção



escrita/ subjetividade, no ato de falar de si, resultando em transformações a partir da perturbação do ambiente. Pois ao pensar sobre o processo deles mesmos estavam realizando exercícios de metacognição.

Nosso foco principal foi a construção do conhecimento através de uma pedagogia que valorizasse as emoções e a subjetividade dos sujeitos, que os levasse à criação, assumindo posições de autoria. Recorremos aos estudos de Maturana, que explicita o sinônimo entre *conhecer* e *viver* como vinculado com o modo de relacionar-se e de organizar-se. Como já dito anteriormente, não se trata de simples adaptação ao meio, porque viver-conhecer na relação significa, ao mesmo tempo, a criação/recriação desse espaço relacional. E nessa relação criativa do meio com o sistema surge o social – fundado na emoção que originou a vida: o amor. Para Maturana: “A emoção fundamental que torna possível a história da hominização é o amor” (MATURANA, 1999, p. 23), que para o autor não é apenas um sentimento, “são disposições corporais dinâmicas que definem os diferentes domínios de ação em que nos movemos” (MATURANA, 1999, p. 15). Portanto, o amor é a emoção que constitui o domínio de condutas em que se dá a operacionalidade da aceitação do outro como legítimo outro na convivência, e é esse modo de convivência que conotamos quando falamos do social (MATURANA, 1999, p. 35).

O ambiente interativo foi, portanto, o espaço para a ação, para o fazer junto com, proporcionando a prática, a produção, pois, de acordo com Nietzsche (1974), é preciso experimentar a si mesmo, criando e recriando no aqui e agora. Varela e von Foerster também asseguram que qualquer experiência do conhecer passa pela experiência do conhecer-se, do apropriar-se do objeto de estudo de forma muito singular e experienciada, ou seja, “para aquilo que não se tem acesso pela vivência não se tem ouvido” (NIETZSCHE, 1974, s/p). Também, segundo Piaget, Vygotsky e Walon, conhecer é atividade e não faculdade, e Maturana e Varela alertam para o fato de que o conhecimento não é inato ou adquirido, pois para conhecer precisamos da ação, da experimentação.

Dentro do fluxo buscamos, também, trabalhar a questão das narrativas. A identificação de que modo o conhecimento, como processo resultante das autonarrativas pode emergir no grupo, foi a sinalização de uma consciência da ideia de sistema ou noção de pertencimento do grupo, percebido na relação entre os sujeitos e os bolsistas, na amizade e na solidariedade, ausente no princípio, mas aumentada gradativamente na sucessão dos encontros. Segundo Martino:

A narrativa é uma das principais atividades humanas. O tempo todo, das maneiras mais diversas, estamos reconstruindo a realidade como um discurso. Essa realidade do discurso, isto é, o real transplantado para outro nível de apropriação cognitiva, é compartilhada pela comunidade de um tempo e um espaço constituindo o tecido narrativo, simbólico e imaginário de um grupo. (MARTINO, 2010, p. 40).



Podemos dizer que as narrativas não são totais, finitas, como diz o autor, “uma narrativa, nesse sentido, não apenas representa a realidade, mas também a coloca dentro de algum tipo de lógica, organizando os fatos, pessoas, acontecimentos dentro de uma narrativa dentro da qual o sentido pode acontecer” (MARTINO, 2010, p. 40). A ideia de trabalhar as narrativas, através dos blogs, vai ao encontro de que os blogueiros são mobilizados à produção de conteúdo, a partir de comentários feitos pelos visitantes, configurando um espaço de comunicação e gerando um vínculo entre os participantes. Isso pode ser visto num dos encontros, em que a tarefa daquele dia era visitar o blog dos colegas do grupo e realizar uma postagem, reforçando a ideia de interação, através do dispositivo tecnológico.

No primeiro momento, além de aprender a fazer o blog, foram solicitados a realizar uma narrativa relacionada com sua vida, expectativas futuras, a escola etc. Vale, nesse momento lembrar Varela, que usa o termo *enaction* para explicar que a experiência acontece no fluir das interações e das provocações. Percebemos isso quando os alunos escreveram no blog, respondendo à atividade proposta, e assistiram o curta metragem, que teve a finalidade de trabalhar elementos da linguagem virtual e a criatividade, mostrando a possibilidade de se fazer música com qualquer objeto presente na sala. Através de sua criatividade fizeram uma música que denominaram “Loucura Total”.

Além disso, escreveram sobre o filme no blog e percebemos a perturbação presente na atividade de criação do texto. Maturana e Varela (1997) usam o conceito de acoplamento estrutural, dizendo que os seres vivos reagem às “perturbações” do meio ambiente. Diferentemente do darwinismo, o conceito de acoplamento estrutural de Maturana defende a adaptação dos seres no fluxo, no processo. Ou seja, os sujeitos, no laboratório, vão conhecendo pela causa (como se faz o que emerge na ação), no espaço da experiência e através da criação. Este é o sentido da imanência defendido por Atlan (1992): não existe um ser em si, mas por si, justificando, assim, a auto-organização como causa de si.

Inseridas no contexto, observamos os movimentos, a participação, o envolvimento, expressão do corpo, o processo de falar de si, e uma possível mudança de subjetividade, sempre perguntando qual o papel das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) na produção de subjetividade? Lembramos, para tanto, Guattari (1992, p. 14) que diz que os componentes de produção de subjetividade são múltiplos, pois envolvem desde os que se manifestam através da família, educação, meio ambiente, religião, arte, esporte, até os elementos fabricados pela mídia.

Nesse caso, o ambiente complexo com sua riqueza de características como reciprocidade, autonomia, interação, defendidos por Bergson, em relação à hibridação da natureza com o artifício e a evolução criadora, pode ser responsável pela invenção e criação dos sujeitos da pesquisa.



A evolução, para Bergson (1979, p. 21), é indissociável da ideia de tempo (duração), de invenção e de criação do novo. O autor fala da evolução como ato criador, ou seja, para ele, o mundo desdobra-se de forma evolutiva, criativa.

O universo dura. Quanto mais aprofundamos a natureza do tempo, mais compreendemos que a duração significa invenção, criação de forma, elaboração contínua do absolutamente novo. Essa evolução criadora implica num caminho que vai sendo construído pelo caminhar: [...] caminho (que) foi criado paulatinamente com o ato que o percorria, nada mais sendo senão esse mesmo ato. (BERGSON, 1979, p. 54).

Nesse contexto, lembramos a obra de Virginia Kastrup (2000, p.168) que propõe haver três maneiras de colocar o problema da relação entre o sujeito e a técnica:

- a) primeiro: o objeto técnico como espécie de prolongamento do corpo, no comportamento de solução de problemas;
- b) segundo: explorar a relação de equivalência entre o sistema cognitivo humano e um objeto técnico (computador);
- c) terceira: tentar responder a pergunta de que maneira a técnica participa da invenção da subjetividade. Kastrup diz que nessa última situação há uma mudança conceitual, pois o conceito subjetividade é indissociável de produção, de sensibilidade, pensamento, desejo, ação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pareceu-nos que o perfil do leitor imersivo (SANTAELLA, 2004), esse leitor que se apresenta no século XXI, que busca novas formas de se relacionar com o mundo a partir de uma interação mediada por um determinado dispositivo tecnológico, estava o tempo todo a emergir em nossos sujeitos de pesquisa. Entendemos e percebemos que independente do tipo de acesso e da frequência, os sujeitos da pesquisa apresentaram características de navegação e de comportamento em rede (instantaneidade da informação, curiosidade, necessidade da experiência...) que refletem a mudança que muitos teóricos vêm discutindo sobre as reações e habilidades que o indivíduo da contemporaneidade apresenta diante de diferentes estímulos tecidos a partir do texto, imagem, áudio, uma mudança no perfil cognitivo desse leitor.

