

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

TESE DE DOUTORADO

***DESIGN MATRÍZTICO:
Design de Artefatos e Ambientes de Conversação
como parte do Design dos Domínios do Hominizar Hospedeiros***

**por
Heródoto Bento-DeMello F.**

**ORIENTADOR
Prof. Dr. FRANCISCO ANTÔNIO PEREIRA FIALHO**

**Florianópolis, SC
2006**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

***DESIGN MATRÍZTICO:
Design de Artefatos e Ambientes de Conversação
como parte do Design dos Domínios do Hominizar Hospedeiros***

**por
Heródoto Bento-DeMello F.**

Tese apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina
como requisito parcial para obtenção
do grau de Doutor em
Engenharia de Produção

**ORIENTADOR
Prof. Dr. FRANCISCO ANTÔNIO PEREIRA FIALHO**

**Florianópolis, SC
2006**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA PRODUÇÃO

TESE DE DOUTORADO

**“DESIGN MATRÍZTICO:
DESIGN DE ARTEFATOS E AMBIENTES DE CONVERSACÃO
COMO PARTE DO DESIGN DOS DOMÍNIOS DO HOMINIZAR HOSPEDEIROS”**

**por
HERÓDOTO BENTO-DeMELLO F.**

**Esta Tese foi julgada e aprovada para obtenção do grau de
DOUTOR EM ENGENHARIA DA PRODUÇÃO
no Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis, 11 de dezembro de 2006.**

**Prof. Antônio Sérgio Coelho, Dr.
Coordenador do Programa**

BANCA EXAMINADORA

**Prof. Francisco Antônio Pereira Fialho, Dr.
ORIENTADOR**

**Prof^a Adriana Massae Kataoka Silva, Dr^a
MODERADORA**

**Prof^a Nize Maria Campos Pellanda, Dr^a
Examinadora externa**

**Prof^a Margareth de Fátima Maciel, Dr^a
Examinadora externa**

Prof^a Christianne Coelho de Souza Reinisch Coelho, Dr^a

Prof^a Edla Maria Faust Ramos, Dr^a

*Eu escrevo sem esperança de que o que eu escrevo
altere qualquer coisa. Não altera em nada...
Porque no fundo a gente não está querendo alterar as
coisas. A gente está querendo desabrochar de um
modo ou de outro...*

CLARISSE LISPECTOR

*Renda-se, como eu me rendi.
Mergulhe no que você não conhece como eu
mergulhei.
Não se preocupe em “entender”.
Viver ultrapassa todo entendimento.*

CLARISSE LISPECTOR

*Um navio no porto está seguro, mas não é este o seu
destino. Que navegue para o mar e faça coisas novas.*
Contra-Almirante Doutora GRACE M. HOPPER,
a mais festejada pioneira da Ciência da Computação

*A vida era mais simples antes da II Guerra Mundial.
Depois dela, nós tínhamos sistemas.*

GRACE M. HOPPER

Dedico este trabalho às mulheres e homens comuns que se entregaram ao viver do extraordinário e nele fizeram surgir o novo e o inédito na existência, desafiando os precipícios e a mesmice.

Dedico este trabalho às mulheres e homens que um dia encontrei olhos nos olhos, nos livros e nos sonhos e que me mostraram com suas vidas que valia a pena viver o provisório e a incompletude. Que valia a pena apostar a eternidade do nosso aqui e agora em favor da terra prometida sempre adiante, que construímos com nosso inconformismo, pureza, determinação e paixão.

Dedico este trabalho às mulheres e homens que me mostraram que viver profundamente o humano, é viver o que ainda não foi vivido, é percorrer caminhos ainda inéditos. Abrindo novos espaços para o possível no humano.

Dedico este trabalho às mulheres e homens que um dia me mostraram que a vida só vale a pena quando nela couber amor, justiça, fé, determinação, vigilância, ciência, tecnologia, pureza, paixão, fogo, generosidade e perdão.

Dedico este trabalho às mulheres e homens que por terem vivido e convivido comigo e contribuído para a construção do que sou e faço são igualmente co-autores deste trabalho. São muitos os que contribuíram com as possibilidades e limitações com que dispus, uns sabem de sua contribuição, outros a desconhecem totalmente, alguns são conhecidos, muitos são completamente desconhecidos, mas sem qualquer deles este trabalho não seria o que é.

Dedico este trabalho às mulheres e homens que por me tratarem como um legítimo outro na convivência possibilitaram o meu fazer, o meu viver e o meu hominizar em muitos domínios. Aprendi que encontro com cada uma dessas mulheres e homens, não importando o espaço e o tempo que habitam, quando os encontro nas profundezas abissais da minha consciência.

A todos, agradeço por sua coragem, por sua paixão pela vida. A todos, peço perdão, quando ansioso, não respeitei seus limites ou não os tratei como legítimos outros na convivência.

RESUMO

BENTO-DeMELLO F., Heródoto. **Design Matríztico: Design de Artefatos e Ambientes de Conversação como parte do Design dos Domínios do Hominizar Hospedeiros**. 2006. 370f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, UFSC, Florianópolis.

O neurobiólogo chileno Humberto Maturana desenvolveu uma teoria do conhecer, a Biologia do Conhecer, fundada na pergunta “como fazemos o que fazemos”? Esta teoria nos dá condições de explicar a efetividade cognitiva do vivo e do humano, ou seja, quais são suas condições de fluência congruente com o meio, enquanto mantém sua autopoiese. São suas condições de sobrevivência. Esta abordagem, ao transformar a questão da produtividade do trabalhador do conhecimento no exame da efetividade cognitiva dos fazeres humanos, cria as condições para a sua solução. A partir do fenômeno de constituição do vivo desenvolvemos uma explicação sobre o surgimento do fenômeno humano. Isso nos permitiu formular uma teoria geral do design, a Biologia do Design, que mostra como se dá a concepção e construção de artefatos e ambientes que promovam a efetividade cognitiva de seus usuários como subproduto do próprio fenômeno do hominizar que os constitui como seres humanos particulares. Neste trabalho, o design é percebido como um fazer complementar ao do engenhariar, e consiste na compreensão dos dramas humanos envolvidos em determinado fazer e na viabilização de soluções cognitivamente efetivas para estes. Esse design se dá através de três dimensões ontológicas: a estética, a ética e a comportamental. Finalmente, essa teoria é aplicada na construção de uma metodologia de design & engenharia de artefatos e ambientes de conversação (artefatos e ambientes informáticos).

Essa pesquisa tem os seguintes resultados principais: uma compreensão abrangente da efetividade do fazer humano, uma teoria da percepção, uma teoria do linguajar, uma teoria da cultura, uma teoria do hominizar, uma teoria da conversação, uma teoria geral do design, uma metodologia de design & engenharia de artefatos e ambientes de conversação.

Palavras-chave: *Biologia do Conhecer, Design Matríztico, Biologia do Design, teoria geral do design, teoria do hominizar, efetividade cognitiva, produtividade do trabalhador do conhecimento, complexidade, cibernética de segunda ordem, design informático.*

ABSTRACT

BENTO-DeMELLO F., Heródoto. **Design Matriztico: Design de Artefatos e Ambientes de Conversação como parte do Design dos Domínios do Hominizar Hospedeiros**. 2006. 370f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, UFSC, Florianópolis.

The Chilean neurobiologist Humberto Maturana developed a theory of knowing, the Biology of Knowing, funded on the question “how we do what we do”? This theory allow us to explain the cognitive effectivity of living and human beings as the conditions that preserve the history of mutual congruent structural changes as long as autopoietic unity and its containing environments do not disintegrate. They are their surviving conditions. This approach as transform the knowing worker productivity issue into the issue of looking at the cognitive effectivity of human doings, opens way to its solution. From the phenomenon of constitution of living we developed an explanation about the arising of human phenomenon. This allowed us to formulate a general theory of designing, the Biology of Designing, which demonstrates how to design and build artifacts and environments which promote the cognitive effectivity of their users as a byproduct of the own phenomenon of humanness that constitutes them as particular human beings. In this work, the designing tasks is realized as a complementary doing to engineering ones and consist in the comprehension of the human dramas in a specific doing and in the developing of feasible solutions that turn these users into cognitive effective beings. This design work is developed through three ontological dimensions: the aesthetical, ethical and behavioral ones. Finally, this theory is applied to the construction of a new methodology of designing and engineering of conversation artifacts and environments (computer artifacts and environments). This research produced these following main results: a wide comprehension of the human being effectivity, a theory of perception, a theory of languaging, a theory of culture, a theory of humanness, a theory of conversation, a general theory of designing and finally a methodology of designing and engineering of conversation artifacts and environments.