Portanto, com esse projeto, tentamos ver o devir, perceber outros sentidos, entender como a aprendizagem emerge do processo de várias linguagens, mídia – educação (educomídia). De acordo com esse norte foi possível observar em muitos momentos, durante as atividades, a vivência dos pressupostos da *autopoiesis* (MATURANA; VARELA, 1990) e rede, através do uso da “técnica” como arte ou saber



fazer do humano. Segundo os pressupostos da *autopoiesis*, a vida é um processo pelo qual um organismo pode se reorganizar continuamente em sua própria estrutura. Lembramos Maturana (1990) nesse momento, em relação a questão da individualidade dos alunos num ambiente digital, pois onde há interação, cooperação e possibilidades de autonomia, oportuniza-se o espaço do outro como legítimo outro. Exemplificando, os alunos argumentam/contra-argumentam, estabelecem-se desafios. Também o professor participa, se envolve, interage. Trata-se de estar mais aberto para se deixar ser afetado pelo outro. Ou seja, o acoplamento do corpo e a máquina, possibilita a produção de novos modos de relacionar-se consigo mesmo e com o mundo. E, por óbvio, influencia/necessita de mudanças narrativas, não mais o narrar da escrita solitária do código linguístico padrão, mas agora a desafiadora narrativa multimídia, instantânea, coletiva e, pelo menos em tese, infinita.

REFERÊNCIAS

- ATLAN, Henri. **Entre o cristal e a fumaça**. Rio de Janeiro: Zahar, 1992.
- BATESON, Gregory. **El temor de los angeles**. Barcelona: Gedisa, 2000.
- BATESON, Gregory. **Espiritu y naturaleza**. Buenos Aires: Amorroutu, 1991.
- BERGSON, Henri. **A evolução criadora**. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.
- DAMÁSIO, António. **Lookint for Spinoza**. Orlando: Harcourt, 2003.
- DAMÁSIO, António. **O erro de Descartes**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- DELEUZE, Gilles. **O fio de Ariana**. Lisboa: Lisboa, 1996.
- EXPELETA, J.; ROCKWELL, E. **Pesquisa participante**. São Paulo: Cortez, 1986.
- KASTRUP, Virginia. **A invenção de si e do mundo**. Campinas: Papirus, 2000.
- LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva**. São Paulo: Loyola, 1998.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**. São Paulo: Editora 34, 1994.
- LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.
- LÉVY, Pierre. **Conexões planetárias**. Rio de Janeiro: Editora 34, 2003.
- MATURANA, H. y VARELA, F. **El árbol del conocimiento**. Santiago: Universitária, 1990.
- MATURANA, Humberto. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte, UFMG, 1999.
- MATURANA, Humberto. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: UFMG, 2001.
- MATURANA, Humberto. **Da Biologia à Psicologia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- MATURANA, Humberto. **El Sentido de lo Humano**. Santiago: Dolmen, 1994.



MATURANA, Humberto. **La realidad**: objectiva o construída? Santiago, Anthropos, 1997. Vols. I e II.

MATURANA, Humberto. **Transformaciones en la convivencia**. Caracas: Dolmen, 1999.

MARTINO, Luís Mauro Sá. **Comunicação e identidade** – Quem você pensa que é? São Paulo: Paulus, 2010. (Coleção Comunicação).

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, s/d.

OLIVEIRA, Clara da Costa. **A educação como processo auto-organizativo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1999.

PELLANDA, Nize Maria Campos. 2003. Conversações: modelo cibernético da construção do conhecimento/realidade. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 85, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 11 ago. 2006.

PIAGET, Jean. **Epistemologia genética**. São Paulo: Abril, 1983.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

PICASSO, Pablo. **Guernica**. Acervo do Museu Nacional Centro de Arte Reina Sofia. Disponível em: <<http://www.museoreinasofia.es/coleccion/presentacion-coleccion/PicassoGuernica700.html>>. Acesso em: 25 mai. 2012.

PRIGOGINE, Ilya. **Tan solo una ilusión?** Barcelona: Metatemas, 2004.

SANTAELLA, Lucia. **Navegar no ciberespaço**. O perfil cognitivo do leitor imersivo. São Paulo: Paulus, 2004.

TEILHARD DE CHARDIN, Pierre. **El fenomeno humano**. Barcelona: Taurus, 1974.

TEILHARD DE CHARDIN, Pierre. **L´Avenir de L`Homme**. Paris: Seul, 1959.

VARELA, Francisco et al. **The Embodied Mind**. Cambridge MA: The MIT Press, 1991

VON FOERSTER, Heinz. Entrevista à Pessis-Pasternak, G. In: PESSIS-PASTERNAK, Guitta. **Do caos à inteligência artificial**: quando os cientistas se interrogam. Trad. Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Editora UNESP, 1993.

VON FOERSTER, Heinz. Reflexiones cibernéticas. In: FISCHER, H.R. y cols. **El final de los grandes proyectos**. Barcelona: Edisa, 1996.

WALLON, Henri. **Do acto ao pensamento**. Lisboa: Moraes, 1979.

WALLON, Henri. **Psicologia e educação na infância**. Lisboa: Estampa, 1975.



16 A APRENDIZAGEM EMERGENTE DO ACOPLAMENTO DOS JOVENS COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS – *TUMBLR*

Maria Cristina Rigão Iop

Toda reflexão faz surgir um mundo.

(MATURANA; VARELA, 2003)

1 TECENDO AS PRIMEIRAS IDEIAS

A ideia desta pesquisa surgiu da necessidade da investigação de como acontece o processo de cognição/subjetivação dos jovens estudantes no mundo digital, utilizando um híbrido de blog e rede social, o *Tumblr*.

O *Tumblr* permite aos usuários publicarem textos, imagens, vídeo, links, citações, áudio e diálogos. É conhecido mundialmente, usado pela maior parte da população jovem, podemos dizer que ele é um site de autoexpressão.

Com esta experiência quis viver intensamente o processo de construção da autonomia, da cooperação e do acoplamento com a máquina de todos os envolvidos. Queria perceber o devir, como a aprendizagem emergia no processo de várias linguagens, pois acredito que construímos conhecimento/subjetividade de forma inseparável no ambiente digital.

2 O PARADIGMA DA COMPLEXIDADE

A Complexificação pelo Ruído (ATLAN, 1992) e a Biologia da Cognição (MATURANA; VARELA, 2003), dão conta do observador incluído na pesquisa, de considerar a realidade como devir, do acoplamento estrutural e da aprendizagem a partir da complexificação, possibilitou a contextualização desta experiência levando em conta a implicação com o processo de cognição/subjetivação dos jovens envolvidos na pesquisa e de mim enquanto pesquisadora.

A base teórica que balizou este estudo é a da complexidade, que se constitui de um novo paradigma, pois nos faz entender o quanto os episódios da vida cotidiana estão interligados e pode ser possível uma compreensão maior dos fatos que envolvem a pesquisa.

O que é complexidade? À primeira vista, é um fenômeno quantitativo, a extrema quantidade de interações e de interferências entre um número muito grande de unidades. De fato, todo sistema auto-



organizador (vivo), mesmo o mais simples, combina um número muito grande de unidades da ordem de bilhões, seja moléculas numa célula no organismo (mais de 10 bilhões de células para o cérebro humano, mais de 30 bilhões de organismos). Mas a complexidade não compreende apenas quantidades de unidades e interações que desafiam nossas possibilidades de cálculo: ela compreende também incertezas, indeterminações, fenômenos aleatórios. A complexidade num certo sentido sempre tem relação com o acaso. (MORIN, 2011, p. 35).

O austríaco, Heinz von Foerster concebeu o princípio da ordem pelo ruído, assim como defendeu a ideia de que o observador está incluído na realidade observada. Ele afirmou que o ruído pode ser a fonte de processos auto-organizativos, os sistemas são fechados para a informação e abertos para os fluxos de energia e o que o sistema percebe é através de perturbações.

A complexidade une noções diferentes e ao mesmo tempo indissociáveis, a ordem/desordem/organização.

A complexidade da relação ordem/desordem/organização surge, pois, quando se constata empiricamente que fenômenos desordenados são necessários em certas condições, em certos casos, para a produção de fenômenos organizados, os quais contribuem para o crescimento da ordem. (MORIN, 2011, p. 63).

O princípio da ordem pelo ruído vai dar origem à teoria da Complexidade pelo Ruído, de Henri Atlan. A Biologia da Cognição, de Humberto Maturana e Francisco Varela, é uma teoria biológica, ambas elaboram diferentes aplicações em relação à aprendizagem e à vida, mas tendo como eixo comum a questão da auto-organização. A Biologia da Cognição revolucionou os campos da biologia e da epistemologia com a inseparabilidade do viver do aprender.

A palavra *autopoiesis* tem origem no grego, *poiesis* e significa produção, portanto autopoiese quer dizer autoprodução. Este termo é usado para expressar a ideia de autoprodução dos seres vivos, intimamente ligado à teoria da complexidade e sua lógica circular. Esta teoria tem pressupostos como a recursividade, os mecanismos de *feed-back*, a auto-organização e entende o sistema nervoso como fechado e se auto-organizando diante das perturbações do meio.

Nesta teoria o observador está comprometido com o ato de observar, é participante ativo do objeto observado. Assim, o que se observa depende das suas interações estruturais práticas com o observador. A experiência de cada observador é única, por isso é importante perceber o quanto transferir modelos de situações de sala de aulas, para outras salas de aulas com sujeitos diferentes, é inapropriado.



Cada observador passou por diversas interações, portanto, duas explicações sobre o mesmo fenômeno não devem ser excludentes, pois explicam aspectos da sua prática de vida. As discordâncias deveriam servir de propósito para reflexões sobre a coexistência de enfoques diferentes.

Os atos observacionais geram-se, no entanto, num âmbito de interações especiais (face a outra espécie) que é o âmbito da linguagem humana. Apesar, no entanto, de se gerar num âmbito restrito, a capacidade observacional aporta uma complexificação ilimitada, já que cada acto observacional provoca possíveis interações comportamentais novas que, por seu lado, se traduzem em descrições linguísticas e observacionais diferentes. (OLIVEIRA, 1999, p. 53).

A realidade é diferentemente percebida por cada ser. A percepção vai acontecer através das interações com o meio. “Um sistema vivo interage continuamente com outros organismos, especificando assim a sua estrutura que, por sua vez, está subordinada aos padrões organizacionais que distinguem essa organização viva de qualquer outra” (OLIVEIRA, 1999, p. 36), a isto chamamos acoplamento estrutural.

Um sistema estruturalmente acoplado é um sistema de aprendizagem, porque vai aprendendo a viver/conviver com o meio. O conhecimento tem muito a ver com o ambiente, que precisa ser de respeito às histórias de vida, onde os seres humanos fluem seus processos autopoieticos.

Desta forma, podemos afirmar que os estudantes em interação com o ambiente das tecnologias digitais mostraram emergências a partir do acoplamento humano/máquina, assim o processo de viver em um meio ruidoso vai propiciar o legítimo processo de aprendizagem.

3 ACOPLAMENTO COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

A internet permite a fluidez e o dinamismo, elementos importantes para a aprendizagem. Cada página da rede leva a outra página, que pode se entrelaçar a qualquer momento. Isto permite um alargamento das fronteiras dos limites que os jovens podem navegar.

A internet criou a possibilidade de formação, crescimento e multiplicação de redes sociais. É importante lembrar que apesar dos inúmeros programas que existem, para facilitar a interação nas redes, elas são compostas por pessoas e sem elas as redes não existiriam.

As redes sociais se comportam como sistemas complexos. Conforme Santaella (2010, p. 281) “rede sociais na Web são descritas como plataformas, ferramentas ou programas (*softwares*), enfim, são sistemas criados especificamente com a finalidade



precípua de incrementar relacionamentos humanos, dando-lhes visibilidade”. E ela continua:

A característica principal dessas redes de incessante interação humana está na dinamicidade e na emergência, adaptação e auto-organização características dos sistemas complexos e que se expressão, no caso, em comportamentos coletivos e descentralizados. (SANTAELLA, 2010, p. 281).

Surge então um leitor apropriado das novas mudanças tecnológicas digitais que compatibiliza com a cultura digital vigente, ao qual Santaella denominou de “Leitor Ubíquo”, pois assim como as possibilidades deste mundo atual ele consegue responder a distintos focos sem se demorar em nenhum deles. O Leitor Ubíquo tem a

[...] capacidade de ler e transitar entre formas, volumes, massas, interações de forças, movimentos, direções, traços, cores, luzes que se acendem e se apagam, enfim esse leitor cujo organismo mudou de marcha, sincronizando-se ao nomadismo próprio da aceleração e burburinho do mundo no qual circula em carros, transportes coletivos e velozmente a pé. (SANTAELLA, 2013, p. 3).

Tendo como foco as tecnologias de acesso e conexão contínua que afetam as formas de educar e de aprender, Santaella vai chamar de aprendizagem ubíqua a mediada pelos dispositivos móveis: “Por permitir um tipo de aprendizado aberto, que pode ser obtido em quaisquer circunstâncias, a era da mobilidade inaugurou esse fenômeno inteiramente novo: a aprendizagem ubíqua” (SANTAELLA, 2013, p. 4).

O conhecimento é algo que emerge no processo de viver de cada um, em sua experiência de se relacionar com o mundo, já no ambiente digital isto acontece com maior autonomia, os sujeitos precisam se reorganizar para resolver as situações do caminho, mas isto é altamente potencializador.

Na aprendizagem ubíqua, os jovens usam dispositivos de conexão contínuas o que possibilita satisfazer a curiosidade sobre qualquer assunto em qualquer momento, surgindo assim um novo processo de aprendizagem. Assim considero importante indagar: O que realmente irá atrair este jovem? Por isso usei nesta experiência um ambiente tecnológico digital que considero inovador, pois se caracteriza como um híbrido de rede social e blog, chamado *Tumblr*.

O *Tumblr* permite aos usuários publicar usando seu navegador de celular ou computador, onde quer que estejam. A maioria dos *posts* feitos no *Tumblr* são textos curtos, mas a plataforma não chega a ser um sistema de *microblog*, estando em uma categoria intermediária entre o *Wordpress* ou *Blogger* e o *Twitter*. Os usuários são capazes de “seguir” outros usuários e ver seus posts em seu painel (*dashboard*).



Também é possível “gostar” (favoritar) ou “reblogar”, (semelhante ao RT do *Twitter*) outros *blogs*. O sistema de personalização enfatiza a facilidade de uso e permite que os usuários usem *tags* especiais do sistema para criar seus “*themes*”. Você pode personalizar tudo, das cores ao código HTML do seu tema.

O *Tumblr* é um site conhecido mundialmente, que foi fundado em 2007 por David Karp e foi comprado pelo Yahoo em maio de 2013. Hoje já pode ser lido em 13 idiomas.

Os jovens percorrem vários caminhos ao criarem seus *Tumblrs*, caminhos hipertextuais, usando links para atingir outros pontos e assim vão achando seus próprios caminhos. A articulação entre imagens, autonarrativas, citações e vídeos, possíveis através de espaços digitais como o *Tumblr*, proporcionou um processo bastante complexo.

4 AUTONARRATIVAS

É importante usarmos autonarrativas para integrar, estruturar e interpretar situações e o conhecimento vivido. Corrobora com isto Araujo (2002, p. 86) ao dizer que: “as histórias me acontecem antes que eu as narre. Entre a experiência vivida e sua narração posterior, realiza-se o ato de configuração como colocação em íntegra”. Assim, percebemos que a autonarrativa vai permitir o processo de reconfiguração, interpretação da história vivida.

O que guia o ser humano são as emoções e a linguagem está ligada às emoções, que são o fluir das conversações no conviver com os outros, possibilitando assim a emergência do conhecimento.