Keywords: Biology of Knowing, Matriztic Design, Biology of Designing, general theory of design, theory of humanness, cognitive effectivity, knowing worker productivity, complexity, second-order cybernetics, design of computer artifacts.

LISTA DE FIGURAS

1-1 Construção do Arcabouço Teórico	20
1-2 Concepção da Tese	21
3-1 Equilibrações primárias	59
3-2 A dança entre a Organização e a Estrutura	62
3-3 Diagrama Ontológico	74
3-4 Percepção:	
Relação entre os Domínios de Existência	81
3-5 Tao & Yin-Yang	106
3-6 Quadro de ilustrativo da dinâmica Yang/Yin	109
4-1 Oroboros	152
4-2 Tao & Yin-Yang	152
4-3 Furacão	157
4-4 Galáxia M74 Gemini	157
4-5 Dinâmica de um Tornado	157
4-6 Hans STADEN, Viagem ao Brasil	160
4-7 Répteis. M. C. Escher	163
4-8 Mãos que se desenham. M. C. Escher	163
4-9 Queda d'água. M. C. Escher	163
4-10 A Esfinge Matríztica	164
4-11 Os Semazens	166
4-12 Paisagens fractais	168
4-13 Curva de Koch	170
4-14 Conjunto Julia com um recorte	171
4-15 Recorte ampliado do Conjunto Julia	171
4-16 Recorte ampliado do recorte do Conjunto Julia	171
4-17 Uma Drusa de Ametistas	172
4-18 As Fases da Lua	179
5-1 Um caracol Nautilus	223
5-2 A Traição das Imagens. René Magritte	235
6-1 Kamala se alimentando	243
6-2 Kamala e Amala brincando	243
6-3 Modelo da Organização dos Homossistemas	248
6-4 Realização Mútua de Condições de Efetividade	258
6-5 Modelo de recorrência das conversações nas Conversações de Transformações Estruturais	266
6-6 Construção das Dinâmicas Estruturais do Domínio do Viver	275
6-7 Modelo de Conversações de Constituição do Humano	291
6-8 Modelo de Conversações Ortogonais	307
8-1 Ciclo de Vida de Domínio do Hominizar	358
8-2 Ciclo de Vida de Design & Construção de Artefatos & Ambientes de Conversação	363

LISTA DE QUADROS

1-1 Organização dos Capítulos	.....	22
1-2 Levantamento dos Pressupostos	.....	24

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA	3
1.2 OBJETIVOS	7
1.3 JUSTIFICATIVA	10
1.4 RELEVÂNCIA	14
1.5 PROPOSIÇÕES TEÓRICAS	16
1.6 QUESTÕES DE PESQUISA	18
1.7 ORGANIZAÇÃO DA TESE	19

CAPÍTULO 2 – HISTÓRIA ONTOLÓGICA DA ENGENHARIA DE SOFTWARE

2.1 QUESTÕES NO DOMÍNIO TÉCNICO	27
2.2 QUESTÕES NO DOMÍNIO ECONÔMICO	44

CAPÍTULO 3 – RECONSTRUÇÃO ONTOLÓGICA DA BIOLOGIA DO CONHECER

3.1 INTRODUÇÃO	47
3.2 O FENÔMENO DO VIVER	54
3.3 UMA TEORIA DA PERCEPÇÃO	73
3.4 UMA TEORIA DO LINGUAJAR	97
3.5 UMA TEORIA DA CULTURA	103
3.6 CONDIÇÕES DE EFETIVIDADE COGNITIVA DO VIVER	140

CAPÍTULO 4 – CONSTRUÇÃO ONTOLÓGICA DA BIOLOGIA DO AUTO-ORGANIZAR

4.1 INTRODUÇÃO	145
4.2 OS FENÔMENOS CIRCULARES	150
4.3 NOVOS MODOS DE OLHAR O MUNDO	167
4.4 DERIVANDO UMA BIOLOGIA DO AUTO-ORGANIZAR	176
4.5 CONDIÇÕES DE EFETIVIDADE COGNITIVA	180

CAPÍTULO 5 – METODOLOGIA DE PESQUISA

5.1 EPISTEMOLOGIA	185
5.2 O OBSERVADOR & PESQUISADOR	186
5.3 AS EMOÇÕES SUBJACENTES	216
5.4 AS EXPLICAÇÕES CIENTÍFICAS	217
5.5 A CIRCULARIDADE E A RECORRÊNCIA	221
5.6 OS DOMÍNIOS COGNITIVOS E ORGANIZATIVOS	222

CAPÍTULO 6 – A BIOLOGIA DO HOMINIZAR

6.1 INTRODUÇÃO	243
6.2 UMA TEORIA DO HOMINIZAR	246
6.2 UMA TEORIA DA CONVERSAÇÃO	283

SUMÁRIO

CAPÍTULO 7 – BIOLOGIA DO DESIGN: UMA TEORIA GERAL DO DESIGN

7.1 INTRODUÇÃO	317
7.2 PROCESSO RECURSIVO	322
7.3 DOMÍNIOS DA ORGANIZAÇÃO E DA ESTRUTURA	326
7.4 PROBLEMATIZAÇÃO DO DESIGN	327
7.5 AS CONVERSÇÕES DE DESIGN DE DOMÍNIOS DO HOMINIZAR	339
7.6 CONCLUSÕES	348

CAPÍTULO 8 – METODOLOGIA “DESIGN MATRÍZTICO”

8.1 INTRODUÇÃO	353
8.2 O AUTODESIGN DE DOMÍNIOS DO HOMINIZAR	355
8.3 O DESIGN E CONSTRUÇÃO DE ARTEFATOS E AMBIENTES DE CONVERSAÇÃO	362
8.4 OS SUPORTES DE INOVAÇÃO DE 2ª ORDEM NECESSÁRIOS	368
8.5 O DESIGN MATRÍZTICO E AS METODOLOGIAS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE	369
8.6 CONCLUSÃO	375

CAPÍTULO 9 – CONCLUSÕES

9.1 ATENDIMENTO DOS OBJETIVOS	379
9.2 REVISÃO DA METODOLOGIA DE PESQUISA	383
9.3 TRABALHOS FUTUROS	384

BIBLIOGRAFIA	387
---------------------	-----

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA	
.....	3
1.2 OBJETIVOS	
.....	7
1.3 JUSTIFICATIVA	
.....	10
1.4 RELEVÂNCIA	
.....	14
1.5 PROPOSIÇÕES TEÓRICAS	
.....	16
1.6 QUESTÕES DE PESQUISA	
.....	18
1.6 ORGANIZAÇÃO DA TESE	
.....	19

1. INTRODUÇÃO

*A única forma de descobrir os limites do possível
é aventurar-se um pouco além deles, no impossível.*
SIR ARTHUR C. CLARKE, 1963¹.

A melhor maneira de prever o futuro é inventá-lo.
ALAN KAY, 1971².

1.1 – Definição do Tema

O Homem como medida

A Ciência surgiu um dia como uma luz no desenvolvimento humano quando, timidamente frente a um mundo que exarava certezas, alguns poucos contra toda a lógica reinante resolveram cultivar dúvidas, eles erigiram a dúvida como método epistemológico. E, descobriram que podiam e deviam fazer perguntas. A Pesquisa surge da insatisfação com as certezas dominantes, e se por um lado é um gesto de audácia e coragem, pode ser percebido como provocação e desafio, de insensatez mesmo. Não vejo como se possa fazer pesquisa sem “provocar a onça com vara curta” e sem provar a vertigem dos precipícios. Suspeito de pesquisas que provocam unanimidade e que contribuem para a construção de mundos cada vez mais desiguais, mais intolerantes e mais mesquinhos. Esta pesquisa surge a partir das insatisfações, frustrações e inquietações dos meus irrequietos e insuficientes cinquenta e sete anos, mas também da esperança de contribuir na construção de mundos em que, por se compreender melhor o fenômeno humano, possa-se trabalhar melhor a favor dele e não contra ele. Antecipando um pouco os resultados desta pesquisa eu arriscaria dizer que no cerne da dinâmica de constituição do humano está a lógica da dúvida e, portanto do constante provisório. Certezas são pontos finais, dúvidas são possíveis pontos de partida.

A questão desta pesquisa surgiu no âmbito do desenvolvimento e do uso de artefatos que utilizam as tecnologias da informação e da comunicação (TICs) e se traduz através da questão de como o fazer humano se torna mais efetivo pelo uso destes artefatos. É a análise e a produção deste desempenho que investigamos.

¹ Essa é a segunda das três Leis de Clarke. Fonte: *Clarke's three laws*. Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/Clarke's_three_laws Acesso: dezembro de 2005.

² Fonte: <http://www.smalltalk.org/alankay.html>. Acesso: dezembro de 12005.

Trata-se de estudo sob a perspectiva daqueles que demandam e utilizam estes artefatos em suas atividades recorrentes, tanto enquanto grupos articulados ou enquanto indivíduos autônomos.

Há quase 40 anos atrás quando me iniciei na Informática ela era uma grande promessa para o mundo, pois trazia consigo todas as melhores esperanças depositadas no Movimento Modernista, de que a Ciência e Tecnologia construiriam finalmente um paraíso sobre a terra. Este mito moderno foi muito construído pelo *cartoon* dos Jetson's, que apresentava um mundo onde seríamos todos servidos por máquinas e robôs e onde se viveria principalmente para o lazer. Hoje, podemos dizer que nos aconteceu não o sonho, mas o pesadelo, descobrimos que a Ciência e a Tecnologia não são neutras, mas ao contrário elas servem aos mesmos velhos senhores das culturas opressoras. E que por isso problemas sérios começam a aflorar, e que se traduzem por frustrações e fracassos pessoais, organizacionais e sociais, doenças e mortes. Eis um retrato dramático da inefetividade dos artefatos de informática. Estes artefatos têm contribuído para o engessamento das dinâmicas humanas, e das estruturas de poder impedindo as transformações e permitindo a tentativa de controle global sobre os processos econômicos, o que só tem redundado em mais guerras e mais misérias.

Esta pesquisa surge da pergunta: como o Design de Artefatos de Informática pode contribuir para a efetividade do fazer humano que este apoiará? Observem que se trata de uma pergunta pela dimensão do humano e não pela máquina em si.

O Design e a Engenharia enquanto fazeres primários e complementares

É importante que eu esboce aqui o que vou estar querendo dizer com Design e Engenharia. Os leitores vão perceber que ao falar deles não estou procurando identificação com o que seja entendido por estes fazeres em uma cultura ou outra, em uma legislação ou outra, nem mesmo que eu esteja preocupado em atender o que protagonistas de um fazer ou de outro dizem a respeito de seus próprios fazeres. Percebo estes fazeres como categorias primárias e complementares do fazer humano que podem ser distinguidas em todo e qualquer fazer, quer sejam distinguidas como tal ou não por um observador.

Dado um problema, o Design trata da formulação do que seja este problema, enquanto que a Engenharia aborda a solução deste problema. Em outras palavras, um cuida da construção do enunciado e a outra de sua resolução. Por isso, estes fazeres estão entrelaçados de forma inexorável, ao abordar um esbarramos com o outro. Essa

visão já pode fazer o leitor vislumbrar que a questão desta relação, Design vis-à-vis Engenharia, é central nesta pesquisa. Este entrelaçamento somado à visão, deste pesquisador, da natureza circular dos fenômenos que nos envolvem e nos constituem, me fará sustentar que o problema é formulado na medida em que é resolvido e vice-versa. Não é possível se ter um pronto e acabado antes do outro.

Carregando nos cores, posso dizer que o domínio do Design é o dos problemas dos mundos humanos e que o da Engenharia é o da construção de ambientes e artefatos que apóiam a convivência nestes mundos.

Ao caracterizar desta forma estes conceitos, preciso chamar a atenção para o papel secundário a que tem sido relegado o Design, fruto de sua própria natureza subjacente, como poderá se ver neste relatório. Exemplificando: a Arquitetura como um fazer de Design só foi distinguida como distinta e relevante muito depois da Engenharia; nos nossos processos educacionais formais, via de regra, já apresentamos enunciados prontos como se eles fossem ao longo de nossas vidas também nos oferecidos prontos. Conclui-se, que o que é percebido como problema é apenas a resolução dos problemas e não a construção dos enunciados. Design e Engenharia são as duas metades de uma mesma laranja. Dessa forma, posso afirmar que sempre onde há Engenharia existe Design, mesmo que de forma dissimulada ou minimalista.

Existe uma expressão na língua inglesa que ilumina esta questão: “*to pave the cow path*”³. Quando pavimentamos pequenas estradas rurais estamos utilizando tecnologia atual para cristalizar modelos antigos, já que mantivemos sem questionamento, a constelação de interesses que definiu tal traçado no passado como satisfatório, mas que provavelmente hoje já esteja obsoleta. O antigo traçado ao mesmo tempo, não tira o melhor partido da tecnologia agora utilizada, nem atende aos interesses dos atores atuais. Por isso, nova Engenharia exige novo Design.

A partir da minha já longa vida de profissional na área de Informática posso afirmar que muitos dos insucessos no desenvolvimento de artefatos de Informática que assisti, eu os atribuo a esta estratégia de simplesmente se “pavimentar o caminho das vacas”. Em função disso, é que o Design foi ganhando importância aos meus olhos, o que foi determinante nesta direção de pesquisa.

³ Tradução: Asfaltar o caminho da roça.

Uma questão colocada a partir de um paradigma distinto

Nada acontece num sistema vivo que sua biologia não permita. Ou melhor, nada acontece num sistema vivo que não surja nele a partir de sua estrutura inicial como um resultado de um caso particular de transformação histórica de uma seqüência particular de interações. Ou seja, tudo o que ocorre na vida de um sistema vivo acontece sob a forma de uma epigênese, num processo no qual sua mudança constitutiva segue um curso contingente com a história de suas interações num meio independente. Maturana (1997a:290).

É importante antecipar, para o entendimento do que é esta pesquisa e de como ela se dá, que este pesquisador coloca esta questão a partir de um paradigma e de um quadro teórico que não percebe a realidade como algo pré-dado, mas como algo que é construído recorrentemente pelo observador ao se constituir como tal. Trata-se de uma plataforma explicativa que percebe o fazer dos atores viventes como possibilitados e limitados por sua própria biologia. Mais, especificamente esta pesquisa adota como epistemologia e como quadro teórico a Biologia do Conhecer, elaborada por Humberto Maturana, neurobiólogo chileno e seus colaboradores, a partir da década de 1960.

Em um novo paradigma todo o aparato metodológico pré-existente não serve de muita coisa. No mais das vezes atrapalha, pois nos faz procurar distinguir aspectos agora irrelevantes ou que simplesmente não fazem mais sentido. É como uma nova fronteira, um território sem lei e sem ordem.

Ao se acrescer a isso o fato de que a epistemologia deste novo paradigma é de caráter circular, recorrente, a construção de conceitos e métodos atenderá esta dinâmica, ou seja, deverão ser construídos recorrentemente. Isto pode ser enunciado resumidamente através do paradoxo: “*conta-se com o não se tem para se obter o que se deseja ter*”. Esta epistemologia é circular, pois ela nega que a biologia do observador, e neste caso do pesquisador, possa ter acesso a uma realidade objetiva, logo nega o conhecer apriorístico e independente do observador. Isso significa dizer que os diversos elementos que compõe a pesquisa são a principio vagos e indefinidos, apenas meros vultos, contornos e intuições, e só se tornam mais evidentes na medida em que a própria pesquisa avança, em um movimento que se assemelha ao tatear no escuro. É a busca de algo que inicialmente não está claramente definido. A própria metodologia precisou ser construída na medida em que já era aplicada de forma experimental. Isso está sendo dito para justificar que todos os elementos desta Introdução não foram definidos a priori, mas que foram sendo construídos durante a elaboração da Pesquisa, e o que é apresentado aqui reflete apenas a última iteração deste processo.