Pensando nisto, propus aos alunos que cada um expressasse suas autonarrativas através dos *Tumblrs*. O que lhes fosse prazeroso e ao mesmo tempo proporcionasse a organização de seus novos conhecimentos, pois a linguagem só pode surgir de coordenações de ações em que haja aceitação mútua, com interações recorrentes, envolventes e amplas.

As autonarrativas aconteceram durante as interações de convivências, pois conforme aponta Maturana (2002, p. 22) “o amor é a emoção que constitui o domínio de ações em que nossas interações recorrentes com o outro fazem do outro um legítimo outro na convivência. As interações recorrentes no amor ampliam e estabilizam a convivência”.

As reflexões realizadas sobre linguagem me mostraram que ela é a ação que flui e que vai possibilitar diversas mudanças, reconfigurações no modo de pensar e agir, conforme as palavras de Maturana.

A linguagem como fenômeno, como um operar do observador, não ocorre na cabeça nem consiste num conjunto de regras, mas ocorre



no espaço de relações e pertence ao âmbito das coordenações de ação, como um modo de fluir nelas. Se minha estrutura muda, mudo meu modo de estar em relação com os demais e, portanto, muda meu linguajar. Se muda meu linguajar, muda o espaço linguajeiro no qual estou, e mudando as interações das quais participo com meu linguajeiro. (MATURANA, 2002, p. 27, 28).

Ao escrever paramos, refletimos, repensamos o acontecido e no momento mesmo de escrever nos reconfiguramos e já passamos a ter outro olhar sobre determinados fatos. As escritas dos alunos me mostraram o que ficou, o que os perturbou e permitiu ser transformado em conhecimento. As palavras que são usadas revelam o que pensam, assim como revelam o rumo do seu fazer. Mostraram-me inclusive preocupações que eu jamais imaginei que eles tivessem.

Assim, percebi o fluir das linguagens, das relações, das emoções, tanto com meus alunos, quanto eu como professora/pesquisadora.

O uso de autonarrativas como linguagem, construiu processos por meio dos quais os indivíduos criam significados múltiplos. A história de um indivíduo é a história da construção de seus conhecimentos.

A autonarrativa faz com que o indivíduo conheça cada vez mais a si mesmo, e construa uma autoria. As autonarrativas dão significado, conexão e continuidade às experiências. Elas só têm coerência se estiverem ligadas às experiências.

O jovem acha várias possibilidades para si mesmo, protagonizando sua narrativa e elevando seu nível de complexidade. Conforme as palavras de Gonçalves (2004, p. 35): “El discurso narrativo tiene precisamente qué ver com esta unión entre comprender y vivir (dialéctica entre existência-conocimiento-hermenéutica), esto es, unir el pasado y el futuro em el proceso creativo de existir”.

A linguagem é muito importante para todos e em especial no campo da educação, pois temos que fazer coordenações de ações de aceitação mútuas, que ampliem nossa convivência, envolvendo a todos. À medida que eu me envolvo no processo, eu começo a pensar em todos os envolvidos, entra aí a emoção e então começo a aprender.

5 O FLUXO DA PESQUISA

O percurso metodológico não se refere à captação de dados, mas ao acompanhamento do processo de pesquisa, daí a necessidade de usar marcadores e não categorias fixas de análise. O que me interessa são os fluxos e, por isso, em articulação com os pressupostos teóricos da complexidade usei marcadores como: processos autopoiéticos, complexificação pelo ruído, acoplamento tecnológico e metacognição.



A dinâmica do trabalho incluiu um grupo de 10 alunos do 6º ano, da Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Nóbrega, no município de Santa Maria, RS, Brasil, que tem idade entre 11 e 13 anos. As atividades foram desenvolvidas em encontros semanais de uma hora aula, durante um trimestre.

Para gerar as experiências da pesquisa propus a utilização do *Tumblr*. Esta atitude tem como pressuposto epistemológico subjacente o princípio da “ordem pelo ruído” de von Foerster (1996), que entende que os processos de aprendizagem partem de situações ruidosas para chegar à ordem, possibilitando que os sujeitos se auto-organizem para conhecer/constituir-se.

Numa primeira etapa todos criaram seus e-mails e testaram sua funcionalidade. Dando sequência foi feito o processo de apresentação do *Tumblr*, que pode ser acessado pelo endereço eletrônico: www.tumblr.com. Foram apresentados alguns modelos, seus recursos para postagens de imagens, textos, links, citações, áudios e vídeos. Neste momento apresentei o meu *Tumblr* pessoal,¹ mostrando aos jovens o meu processo de criação. Apenas uma jovem afirmou que já conhecia o *Tumblr*. Em seguida, cada estudante criou seu *Tumblr*. Eles tinham que definir as configurações da conta e escolher o tema de seu painel (dashboard). No *Tumblr*, os usuários podem seguir os outros e ver seus posts, também é possível “favoritar” ou “reblogar” outros *Tumblrs*. Esta etapa envolveu vários encontros, pois neste momento todos os jovens demonstraram suas habilidades com as tecnologias digitais, seus conhecimentos, seus gostos.

Foi muito interessante observar o fluxo de desenvolvimento do processo de criação de cada um, as soluções encontradas por eles para chegar aos caminhos desejados para o tema de seu painel, a foto de perfil, as postagens preferidas. Entre si, eles resolviam problemas direcionando-se para o colega que era mais ligeiro com as práticas digitais. O grupo criou um ritmo de trabalho bastante harmonioso, precisando de raras intervenções minhas como professora.

Mostraram fluidez com o ambiente digital, demonstrando que o *Tumblr* potencializa o acoplamento tecnológico. Aos poucos, descobriram as ferramentas de busca dentro do *Tumblr*. Navegando na página do *Tumblr* e trocando ideias com o grupo foram aprofundando seus conhecimentos e interesses. Surgiram *tumblrs* muito expressivos, a partir deles era possível perceber as características da personalidade e o gosto de cada estudante.

Suas postagens preferidas foram imagens, percebia-se as afinidades quando “reglogavam” a postagem dos colegas. Esta linguagem expressa através das imagens, suas escolhas e muitas vezes as escolhas dos colegas como uma opção válida para eles, proporcionava transformações em seus *Tumblrs* como forma de mostrar seus gostos, realizando assim um exercício de metacognição.

¹ Endereço eletrônico: <http://crisiop.tumblr.com/>.



Assim surgiram as narrativas dos alunos como expressões de suas emoções e pude perceber que apesar do acoplamento evidente demonstrado através do uso de forma fácil do *Tumblr*, a dimensão do sentido de cada um é diferente, eles me apresentaram a sua leitura de mundo.

Através das autonarrativas elaboradas pelos alunos foi possível perceber o processo de acoplamento sujeito/tecnologia digital num fluxo tal, que emoções e linguagens vão se articulando, dando impulso próprio ao processo, formando uma rede de comunicação, com conexões, “como lugar de inovação e do acontecimento, daquilo que escapa ao pensamento da representação” (PARENTE, 2013, p. 92).

O sentimento, a criatividade e a expressão estiveram presentes em cada momento. Nas autonarrativas feitas pelos alunos lemos:

A melhor coisa foi que pude me envolver com novos ares. No *Tumblr* tenho liberdade de postar o que quiser então eu adoro. O que eu não sei os meus amigos me ajudam falando como se faz as postagens no *Tumblr*. Adoro a aula, pois posso falar muito mais com meus amigos. O *Tumblr* é muito divertido por que tu posta coisas sem ninguém reclamar daí é legal. (Aluna A).

Na autonarrativa da aluna A percebo o encontro com a novidade do envolvimento com o tecnológico digital, o entrosamento com os colegas na hora das postagens, demonstrando aqui o acoplamento estrutural humano/humano e humano/ máquina.