Esta epistemologia por enxergar sempre a totalidade já relacionada com suas partes, nega a fragmentação e, portanto a possibilidade de construções por etapas, como em uma linha de montagem industrial. A construção será sempre um processo orgânico, onde o todo e as partes se constroem simultânea e mutuamente. Em um feto não são construídos primeiro uns órgãos e depois outros, mas o todo surge junto com as partes. A dinâmica orgânica não segue um planejamento industrial, já que cada passo cria possibilidades e limitações para o passo seguinte a partir das interações da totalidade com o meio.

Por outro lado, alguns conceitos-chave precisam ser esclarecidos para que não sejam contaminados semanticamente por modos de ver de outras epistemologias.

Como o próprio Maturana (1983) nos alerta, os conceitos de informação e comunicação, que utilizamos quotidianamente, foram definidos por Claude E. Shannon e Warren Weaver, na sua Teoria da Informação, no contexto de máquinas complementares construídas artificialmente, o que não é o caso dos seres vivos, e por isso somos compelidos a redefinir as assim chamadas TICs em termos de conceitos do domínio biológico e da constituição do fenômeno humano. Como está demonstrado ao longo deste relato de pesquisa, a conversação é o elemento central na constituição destes fenômenos, o que nos permite então enxergar a função dessas tecnologias como apoiadoras deste “fazer”. Em vista disso, a denotarei doravante como *tecnologias da conversação*, e aos ambientes e artefatos construídos a partir delas como *ambientes e artefatos de conversação*.

A partir dessa colocação, que reflete o domínio de experiência do pesquisador, posso apresentar o tema central da pesquisa, como:

DESIGN DE AMBIENTES E ARTEFATOS DE CONVERSAÇÃO.

1.2 – Objetivos

O objetivo geral

Como antecipei, me preocupa investigar como estes artefatos contribuem para a maior efetividade do fazer daqueles que dele se beneficiam. Ora, como esta pesquisa trata este “fazer” como sendo possibilitado e limitado pelo processo que constitui estes beneficiários, ao se conhecer melhor como este processo se dá, poder-se-á formular inferências sobre o que o promove ou o deprime. Denoto este desempenho de

constituição destes beneficiários como sendo sua *efetividade cognitiva*, já que no arcabouço Maturaniano, o fazer, o constituir-se e o aprender estão intrinsecamente vinculados, e pode-se mesmo afirmar que se confundem. Aqui, o Design é percebido como uma intervenção em domínios de convivência, através de instrumentos cognitivos.

Assim podemos formular o objetivo geral desta pesquisa como:

DESENVOLVER UMA ABORDAGEM AO DESIGN DE AMBIENTES E ARTEFATOS DE CONVERSAÇÃO QUE PROMOVA A EFETIVIDADE COGNITIVA DO FAZER DAQUELES QUE DELES SE BENEFICIAM.

Os objetivos específicos

Eles são elementos metodológicos e respondem à pergunta: como se há de enfrentar a construção desta abordagem ao Design de Ambientes e Artefatos de Conversação? Ou, como serão definidas as etapas construtivas e organizativas desta pesquisa?

Estes objetivos são propostos pelo pesquisador a partir de sua visão de como este processo construtivo se dará. Assim, proponho as seguintes etapas:

1. PESQUISAR OS PROBLEMAS ENFRENTADOS PELOS AMBIENTES E ARTEFATOS DE CONVERSAÇÃO NO ATENDIMENTO ÀS DEMANDAS ATUAIS DO SEU USO.

Atualmente as preocupações com relação à eficácia dos ambientes e artefatos de informática têm se concentrado principalmente nas questões de engenharia, vale dizer: como estes artefatos devem ser construídos? Isto envolve o atendimento de especificações tecnológicas, bem como o cumprimento de cronograma e orçamento. A visão de como o processo de construção destes artefatos tem se dado deve contribuir para entender o que pode ser revisto e proposto.

2. PESQUISAR A CONSTITUIÇÃO DO SER VIVO.

Adotamos a Biologia do Conhecer (BdC) desenvolvida por Humberto Maturana e seus colaboradores (Maturana & Varela, 2001) como uma teoria de sistemas (de sistemas vivos) e como uma epistemologia, ou seja como uma forma de se conhecer o conhecer e como quadro teórico sobre como se dá a constituição do fenômeno do viver. Especificamente, ele propõe um mecanismo que se deixado operar faz surgir o fenômeno do viver, enquanto um fenômeno circular (recorrente), no qual o viver é visto como um fenômeno de autocriação (autopoiese). Simplificadamente, as células produzem as moléculas que produzem a própria célula.

A BdC surge a partir da pergunta: *Como fazemos o que fazemos?* É a pergunta pela *efetividade cognitiva*, que no caso desta pesquisa, se converte na pergunta pela biologia dos usuários, beneficiários e designers dos ambientes e artefatos de conversação.

3. PESQUISAR A CONSTITUIÇÃO DO SER HUMANO.

Maturana (1998a:18-20) sugere que o fenômeno do hominizar se dá a partir do linguajar, mas não propõe um mecanismo que se deixado operar produza este fenômeno, o que pela sua própria epistemologia é a forma adequada de se demonstrar uma explicação. Essa deficiência nos impede de fazer afirmações quanto às condições de efetividade desta constituição e dos fazeres possíveis a partir dela. Por isso, buscar-se-á suprir esta lacuna apresentando um mecanismo que satisfaça esta necessidade e que se converta numa explicação robusta do fenômeno do hominizar.

Este objetivo específico representa a proposição de uma abordagem unificada na consideração de fatores vitais e humanos de potência e de limitação que impactam na efetividade do fazer dos usuários, beneficiários e designers, e que por isso devem ser considerados na concepção de artefatos de conversação. Hoje, já existem autores que propugnam a partir de bases empíricas pela consideração das emoções no projeto de artefatos de conversação. Mas, como saberemos se estamos considerando os aspectos mais relevantes? Precisamos de um modelo teórico sobre o que nos constitui, que possa apontar estes aspectos significativos. Propõe-se construir um corpo orgânico de condições de efetividade do fazer do vivo e do humano a partir de suas condições de constituição, que possam ser aplicadas no Design de ambientes e artefatos. Especificamente, propõe-se, a partir de um modelo do que nos constitui enquanto seres vivos e humanos, produzir um modelo das condições cognitivas que devem ser atendidas no Design de ambientes e artefatos para que este satisfaça as condições de constituição dos usuários e interessados.

Propõe-se, também, a construir um método de modelagem de redes de conversações que possa ser utilizado na modelagem das conversações de forma a que as condições de efetividade dessas conversações possam ser documentadas.

4. PESQUISAR UMA TEORIA GERAL DO DESIGN (TGD).

A partir de uma visão mais clara a respeito do fenômeno do hominizar torna-se possível fazer assertivas com relação aos fazeres que surgem neste âmbito, suas

possibilidades e limitações, bem como quanto às condições que devem ser atendidas, em geral, pelos artefatos e ambientes de conversação necessários e possíveis a um determinado domínio do hominizar.

Propõe-se enxergar o fazer do Design como uma construção cognitiva, desenvolvida através de classes de conversação apropriadas, que visam construir um domínio lingüístico comum e a partir dele negociar a concepção do objeto de design desejado. Neste domínio, entender como se dá o conhecer é fundamental para a efetividade do conhecer. E, é isso o que é perseguido nesta pesquisa, demonstrar como o conhecer do conhecer pode promover um Design mais efetivo.

Especificamente, propõe-se desenvolver uma teoria do Design que dê conta das condições de efetividade do vivo e do humano, ou seja, da efetividade cognitiva dos designers, usuários e interessados e que inclua uma metodologia do Design, enquanto uma metaconversação.

5. APLICAR A TGD NO DESIGN DE ARTEFATOS DE CONVERSAÇÃO.

Conhecida as condições de efetividade a serem atendidos genericamente torna-se possível esboçar uma metodologia específica de Design para os Artefatos e Ambientes de Conversação que dê conta das condições de efetividade dos seus beneficiários e de seus designers. Nesta metodologia cada atividade de Design é percebida como uma conversação e o processo de Design com como um todo é visto como uma rede de conversações. Propõe-se, então, construir uma aplicação da teoria do Design à concepção de artefatos de conversação.

1.3 – Justificativa

Construo a justificativa desta pesquisa a partir dos aspectos principais que têm motivado o pesquisador no seu trabalho: a Cognitiva, a Participativa e Cooperativa, a Estratégica, a Histórica e a de Disciplinaridade.

(i) A COGNITIVA

Construir um aparato explicativo homocentrado para o Design em geral, e para o Design de Artefatos de Conversação em particular, possibilita a concepção de artefatos moldados segundo as necessidades e restrições adequadas ao desenvolvimento humano no sentido de que o capacita a melhor fluir na sua relação com o meio. A promoção da efetividade cognitiva vai aumentar suas chances de sobrevivência, quer como indivíduo,

quer como uma coletividade específica, ou mesmo como espécie. Isto representa promover a construção de mundos humanamente dimensionados.

(ii) A PARTICIPATIVA E COOPERATIVA

Tem sido uma reivindicação política emergente a promoção de políticas de inclusão social, o que no domínio do uso dos artefatos de conversação é denotado como *inclusão digital*. Isso tem sido entendido como a necessidade de popularização dos artefatos, quer para torná-los financeiramente acessíveis a crescentes camadas da população, quanto ao treinamento adequado para o seu uso e a disponibilidade de acesso físico à rede mundial de computadores de forma a que a população possa se beneficiar mais universalmente de seus serviços.

No entanto, sustento que esta é uma perspectiva exageradamente mercadológica e que representa em última instância na adoção forçada das tecnologias da conversação, um verdadeiro rolo compressor cultural. Carregando nos contrastes, posso comparar isso às políticas brasileiras, principalmente governamentais e religiosas, de inclusão dos indígenas à cultura dominante, que tem levado à sua completa descaracterização bem como a sua destruição enquanto indivíduos e povos. Essas políticas perversas têm subjacente uma emoção ao mesmo tempo magnânima, sinistra e paradoxal: nós deixamos vocês sobreviverem desde que desistam de sobreviver. É a negação de suas estéticas, éticas, condutas, meios e modos de sustentação, bem como de suas estratégias de sobrevivência e de reinvenção. É a promoção da pasteurização cultural e do fim da diversidade e da *multiversidade* (Maturana, 1997a:253).

Devo reconhecer que houve na Europa, com reflexos no Brasil, estudos governamentais (Ministério da Ciência e Tecnologia) que propunham um conceito mais abrangente de inclusão digital, o que foi publicado no Livro Verde da Sociedade da Informação (Takahashi, 2000). Neste sentido, posso destacar a preocupação do estímulo à produção de conteúdos locais a serem disponibilizados na Internet. No entanto, neste trabalho não há sinais da percepção da concepção local destes artefatos, tanto no sentido de atendimento à cultura local, quanto da co-autoria do design por parte dos seus próprios beneficiários como aspectos essenciais à inclusão digital.

Artefatos refletem uma determinada estrutura de poder, o que interessa a uns e não a outros. Se o processo de Design não for participativo e cooperativo, o seu resultado poderá não ser eficaz, pois o artefato será provavelmente sabotado.

Propugno um Design que viabilize uma inclusão digital mais ampla, de forma a não se ter mais um Design imposto, mas aquele em que o usuário é um co-autor e um Design que seja resultado do operar e responsabilidade de cada domínio do hominizar. O designer passa de autor principal, a um co-autor, juntos com os usuários e beneficiários.

Isto contribui para fortalecer a “indústria local” permitindo que tenha um produto diferenciado capaz de atender melhor o usuário local, por levar suas necessidades mais em consideração.

(iii) A ESTRATÉGICA

Estamos em um mundo cada vez mais dependente das tecnologias da informação e da comunicação sua contribuição para a efetividade dos processos humanos, sociais, econômicos e políticos cresce em importância a cada dia. Os processos globalizados fazem com que o efeito das decisões e ações inapropriadas sejam potencializadas e muitas vezes se tornem técnica, financeira e humanamente impossíveis de serem corrigidos.

Nos últimos cinquenta anos a economia mundial vem gradativamente se transformando no que se convencionou chamar de “economia do conhecimento”, na esteira da disseminação e popularização das tecnologias da conversação. A pesquisa por uma nova forma de Design dos Ambientes e Artefatos de Conversação que possibilite uma maior efetividade no uso destes dispositivos poderia ter um impacto profundo no aprofundamento desta dinâmica econômica. Isso tornaria a “indústria” informática em geral mais eficaz e mais produtiva o desempenho global das atividades econômicas, decorrente do uso de ambientes e artefatos que proporcionassem às organizações e aos indivíduos um fluir mais orgânico no meio.

(iv) A HISTÓRICA

O surgimento das tecnologias e dos ambientes e artefatos de conversação não se deu e não se dá como um fenômeno isolado do resto da história do hominizar no planeta, pelo contrário, como tudo o que ocorre aqui é fruto desse processo histórico. Nada mais razoável e necessário então que se evidencie a relação entre os dois fenômenos, isso com certeza iluminará a continuação deste processo, pois se entenderá melhor a sua relação. Isso nos permitirá estar também em sintonia com o Design em outras áreas construtivas e promover maior sinergia entre elas, fazendo com que a

aprendizagem que é feita em um domínio possa ser aplicada a outros, aumentando a efetividade geral. Ao final tanto o Design, quanto o fenômeno do hominizar e sua inter-relação serão mais bem entendidos.

(v) A DE DISCIPLINARIDADE (OU SUPERACÃO DESTA)

Esta é uma questão delicada de se tratar aqui, pois por um lado o quadro teórico que sustenta esta pesquisa é completamente estranho à fragmentação do domínio do conhecer e, portanto à disciplinarização, por outro lado, o mundo para quem eu lingojeio está completamente comprometido com esse conceito. Ao falar aqui em Design e Engenharia, enquanto duas disciplinas, estou procurando fazer referência a fazeres hoje percebidos como distintos no domínio das profissões, apesar de poder antecipar que o resultado final desta pesquisa, o que denoto como Design Matríztico, mostra esses fazeres como indissociáveis, vale dizer como indisciplinarizáveis.

Hoje em dia, os fazeres estão divididos em dois domínios distintos, o da engenharia e o do design. Percebo, que a separação um do outro é como constituir seres aleijados. Aquele que constrói artefatos deve entender como provocar emoções com aquilo que produz e aquele precisa produzir emoções, deve entender de que forma artefatos podem ser postos a serviço desse emocionar.

A Engenharia tradicionalmente se preocupa com os aspectos tecnológicos e estruturais dos artefatos e ambientes de conversação (os hábitats), já o Design, tradicionalmente, está voltada para o entendimento e a modelagem das necessidades humanas. Esta pesquisa ao estudar os desafios cognitivos representados por “esses fazeres” demonstrará como eles se constituem em um único fazer.

Nesta pesquisa, o “Design”, já significando todo o processo, surgirá como resultado da constituição de um domínio do hominizar que se pergunta pela efetividade do seu fazer, o que denoto como efetividade cognitiva.

Como distingo eficiência, de eficácia e de efetividade cognitiva? É a distinção entre as perguntas pelo processo construtivo, pelos resultados do processo construtivo ou sobre como fazemos o nosso fazer a partir da nossa Biologia. As duas primeiras perguntas têm sido questões típicas da Engenharia, enquanto a última é a pergunta da Biologia e do Design Matríztico.

1.4 – Relevância

Tratar da relevância é distinguir a argumentação que evidencia tanto a originalidade quanto a aplicabilidade de uma pesquisa.

O meu sentido inicial de relevância foi apoiado apenas na experiência e no instinto do pesquisador em seus quase quarenta anos de atividade profissional. A partir daí procurei ir cercando o tema a partir das palavras-chaves mais evidentes. Mas, encontrei dois problemas na distinção do objetivo, da justificativa e da relevância no domínio da Informática: (i) a falta de palavras-chaves eficazes já que as palavras a que recorria tinham uma sobrecarga semântica importante o que não gerava foco na pesquisa bibliográfica; (ii) o próprio ineditismo do que eu perseguia me fazia ter dificuldade em encontrar qualquer pesquisa que pela proximidade com o alvo me levasse a uma teia de referências bibliográficas que me permitisse mapear a questão. Isso me levou a perceber que buscas dirigidas por palavras-chave têm limitações importantes quando se trata de novos paradigmas (domínios lingüísticos distintos) ou de temas bastante inéditos.