É possível sentir a satisfação de poder conversar com os colegas sem ser repreendida, coisa que nas outras aulas não é permitido, pois invariavelmente os alunos têm que apenas escutar o professor. Sem a linguagem, sem a conversa, como o aluno vai construir sentido, como ele vai construir conhecimento? Por isso, a importância das interações com o meio. “Para conhecer, o sujeito cognocente precisa agir em um domínio específico, e o conhecimento que emerge é inseparável da construção de uma realidade e do próprio sujeito” (PELLANDA, 2009, p. 34), pois conhecer é um processo inerente a viver, é resultado do que emerge nas conversações com os colegas em sala de aula e em inúmeras outras ocasiões.

O fato de o *Tumblr* ser um espaço de livre expressão também aparece na narrativa da aluna A, conforme Virgínia Kastrup (2000, p. 50) “a novidade da informática reside na capacidade de virtualização da inteligência e na possibilidade de que, no contato com ela, sejamos capazes de inventar-nos a nós mesmos e ao mundo” e isto é propício neste ambiente.

Nós criamos o *Tumblr*, e nele podemos postar coisas do nosso gosto, podemos nos expressar com imagens, fotos, palavras, frases e símbolos. Na aula de informática eu achei legal porque nós aprendemos a lidar melhor com as redes sociais, aprendemos a fazer



coisas que nem passava na nossa mente. Mas são coisas interessantes que ajudam a descobrir cada vez mais caminhos. (Aluna B).

Aqui podemos perceber que a aluna B ao escrever se dá conta das transformações que surgiram a partir do desenvolvimento da proposta, das novas e diversas formas de aprender que se apresentam. Podemos observar a compreensão do fluxo do processo, que produz emergências e caos.

Ela demonstra através da sua autonarrativa as diversas formas de linguagens que os alunos podem dispor para se expressar. Nossos encontros a levaram a pensar sobre “coisas que nem passavam em nossa mente”, “que ajudam a descobrir cada vez mais caminhos”. Ao fazer sua autonarrativa ela ressignificou o vivido, praticando a metacognição e através do uso do *Tumblr* potencializou o seu acoplamento tecnológico.

Eu gosto do meu *Tumblr*, é bem legal, dá pra fazer um monte de coisas, como, postar imagens, vídeos, eu posto mais imagens de gatinhos e flores, da também para postar falas, seguir amigos e amigas. No *Tumblr* dá pra trocar o perfil, a cor dele, se quer deixar a foto redonda ou quadrada, a foto do meu *Tumblr* é redonda. As minhas postagens eu reblogo ou acho lá e posto. (Aluna F).

A aluna F ao narrar o caminho percorrido por ela, através do *Tumblr* demonstra sua experiência, seus gostos, sua vida, sua aprendizagem, o fluxo em contínua reconfiguração. Ela percorreu uma rede hipertextual, navegando em vários sites para achar o melhor para suas postagens, inventando percursos para a construção de seu *Tumblr*. O ambiente digital proporciona esta autonomia de caminhos, a possibilidade de se reorganizar potencializando o ser e o conhecer. O ato de falar de si mesmo resulta em transformações, realizando assim um exercício de metacognição e também de subjetivação.

A aprendizagem acontece a partir das interações das pessoas com o meio, com os acontecimentos que as rodeiam, é necessário um acoplamento estrutural entre as pessoas para que elas se complexifiquem. São nas conversações desenvolvidas nesse conviver que fluem as emergências de cada um. Que bom que nós professores pudéssemos sempre ter esse tipo de interação e despertar emoções assim.

Minha preocupação foi de acompanhar o processo que ia acontecendo conforme os encontros iam transcorrendo. Cada sujeito envolvido teve a oportunidade de mostrar suas emergências, apontando as diferenças de opiniões, muitas vezes as divergências, mas que por vezes levaram a um ponto comum.

[...] podemos escrever e interferir na própria rede e nos territórios locais que se criam em seu interior, participando então da invenção



do mundo, numa prática coletiva. A perícia no uso da internet consiste então na constituição de subjetividade e domínios cognitivos consistentes que funcionem como focos de resistência às pressões do dilúvio de informações. Assim, podemos fazer com que as novas tecnologias não constituam um obstáculo, mas um dispositivo importante e atual para a invenção de si e do mundo. (KASTRUP, 2000, p. 53).

Cada um elaborou sua autonarrativa a partir de fatos significativos de sua vivência escolar. O processo da escrita das autonarrativas foi a etapa mais densa em termos de subjetivação/cognição. Surgiu aí a escrita de si, em que o estudante é autor.

6 PERSPECTIVAS

Como estive completamente implicada nesse processo, ao escrever sobre ele percebia como os alunos se sentiam sobre isso, a linguagem é constituidora no nosso fazer, é transformadora. Se eu mudo, muda o modo de estar em relação com os outros, portanto muda minha linguagem. Os espaços de convivência que criamos, possibilitaram ao grupo o encantamento de compreender e de aprender e isto é demonstrado a partir dos diversos tipos de linguagens que observei no processo da pesquisa.

As novidades apresentadas a partir do *Tumblr* e seus recursos perturbaram os jovens, eles se reorganizaram diante das emergências surgidas recorrendo uns aos outros, fortalecendo suas interações, compartilhando as dúvidas e chegando às melhores soluções. O processo que enfrentaram os levou à complexificação, a um desenvolvimento mais elaborado rumo a uma situação de maior autonomia.

O uso de um espaço digital como o *Tumblr* foi potencializador, é notável o acoplamento humano/máquina e também humano/humano quando eles relatavam os obstáculos transpostos para construir seus *Tumblrs*. Os caminhos encontrados para solucionar as dificuldades demonstraram que a relação ordem/desordem/organização é constitutivo para a complexificação dos jovens.

A aprendizagem acontece a partir do fluxo da convivência, onde há entrosamento, conversações, amorosidade e todas estas características foram observadas nesse processo, como fator de transformação. Houve circularidade entre a experiência e ação, evidenciando o aforismo “todo fazer é um conhecer e todo conhecer é um fazer” (MATURANA; VARELA, 2003, p. 32).

Com este estudo, penso ter me inserido na corrente paradigmática que resgata o sujeito-autor e potencializa a ciência com a aplicação de uma abordagem complexa que articula todas as dimensões da realidade. Assim, deixo aqui minhas percepções,



mas tenho consciência que a experiência continua e que cada vez mais novas percepções surgirão, proporcionando-me novos rumos de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Maria Gercilene Campos de. Subjetividade, crise e narratividade. **Revista Mal-estar e Subjetividade**, Fortaleza, v. 1, p. 79-91, mar. 2002.

ATLAN, Henri. **Entre o cristal e a fumaça**. Rio de Janeiro: Zahar, 1992.

GONÇALVES, Oscar F. **Psicoterapia cognitiva narrativa**. Sevilha: Desclée de Brouwer S.A, 2004.

KASTRUP, Virgínia. Novas tecnologias cognitivas: o obstáculo e a invenção. In: PELLANDA, Nize Maria Campos; PELLANDA, Eduardo Campos (Org.). **Ciberespaço: um hipertexto com Pierre Lévy**. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2000. Cap. 3. p. 38-54.

MATURANA, Humberto. **Emoções e linguagens na educação e na política**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2002.

MATURANA, Humberto R.; VARELA, Francisco J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. Tradução de Humberto Mariotti e Lia Diskin. 3. ed. São Paulo: Palas Athenas, 2003.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2011.

OLIVEIRA, Clara Costa. **A Educação como processo auto-organizativo: Fundamentos teóricos para uma educação permanente e comunitária**. Lisboa, Portugal: Instituto Piaget, 1999. (Horizontes Pedagógicos).

PARENTE, André. Enredando o Pensamento: Redes de Transformação e Subjetividade. In: PARENTE, André (Org.). **Trama de Rede: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação**. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2013. Cap. 5. p. 91-109.

PELLANDA, Nize Maria Campos. **Maturana e a Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

SANTAELLA, Lucia. **A ecologia pluralista da comunicação: conectividade, mobilidade, ubiquidade**. São Paulo: Paulus, 2010.