Procurei centrar esta pesquisa em três níveis, os quais identifiquei como uma amostragem representativa da produção científica na área, a saber:

Escopo	Base de Dados
Local	teses do PPGE/UFSC
Regional	WERpapers (PUC-Rio), que é a base de dados de produção científica de Engenharia de Requisitos mais importante na comunidade ibero-americano
Mundial	ACM: 110 periódicos, além das conferências patrocinadas, que estão entre as mais importantes, como pode ser conferido na ACM Digital Library através do Portal da Capes.

É claro que a abordagem de aspectos humanos no desenvolvimento de artefatos de Informática não é nenhuma novidade e se nós restringimos uma investigação bibliográfica apenas à principal organização responsável pela publicação da produção científica na área, a ACM – Association for Computing Machinery, com sede em Nova York, podemos ter uma noção deste quadro. Dos cento e dez periódicos editados por ela, em cerca de oito deles, eu posso apontar relação direta ou indireta com a consideração pelos aspectos humanos, apenas por uma leitura dos seus títulos, como pode ser conferido através do Portal da CAPES, contemplando questões genéricas como a interface humano-computador, e específicas como a consideração com os portadores

de deficiências. Creio que posso identificar entre as questões abordadas, a estética, a ética, a ergonomia e até a afetividade, mas não consigo encontrar diretamente a abordagem de questões de caráter cognitivo, e que pela ótica da BdC, possam sinalizar uma consideração mais integral e orgânica pelo ser humano – que é justamente o aspecto que reivindico inovador nesta pesquisa.

Independente desta constatação inicial, procurei olhar mais de perto a produção científica existente através dos motores de busca disponíveis na Internet. Posso classificá-los em dois grupos, aqueles que caráter geral e dirigidos por palavra-chave e aqueles dirigidos por referência bibliográfica, geralmente mais efetivos na localização de redes de pesquisa e de produção científica. No primeiro grupo utilizei principalmente o *Google*. Subsidiariamente utilizei o *Tumba* quando queria pesquisar a produção especificamente portuguesa, que apesar de ser de alta qualidade é de pequeno volume frente a brasileira, e ela acaba se perdendo quando utilizamos a primeira ferramenta. No segundo grupo utilizei principalmente o *Citeseer* e apenas complementarmente o *Google Scholars*.

Como o *CiteSeer*, não é um buscador em domínios específicos da Informática, restringi as pesquisas às palavras-chaves mais específicas e com mais chances de se convergir para resultados aproveitáveis.

Pesquisei no acervo do *WERpapers*⁴ que reúne a produção científica apresentada nos Wokshops de Engenharia de Requisitos que é o evento científico que procura consolidar a comunidade ibero-americana de pesquisa na área, e que é realizado anualmente desde 1998. A Engenharia de Requisitos é o domínio da Engenharia de Software mais próximo do tema aqui tratado e se este tema estivesse sendo abordado nele, ele seria referido provavelmente como requisito emocional e requisito cognitivo. Neste domínio, utilizei estas palavras-chaves e suas variações mais evidentes, em português, espanhol e inglês, rastro de investigação com a abrangência aqui proposta.

Quadros de Resultados do Levantamento realizado

a) Pesquisas Banco de Teses do PPGEP:

⁴ Endereço na Internet: <http://wer.inf.puc-rio.br/>.

Palavras-chave	Qtd	Comentário
“requisito emocional”	0	
“requisito cognitivo”	0	
adotabilidade	0	
stress pelo uso da informática	0	Como a busca deste item por um mecanismo de busca não propicia um resultado adequado, levantei todos os casos onde stress eram genericamente citados, e os analisei caso a caso.
technostress	0	

b) Pesquisas em “The ACM Digital Library”:

Palavras-chave	Qtd	Comentário
“emotional requirement”	4	Apenas um artigo se refere a considerações de Design, mas para o caso específico de music players.
“cognitive requirement”	34	Utilizam conceitos de cognição distintos do da BdC, geralmente oriundos do cognitivismo. Identifiquei alguns artigos que podem ser considerados como da área de ER. Identifiquei um artigo que trata de um dos aspectos que considero sensíveis e que ele distingue como “adoptability” (a tendência em ele ser aceito e adotado) e que eu trato como a tendência do artefato ser sabotado.
Maturana	64	Ou se trata de outro Maturana, ou de citações à Autopoiese.
“cognitive requirement” & Maturana	0	
stress		considerações quanto a stress nos profissionais de informática
technostress	17	considerações quanto a stress ocupacional nos próprios profissionais de informática; considerações terapêuticas ou de saúde pública a serem adotadas.
adoptability	28	Apenas o artigo já citado acima tinha alguma pertinência.

c) Pesquisas CiteSeer:

Palavras-chave	Qtd	Comentário
“emotional requirement”	4	Apenas um artigo aborda o conceito e no design de music players.
“cognitive requirement”	25	Mas, nenhuma abordagem tem afinidade com a minha proposta.
technostress	1	Sem pertinência.
adoptability	10	Sem pertinência.

1.5 – Proposições Teóricas

As proposições teóricas servem de ponto de partida para a formulação das questões de pesquisa e dos problemas específicos a serem investigados.
DASILVA (1998:15)

Apresento a seguir proposições teóricas referentes à Biologia do Conhecer e ao Design, em geral, ao Design de artefatos de informática, a partir da experiência do pesquisador. Trata-se de evidenciar o fio condutor teórico que será perseguido.

1ª PROPOSIÇÃO TEÓRICA:

É POSSÍVEL EVIDENCIAR AS CONDIÇÕES DE EFETIVIDADE DO VIVER A PARTIR DA BIOLOGIA DO CONHECER.

2ª PROPOSIÇÃO TEÓRICA:

O FENÔMENO DO HOMINIZAR PODE SER EXPLICADO A PARTIR DO FENÔMENO DO VIVER.

3ª PROPOSIÇÃO TEÓRICA:

É POSSÍVEL EVIDENCIAR AS CONDIÇÕES DE EFETIVIDADE DO HOMINIZAR A PARTIR DE UMA EXPLICAÇÃO DO FENÔMENO DO HOMINIZAR, E NECESSARIAMENTE OS MEIOS E MODOS QUE SUSTENTAM O FENÔMENO DO HOMINIZAR PRECISAM ATENDER A ESTAS CONDIÇÕES DE EFETIVIDADE.

Dessa forma, os habitats e os artefatos que apóiam os fazeres possibilitados e restringidos em um determinado processo de hominização são eficazes na medida em que atendem as condições de efetividade cognitivas próprias deste processo.

A compreensão do jogo cognitivo enquanto fazer subjacente a todos os outros fazeres pode explicar as condições de efetividade subjacente em todos os fazeres. Efetividade que surgiria pela exploração do que é possível no fazer cognitivo e pelo respeito às limitações deste mesmo fazer

Assim, uma vez conhecidas as condições de efetividade do jogo cognitivo, elas podem ser aplicadas na concepção de habitats e de artefatos em geral, e nos artefatos e ambientes de conversação, em particular.

Disso resultaria, como um corolário, que a compreensão do processo de Design pode ser entendida como parte do processo de constituição do viver e do hominizar:

- Ao desenvolver este processo os envolvidos constituem um novo domínio do hominizar e ao fazer isto se transformam.
- Este entendimento nos permite formular uma questão fundamental para a pesquisa: investigar uma metodologia para o Design, a partir de como se dá a constituição do viver e do hominizar.

Um Design deve atender e contribuir para as emoções a que ele serve. Toda Engenharia demanda uma Arquitetura ou Design que dê conta das necessidades humanas. Isto evidencia a natureza distinta do processo de Design em relação ao processo de Engenharia, o que permitiria que se atribuísse falhas dos artefatos de conversação à inexistência ou a inadequação do Design. A tecnologia não é o fator mais preponderante

na efetividade de um artefato de informática. O que usuários e beneficiários querem ouvir no discurso de venda de produto é a satisfação de suas necessidades específicas, que geralmente eles não sabem qual é. A construção da necessidade é uma construção que o domínio do hominizar que fará uso do artefato precisa fazer. Isto não está de forma alguma pronta, isso faz parte do processo de Design. Ele pode ter noções vagas do que quer e do que não quer, mas geralmente isso ainda não é um consenso construído coletivamente. Vale dizer, não existe ainda um domínio de hominização que tenha realizado esta construção. Pode ser apenas a visão de quem detém o poder.