_____. **Desafios da ubiquidade para a educação**. 2013. Disponível em: <<http://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/artigos/desafios-da-ubiquidade-para-a-educacao>>. Acesso em: 26 fev. 2014.



17 A GRANDE VIRADA ONTOLÓGICA: CONHECER É INVENTAR-SE NA AÇÃO DO MOMENTO PRESENTE

Nize Maria Campos Pellanda
Dulci Marlise Boettcher
Maira Meira Pinto

Iniciamos o texto destacando uma questão importante de todos os nossos estudos: a inseparabilidade do conhecer e da autoconstituição. Na lógica da modernidade, o sujeito é completamente separado do mundo dos fenômenos e da própria ciência. E mais, os seres humanos não fariam parte da construção do Universo ou, mesmo, da forma de conhecê-lo. Na perspectiva da complexidade, como já referido ao longo de todo o livro, o ser humano é inseparável do processo de conhecer o que, por sua vez, é inseparável da construção da realidade externa. Voltando às origens mais remotas, a Heráclito, já encontramos nele esse imbricamento profundo conhecer/subjetivar-se: “Investiguei a mim mesmo” (LAVAPEUR, 2004, p. 59-60). O significado destas palavras é profundo. Elas resumem uma teoria do conhecimento.

Assim, a partir das pesquisas empíricas do GAIA, devidamente apresentadas neste livro, foi emergindo fortemente a demanda de um conceito que explicasse aqueles fenômenos de conhecimento/subjetivação que emergiam no bojo dos processos, provocados por uma abordagem complexa da realidade. Que abordagem é essa? Trata-se de uma metodologia dos fluxos, não apenas do acompanhamento dos processos em seu fluir, mas também da autopercepção de cada pesquisador na sua inserção na pesquisa e de como isso o *affectava* e o reconfigurava. As autonarrativas e diários de bordo dos pesquisadores e bolsistas expressam isso de forma profunda e significativa.

Usamos no grupo o conceito de *autopoiesis* de forma ampliada, no sentido da nossa própria autofabricação, para usar um termo de Ortega y Gasset (1963). Para Nafarrati (1997), esse conceito tem uma força tal que se constitui em um metaconceito, o que nos autoriza a usá-lo para dar conta desta condição biológica de autoprodução. Com esse propósito, então, realizamos no grupo aquilo que chamamos de “oficinas autopoéticas”, que são momentos de *autoencontro* com práticas de autonarrativas e outras, com o objetivo de chegar a vivências de si mesmo, numa autoescuta que nos torna sensíveis a captar nossas relações cósmicas e, assim, intuir nossa potência de ser.

Usamos potência no sentido de virtualidade, ou seja, do latim *virtualis*, o que existe em potência. Em outras palavras, para viver, para dar conta das tarefas de construir o mundo, temos de dar conta de nós mesmos, construindo o nosso mundo



interno ao perceber nossa potência vital que procede de nossa união com um todo maior. Espinosa (1983) chamava isso de alegria e beatitude. E isso podemos aprender pela prática de se autoexperimentar como um modo da substância única, e o fazemos em nosso grupo de pesquisa.

A base lógica da complexidade é a junção, enquanto que a do paradigma clássico é a disjunção. A lógica do primeiro é o princípio da complementariedade, a do segundo o princípio da exclusão. Ao final, o primeiro leva à integração de todas as dimensões da realidade e à neguentropia, e o outro leva à desintegração e à entropia. Por isso, os filósofos da vida, como Espinosa, Nietzsche e Bergson, afirmam os princípios energéticos vitais do *conatus*, vontade de potência e élan vital. O que têm em comum esses conceitos seminais? A energia vital que emerge da autoria, do fazer-se no mundo poieticamente.

Quando Nietzsche falava na “vida como obra de arte” ele não estava apenas fazendo um jogo poético de linguagem, ele estava intuindo a condição biológica de *autopoiesis*, antecipando aquilo que no século seguinte Maturana afirmaria a partir de um lugar empírico no campo da ciência: “A vida é poesia contínua” (MATURANA, 2001, p. 101). Ora, podemos pegar a ‘tese’ de poesia contínua e pensar numa gênese constante: a fundação do cosmos está sempre sendo feita por cada um de nós no nosso processo de viver. O macrocosmos está em evolução como nos mostram as teorias recentes, e nós, como um microcosmos que contém este macro, também estamos em evolução. Para Teilhard, a vida é gênese constante (MONESTIER, 1967). É preciso buscar o próprio centro a cada momento, lá onde brota a força vital. E aproximar-se desse centro exige toda uma tecnologia de busca de si mesmo. Daí a ideia de oficinas, descrita anteriormente. E é importante esclarecer aqui que a ideia de juntar esses princípios afirmativos destes filósofos desconstrutores da ordem clássica é de nossa inteira responsabilidade.

Por todas estas questões de fragmentação, Bateson dizia que a epistemologia cartesiana é deletéria. Por que ele diz isso? Por várias razões, mas a principal delas é pelo fato de ter deixado a vida pulsante de fora do processo científico (BATESON, 2000). O conceito de *autopoiesis* veio potencializar e operacionalizar esses princípios fundantes, que falamos antes, na medida em que propõe o resgate do viver como processo autopoietico. “Viver depende de um sentido intencional de autoria” diz Oscar Gonçalves (2002, p. 27) ao se referir às autonarrativas como instrumentos de autoconstituição.

A partir dessas considerações de fundo, percebemos que a lógica que sustenta a complexidade é a abdutiva, porque ela junta, porque é a única que pode dar conta do funcionamento dos sistemas, porque lida com isomorfismos, com relações e com circularidades. Nesse sentido, o papel da metáfora como ‘lógica, dispositivo lógico’, é fundamental. O que estamos propondo, portanto, a partir de tudo o que foi dito, é que precisamos experimentar-nos, perspectivando nossa vida. Perspectivar, no



sistema nietzschiano é igual a conhecer poieticamente, ou seja, só conhecemos a partir de nosso próprio olhar e, assim, só podemos nos conhecer nos construindo poieticamente.

Os iogues sempre souberam dessas coisas. Eles tiveram a intuição profunda da condição biológica de junção das dimensões humanas e inventaram uma tecnologia para operacionalizar isso. As técnicas iogues nos ensinam a importância e o significado do autoencontro e da autoexperimentação para aí realizarmos nossa potência no momento em que encontramos o cosmos em nós. A teoria do conhecimento subjacente à Yoga é muito próxima a da perspectivação em Nietzsche, porque ao nos encontrarmos, nos percebemos como seres únicos e responsáveis por nossa própria construção e, com isso, seremos capazes de ter percepções do cosmos. Nessa perspectiva complexa, conhecer não é captar elementos de um mundo pré-dado, mas ser capaz de construir este mundo no processo de autoconstrução (*poiesis*), encontrando o outro. Na esteira de nosso conceito de Ontoepistemogênese, conhecer é a escuta profunda de si mesmo e é, ao mesmo tempo, ação efetiva sobre si mesmo e sobre a realidade sob nossa investigação. Nesse escutar/agir aprendemos e nos transformamos. Quanto mais intensa e profunda for essa escuta e essa ação, mais potência de nós mesmos, mais poderemos nos libertar e perceber, profundamente, a realidade que queremos conhecer.

Espinosa, diferentemente de Descartes, está preocupado com uma filosofia prática para a vida.¹ Descartes está preocupado com regras precisas do “bem pensar” num formalismo tal que separa, de forma irreparável, extensão e pensamento, o que resulta no fato de que essas substâncias não possuem mais nada em comum. Isto se constitui na desgraça do homem moderno, que perde o controle sobre sua vida enquanto condição de *poiesis*. Nosso contexto atual mostra este fato de maneira deprimente: as pessoas expressam pensamentos que não são seus, praticam ações que não gostariam, não têm autonomia porque agem segundo ideias vagas que ‘rolam’ na sociedade. A falta de autonomia, da qual não se dão conta, é fundamental para os seres humanos. Para Espinosa, o “bem agir” está relacionado ao movimento de uma energia vital e mobilizadora, que tem na alegria do conhecimento com a natureza inteira ou Deus o seu maior corolário. A filosofia da liberdade de Espinosa mostra quão penosa é a condição do homem que perdeu a capacidade de pensar por si próprio e, ao mesmo tempo e por isso, ter presente seu lugar no todo.