4ª PROPOSIÇÃO TEÓRICA:

AMBIENTES E ARTEFATOS DE TICS SÃO AMBIENTES E ARTEFATOS DE CONVERSAÇÃO.

Esta assertiva surge a partir do centralismo hominal que norteia esta pesquisa e da percepção de que o linguajar e a conversação são nucleares na constituição do humano. Como corolário, podemos sustentar que a eficácia destes ambientes e artefatos deriva do atendimento à efetividade cognitiva das conversações que estes apóiam.

5ª PROPOSIÇÃO TEÓRICA:

É POSSÍVEL IDENTIFICAR CONDIÇÕES DE EFETIVIDADE FUNDADAS NA CONSTITUIÇÃO DO USUÁRIO, DO BENEFICIÁRIO E DO DESIGNER, NO VIVER E NO HOMINIZAR, E DESENVOLVER METODOLOGIA DE DESIGN DE AMBIENTES E ARTEFATOS QUE ATENDA A ESTAS CONDIÇÕES.

1.6 – Questões da Pesquisa

As proposições teóricas acima me permitem formular as duas questões desta Tese que deverão ao final serem comprovadas ou repudiadas.

PRIMEIRA QUESTÃO:

PODE SER CONSTITUÍDO UM ARCABOUÇO TEÓRICO FUNDADO NA BIOLOGIA DOS USUÁRIOS, BENEFICIÁRIOS E DESIGNERS QUE DÊ CONTA DE SUA EFETIVIDADE COGNITIVA?

Trata-se da pergunta pelas Biologias do Auto-organizar, do Conhecer e do Hominizar que dê conta da descrição dos diversos aspectos que contribuem de forma significativa e relevante para a efetividade do fazer. Esta investigação deve suprir a

epistemologia, a metodologia, bem como um arcabouço teórico que permite se propor um Design centrado no Humano.

Desenvolver uma teoria da conversação que dê conta da modelagem de suas próprias conversações, e que leve em consideração as condições de efetividade do vivo e do humano. A modelagem para ser efetiva precisa atender as condições de efetividade distinguidas.

SEGUNDA QUESTÃO:

PODE A CONCEPÇÃO DE AMBIENTES E ARTEFATOS DE CONVERSAÇÃO SER TRATADO COMO UM PROCESSO DE MODELAGEM DE REQUISITOS ORIUNDOS DA PESQUISA PELOS ELEMENTOS DE EFETIVIDADE COGNITIVA EM UM DETERMINADO DOMÍNIO RELACIONAL?

Esta pergunta direciona a pesquisa para a operacionalização dos conceitos construídos e para o desenvolvimento de uma metodologia que os leve em consideração. A apresentação de uma metodologia de Design de ambientes e artefatos de conversação será a resposta a esta questão.

1.7 – Organização da Tese

1.7.1 – Design da Tese

A pesquisa foi concebida e organizada a partir de dois sistemas de conhecimento (arcabouço teóricos), um relativo ao Design de Artefatos de Informática em si e outro relativo à compreensão de como se dá a efetividade cognitiva. Da imbricação desses dois arcabouços é que surge a Biologia do Design e o Design através de Conversações proposto nesta tese.

Esta pesquisa consistirá na promoção de uma reconstrução ontológica⁵ no quadro da Biologia do Conhecer quando teremos oportunidade de aprofundar a compreensão do fenômeno do hominizar e na elaboração de métodos efetivos de intervenção e de desenho neste domínio em geral, e no design de artefatos e de ambientes de conversação em particular. Estes métodos serão aplicados no design de artefatos e de ambientes virtuais de conversação.

⁵ A reconstrução ontológica desempenha um papel parecido com a de uma revisão bibliográfica, mas seu processo de elaboração é distinto, como poderemos ver ao longo deste relatório.

Eu categorizo a Biologia do Design como uma disciplina, o que, em si, é uma contradição no domínio da Biologia do Conhecer, que por sua constituição aborda sempre totalidades. Mas, através de uma licença relacional acho que posso tratá-la assim.

A figura 1-1 resume a construção que se intenta nesta pesquisa:

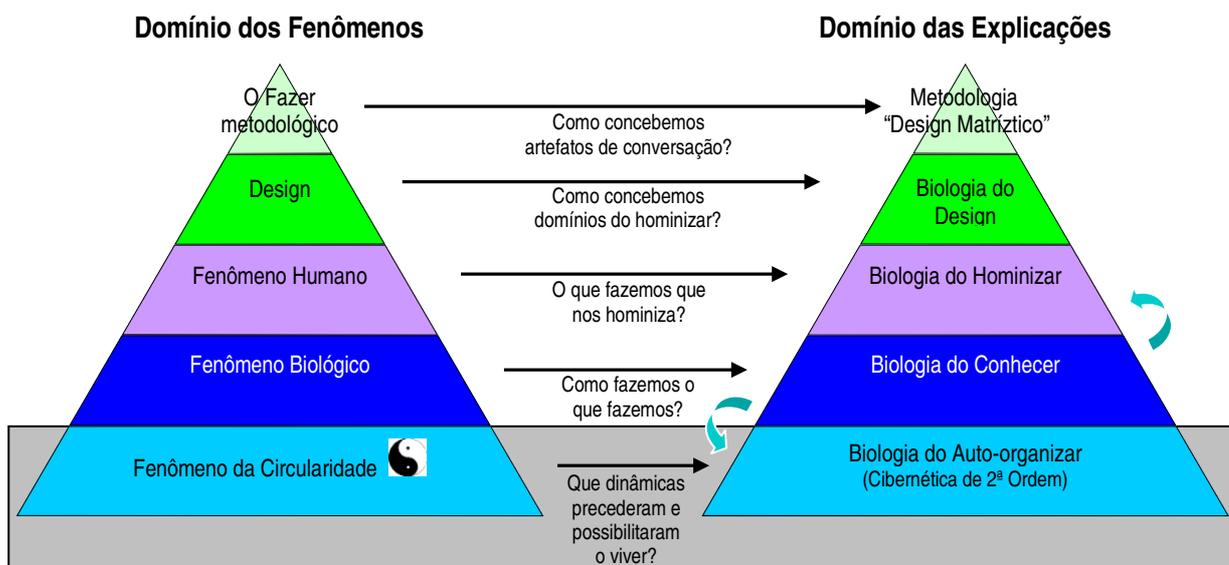


Figura 1-1 Construção do Arcabouço Teórico

Este quadro teórico é fundado em uma epistemologia circular, à qual não estamos muito afeitos. Neste contexto fazemos uso do que não temos para construir o que queremos ter. Assim será no caso da metodologia utilizada, pois ela é baseada nos fundamentos que serão introduzidos depois. BENTO-DEMELLO (2005).

Adoto uma metodologia de pesquisa circular, pois aplico o quadro teórico que estou desenvolvendo no processo de elaboração desse próprio quadro teórico. A reconstrução ontológica que promovo oferece o fundo, o cenário, o chão que situa e sustenta a pesquisa, enquanto que a metodologia descreve os modos e meios de sua estruturação. O exercício desta elaboração teórica pode eventualmente apontar para a insuficiência do quadro teórico adotado, o que pode inviabilizar a pesquisa ou provocar a reinvenção do quadro teórico de forma a abrir novas possibilidades de estruturação.