Cada um de nós é parte de uma grande rede. Esta rede não tem centro. Tem inúmeros centros. Cada um no seu nó, no seu centro, contém toda a rede. E é a partir desse nó que nos perspectivamos, ou seja, que nos criamos de maneira original jogando para toda a rede a nossa energia criadora. Cada um no seu nó, ao realizar a sua *autopoiesis*, reforça a rede com energia vital, no todo. Quanto mais criação genuína

¹ Gilles Deleuze chama seu livro sobre Espinosa de “Espinosa- filosofia prática” – publicado pela Escuta (SP) em 2002 em edição brasileira.



na rede mais esta rede se complexifica rumo a uma crescente complexificação e, por outro lado, quanto menos tivermos esta força criadora, mais entrópico fica o cosmos.

Como emerge então, este ser singular que se autoconstrói na ação em ato ao se integrar com o todo? Para Descartes, o universo é estático, sem vida. A substância para ele tende sempre ao repouso e as atividades dela são impostas de fora, e esta substância, portanto, não agiria por si. O que fez Espinosa foi dar vida a algo inerte e, para isso, concebe o ser como inseparável da ação. A natureza, portanto, nesse sentido, também é pura ação. Assim, o que faz cada ser humano é modular essa ação ao nível singular. Essa substância é força ativa, que age por si e o ser, então, ao agir, conecta-se a esta força e emerge de forma original (autopoiética). Ao agir, portanto, o ser põe em movimento sua potência, que pode ir aumentando ou diminuindo de acordo com seu *conatus*, isso é, o seu esforço para perseverar no seu ser.

Partindo dessas ideias/ações estamos construindo o nosso processo de oficinas para aplicar nossas elaborações em práticas criativas/existenciais. O processo de construção do conceito de Ontoepistemogênese continuará através dessas práticas, pois conhecer para Espinosa não é analítico, como em Descartes, mas sintético. Trata-se de um método genético no qual se conhece algo através do conhecimento do próprio processo de sua produção.

REFERÊNCIAS

- BATESON, Gregory. **El temor de los Angeles**. Barcelona: GEDISA, 2000.
- DELEUZE, Gilles. Espinosa. **Filosofia prática**. São Paulo: Escuta, 2002.
- ESPINOSA, Bento. **Ética**. São Paulo: Abril, 1983. (Coleção “Os pensadores”).
- GONÇALVES, Oscar. **Psicologia cognitiva narrativa**. Bilbao: Desclée de Brouwer, 2002.
- LAVAPEUR, Oscar. **Occidente, Oriente y el sentido de la vida**. Buenos Aires: Biblos, 2004.
- MATURANA, Humberto. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: UFMG, 2001.
- MONESTIER, Andre. **Teilhard de Chardin**. Lisboa: Livros do Brasil, 1967.
- NAFARRATI, Javieri Torres. In: MATURANA, Humberto. **La realidad: objectiva o construída?** 1 vol. Barcelona: Anthropos, 1997.
- ORTEGA Y GASSET, J. **Meditação da técnica**. Vicissitudes das Ciências. Cacofonia na Física. Rio de Janeiro: Editora Livro Ibero-Americano, 1963.



SOBRE OS AUTORES

ORGANIZADORAS:

Nize Maria Campos Pellanda

Doutorado em Educação – UFRGS, com doutorado sanduiche na Miami University- Oxford- Ohio- USA- Orientador Dr. Peter McLaren. Pós-doutorado em Epistemologia- UMINHO- Braga- Portugal – Orientadora Dra. Clara Costa Oliveira. Bolsista Produtividade-DT- CNPq. Docente e pesquisadora da UNISC – Universidade de Santa Cruz do Sul. Atualmente coordena o GAIA (Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas) que pesquisa o tema Educação e Complexidade.

Dulci Boettcher

Mestre em Desenvolvimento Regional pela UNISC. Docente do Departamento de Letras da UNISC. Pesquisadora sobre questões da complexidade desde 2000, atuando no Grupo de Estudos Autopoiéticos e, no grupo GAIA (Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas) do qual foi um membro fundador. Pesquisa sobre acoplamento sujeito/máquina.

Maira Meira Pinto

Assistente Social graduada pela PUCRS em 2000. Docente do Curso de Serviço Social da UNISC desde 2003. Mestrado em Serviço Social pela PUCRS em 2002 com foco na auto-organização de moradores de rua. Doutorado em Educação na PUCRS com ênfase na educação superior, em 2004. Membro do GAIA, desde 2013, atuando em pesquisas sobre a construção do conceito de Ontoepistemogênese e com o atendimento às famílias das crianças do projeto Ipad. Coordenadora do Curso de Serviço Social da UNISC desde 2012.

BIODATA POR ORDEM ALFABÉTICA

Bettina Steren dos Santos

Graduação em Pedagogia pela UFRGS (1989) e doutorado em Psicologia Evolutiva e da Educação - Universidad de Barcelona (1996). Pós-doutorado no College of Education, The University of Texas at Austin, EUA. É professora da Escola de Humanidades/ Educação e coordenadora do Grupo de Pesquisa «Processos Motivacionais em Contextos Educativos» da PUCRS. Coordenadora do Curso de Especialização em Psicopedagogia e Bolsista de Produtividade em Pesquisa - PQ/CNPq. Atualmente é Decana Associada da Escola de Humanidades da PUCRS.



Cedma Ranielly Santos Firmino

Graduada em Ciência da Computação e em Engenharia de Produção pela UFERSA. Integrante da equipe que deu início ao Programa Oficinando em Redes de Mossoró, bolsista PROEXT/MEC (2012).

César Augusto Müller

Cursode Orientação Educacional – Licenciatura Plena pela UNISC, 1993. Especialização em Informática Aplicada à Educação (*Pontos de Referência para a Configuração da Qualificação do Professor na Área de Informática Aplicada à Educação*) pela mesma Universidade em 1997. Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (*Análise das Interações no Processo de Ensino e de Aprendizagem em Educação a Distância*), também pela UNISC. Docente do Departamento de Educação da UNISC desde 1999. Doutorado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, 2015.

Clara Costa Oliveira (Maria Clara Faria da Costa Oliveira)

Licenciada em Filosofia e Mestre em Epistemologia pela UCP. Doutora em Filosofia da Educação e Professora Associada em Pedagogia pela UMINHO (Portugal). Agregada em Educação para a Saúde pela UTAD (Portugal). Investigadora em Portugal e no Brasil nos seguintes centros/grupos: CEH, CBMA (STOL) e NEIP DA UMINHO – Portugal; GAIA; REALIDADE, EXCLUSÃO E CIDADANIA NA TERCEIRA IDADE, (Unisc), OFICINANDO EM REDE (Ufersa) – Brasil. Professora da UMINHO – Portugal (Instituto de Educação, Medicina; Enfermagem) e Professora Convidada da UNISC e UFERSA (Brasil).

Cleci Maraschin

Doutora em Educação pela UFRGS em 1995. Realizou pós doutoramento em 2011 na Universidade de Wiscosin-Madison EUA. Professora do Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social e Institucional da UFRGS. Pesquisadora CNPQ.

Daiane dos Santos Keller

Graduada em Pedagogia Educação especial pela UNISC (2003), Especialização Clínica e Institucional em Psicopedagogia pela UNILASALLE (2006) e Especialização em Docência Universitária pela ULBRA (2007). Mestre em Educação pela UNISC, 2013.

Dayse Camila Saraiva Silva

Integrante da equipe que deu início ao Programa Oficinando em Redes de Mossoró, onde realizou como bolsista PROEXT/MEC pesquisa intervenção sobre Gestão do Conhecimento e Saúde Mental (2012). Graduada em Ciência e Tecnologia (2011.2) e Engenharia de Produção (2013.2) pela UFERSA.



Eunice Terezinha Piazza Gai

Professora do Departamento e do Mestrado em Letras da Universidade de Santa Cruz do Sul. Mestre em Letras pela UFRGS. Doutora em Letras pela PUCRS. Realizou estágio de pós-doutorado na Università del Salento, Itália, em 2006. Coordena o grupo de pesquisas sobre narrativas literárias e midiáticas – GENALIM, cadastrado no CNPq.

Felipe Gustsack

Graduação em Letras Português Inglês e Literaturas pela Universidade Federal de Santa Catarina (1988), mestrado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1998) e doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2003). É professor do PPGEduc – Mestrado e Doutorado em Educação da Universidade de Santa Cruz do Sul – RS, vinculado ao Departamento de Educação. É Chefe do Departamento de Educação – UNISC e líder do grupo de pesquisa Linguagem, Cultura e Educação – LinCE.

Francisco Milton Mendes Neto

Doutor em Engenharia Elétrica, na área de Processamento da Informação, pela Universidade Federal de Campina Grande (2005) e pós-doutor pelo Instituto de Robótica y TIC da Universitat de València (2014). Atualmente é coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação e professor associado dos cursos de graduação e de pós-graduação em Ciência da Computação e membro dos Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu “Cognição, Tecnologias e Instituições” (Interdisciplinar) e POSENSINO (Multidisciplinar/Ensino) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

Genevile Carife Bergamo

Doutor em Agronomia (Estatística e Experimentação Agrônômica) pela Universidade de São Paulo, Brasil(2007) Professor da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brasil, onde foi colaborador do Programa Oficinando em Rede na área de estatística aplicada à saúde mental.

Juliana Canton Henriques

Graduada em Letras/Inglês pela Univates. É mestranda em Letras pela UNISC. Atua na rede municipal de Encantado/RS como professora de séries iniciais do Ensino Fundamental.

Karla Rosane do Amaral Demoly

Doutora em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2008) com Doutorado sanduíche em Antropologia da Escritura na École des Hautes Études en Sciences Sociales – Paris – EHESS (2006-2007). Professora da



Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA onde coordena o Programa de Extensão Rede de Oficinandos na Saúde e o Programa de Pós Graduação Stricto Sensu - Mestrado Acadêmico Interdisciplinar em Cognição, Tecnologias e Instituições.

Kétura Marray dos Santos Costa

Graduada em Administração pela UFERSA. Integrante da equipe que deu início ao Programa Oficinando em Redes de Mossoró, bolsista PROEXT/MEC (2012).

Letícia Staub Limberger

Graduou-se no ano de 2013 em Psicologia pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Em 2016 obteve o título de Mestre em Educação pela mesma universidade.

Lia Rodrigues Lessa de Lima

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade, desenvolve estudos sobre Gestão das Organizações CAPSi e Saúde Mental. Integrante da equipe que deu início ao Programa Oficinando em Redes de Mossoró, bolsista PROEXT/MEC (2012). Atualmente é colaboradora no Programa Rede de Oficinandos na Saúde de Mossoró.

Luís Fernando da Veiga

Acadêmico do curso de Psicologia na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Desde 2014 é integrante do grupo de pesquisa G.A.I.A. - Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas que articula os eixos de educação, cognição e subjetivação como discussão teórico-metodológica. Bolsista de iniciação científica PIBITI-CNPq no projeto “Na ponta dos dedos: o iPad como instrumento complexo de cognição/subjetivação”.

Luiz Elcides Cardoso da Silva

Graduou-se no ano de 2007 em Licenciatura da Computação pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Em 2011 especializou-se em Tecnologias em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ) e em 2016 obteve o título de Mestre em Educação pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). É professor da Rede Municipal de Ensino de Santa Cruz do Sul desde 2007.

Maria Cristina Rigão Iop

Graduada em Estudos Sociais, especialista em Pesquisa e Mídias em Educação, Mestra em Educação, doutoranda em Educação (UNISC). Professora da rede pública municipal de Santa Maria – RS, colaboradora da Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFSM.



Mônica Elisa Dias Pons

Graduação em Comunicação Social - Habilitação Relações Públicas pela Universidade Federal de Santa Maria (1993), mestrado em Comunicação Social pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1999) e doutorado em Comunicação Social pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (2007). Atualmente é professora Adjunta da Universidade Federal de Santa Maria, Campus Silveira Martins. Vice-Diretora do Campus Silveira Martins. Professora colaboradora do Programa de Pós-Graduação Profissional em Patrimônio Cultural (PPGPPC-UFSM).

Paula Cristina Turcato

Acadêmica do curso de Comunicação Social – habilitação em Jornalismo pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) desde 2013. Bolsista de iniciação científica PIBIC-CNPq do GAIA.

Paula Karine Schuck Beneduzi

Graduou-se no ano de 2015 em Psicologia pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Psicóloga clínica em APAES, em especialização “Problemas do desenvolvimento infantil e da adolescência, numa abordagem interdisciplinar”, pelo Centro de Estudos Lydia Coriat e FADERGS (Faculdade de Desenvolvimento do Rio Grande do Sul).

Raíssa Paula Martins

Integrante da equipe que deu início ao Programa Oficinando em Redes de Mossoró, onde realizou como bolsista PROEXT/MEC pesquisa intervenção sobre Direitos Humanos, Saúde mental e Educação Inclusiva (2012). Graduada em Direito pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (2016).

Renata da Silveira Borstmann

Acadêmica do curso de Psicologia na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) desde 2012. Integrante do grupo de pesquisa GAIA – Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas e bolsista de iniciação científica PIBIC-CNPq do projeto “Na ponta dos dedos: o iPad como instrumento complexo de cognição/subjetivação”, desde março de 2015.

Stela Piccin

Graduada em Letras Português-Espanhol pela Universidade de Santa Cruz do Sul-UNISC. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado e Doutorado da Universidade de Santa Cruz do Sul-UNISC, com bolsa Capes PROSUP. Integrante do grupo de pesquisa LinCE – Linguagem, cultura e educação, vinculado a linha de pesquisa Aprendizagem, Tecnologias e Linguagem na Educação. Em 2013-2014, atuou como Bolsista de Iniciação Tecnológica do CNPq no GAIA.



Washington Sales do Monte

Mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade (UFERSA). Integrante da equipe que deu início ao Programa Oficinando em Redes de Mossoró. Atualmente é estudante de Psicologia na UNP Mossoró e professor universitário na Faculdade Evolução/RN e Faculdade Vale do Jaguaribe. Campo de pesquisa: Mídias Sociais no Ambiente Corporativo, Comunicação 2.0, TIC's nas Práticas Educacionais, Saúde Mental, Jogos Digitais e Gamificação de Processos.

Yanaê Maiara Meinhardt

Acadêmica de Psicologia na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) desde 2012. Bolsista de iniciação científica PUIC-CNPq no Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas, especificamente no projeto “Na ponta dos dedos: o IPAD como instrumento complexo de cognição/subjetivação”, (2013-2016).

Yákara Vasconcelos Pereira

Doutora em Administração (2012 – bolsista CAPES). Professora Adjunta do curso de Administração e Vice Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Cognição, Tecnologias e Instituições (PPGCTI) – mestrado acadêmico interdisciplinar da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Integra Grupo de Pesquisa da UFPE: Câmara de Estudos em Estratégias das Organizações, Grupo de Pesquisa da UFERSA: Grupo de Estudos e Pesquisas em Administração (GEPAR) e o Grupo de Pesquisa da UERN: Núcleo de Estudos Organizacionais do Alto Oeste Potiguar.