Design da Tese

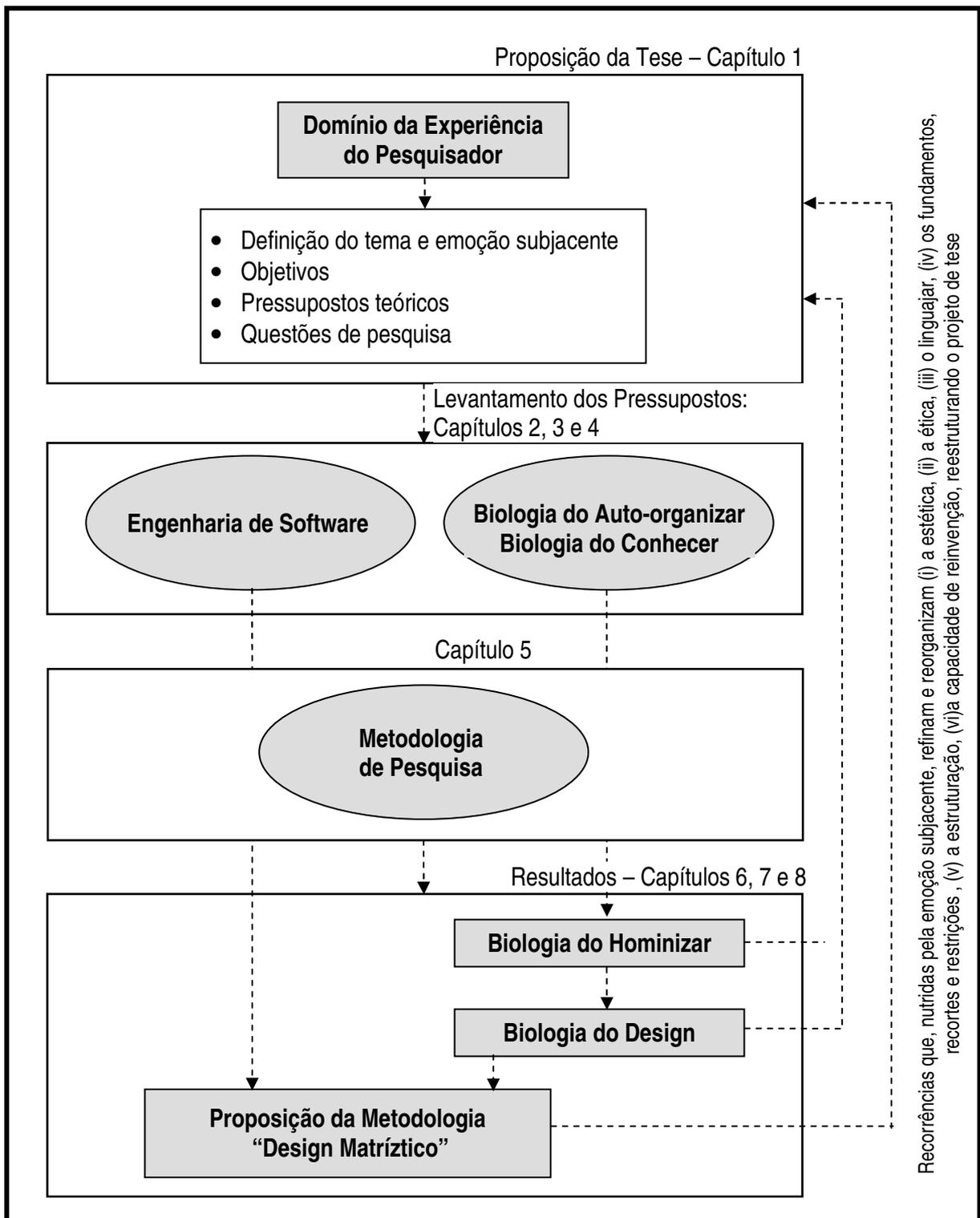


Figura 1.2 – Concepção da Tese

1.7.2 – Organização dos Capítulos

O relatório da pesquisa apresenta a seqüência clássica de temas, a começar pela introdução capítulos de levantamento dos pressupostos, metodologia de pesquisa, a descrição dos resultados da pesquisa em si, e finalmente as conclusões e os trabalhos futuros. Dedicamos um capítulo para resgatar a história ontológica das questões referentes à Informática e dois à construção ontológica da Biologia do Conhecer. Esta divisão reflete o olhar do pesquisador sobre o quadro teórico Maturanianiano, enxergando-o através de dois vieses, o da dinâmica do viver e o da dinâmica do auto-organizar, subjacente à dinâmica do viver. Esta pesquisa tem três produtos distintos, mas encadeados através de uma relação construtiva, e que mereceram cada um também um capítulo distinto: a Biologia do Hominizar, que demonstra a constituição do humano; a Biologia do Design que é uma teoria geral do Design; e finalmente, o esboço de uma Metodologia de Design de Ambientes e Artefatos de Conversação. Em todos eles predomina o discurso analítico-citativo.

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

CAPÍTULO II – HISTÓRIA ONTOLÓGICA DA INFORMÁTICA

CAPÍTULO III – RECONSTRUÇÃO ONTOLÓGICA DA BIOLOGIA DO CONHECER

CAPÍTULO IV – CONSTRUÇÃO ONTOLÓGICA DA BIOLOGIA DO AUTO-ORGANIZAR

CAPÍTULO V – METODOLOGIA DE PESQUISA

CAPÍTULO VI – A BIOLOGIA DO HOMINIZAR

CAPÍTULO VII – BIOLOGIA DO DESIGN - UMA TEORIA GERAL DO DESIGN

CAPÍTULO VIII – A METODOLOGIA “DESIGN MATRÍZTICO”

CAPÍTULO IX – CONCLUSÕES

Quadro 1.1 – **Organização dos Capítulos**

1.7.3 – Metodologia do Levantamento dos Pressupostos

O levantamento de pressupostos desta Pesquisa está dividida em três diferentes capítulos, que contemplam os três domínios do conhecer sobre os quais se erige este trabalho, o da Informática, o da Biologia do Conhecer e o da Biologia do Auto-organizar. Como o primeiro é bem distinto dos outros dois, adotei metodologias distintas.

No primeiro caso, promovo apenas uma revisita e uma reorganização de uma questão que conhecia bem por acompanhá-la, estudá-la e discuti-la de perto nos últimos quarenta anos. O que fiz foi apenas formalizar o que já estava razoavelmente bem construído no meu domínio interno.

Metodologia do historiar do domínio da Informática:

- (i) Dividi a abordagem em duas grandes áreas, a técnica e a econômica.
- (ii) Identifiquei e defini os conceitos relevantes no domínio, de forma a me permitir linguajar a partir deles. A apresentação destes conceitos busca didaticamente refletir sua própria cognogenia⁶.
- (iii) Procurei resgatar a cognogenia das questões que envolviam estes conceitos relevantes no domínio.
- (iv) Crítica.
- (v) Síntese.

Os itens de (ii) a (iv) não representam etapas, mas componentes entrelaçadas de um processo investigativo recorrente.

No segundo caso, ao contrário, se tratou de uma construção ontológica, já que eu não dominava o tema, apesar de já ter feitos algumas incursões isoladas. O problema era desafiador, pois a Biologia do Conhecer era em si uma epistemologia e um paradigma distinto de onde eu me situava. E, eu não conseguiria interpretá-lo a partir de um ponto de vista externo, mas para ter uma perspectiva interna que me permitisse analisá-lo, eu já teria que dominar suas estética, ética (conceitos) e linguajar. Parecia um paradoxo. Foi quando eu atinei que este problema era o mesmo que temos quando entramos no meio de uma conversa, ou quando crianças pequenas aprender a linguajar e, portanto estão a princípio fora daquele domínio lingüístico. Bastava imergir naquelas conversações, de forma que esta exposição recorrente ao domínio lingüístico terminaria por permitir que aquela ontologia fosse sendo recorrentemente construída.

Metodologia da Reconstrução Ontológica no domínio da Biologia do Conhecer:

- (i) Estudar os principais livros e artigos do Maturana
- (ii) Estudar livros e artigos de outros pesquisadores que buscavam aplicar este quadro teórico ou criticá-lo.
- (iii) Estudar as críticas do Maturana a estes usos.

⁶ É como denoto o fio condutor histórico da construção cognitiva dos conceitos.

- (iv) Redigir reflexões sobre estas leituras em pequenos textos que denominei *vislumbres*.
- (v) Procurei enredar recorrentemente estes vislumbres na construção de sínteses mais amplas.
- (vi) Procurei observar e analisar minhas próprias experiências passadas e presentes frente ao quadro teórico que ia construindo, a partir do processo acima, e a partir disso, distinguir metáforas, que me permitissem ler este quadro teórico a partir de seu próprio referencial.

- História Ontológica da Engenharia de Software
- Reconstrução Ontológica da Biologia do Conhecer
- Construção Ontológica da Biologia do Auto-organizar

Quadro 1.2 – **Levantamento dos Pressupostos**



**CAPÍTULO 2.
HISTÓRIA ONTOLÓGICA DA
ENGENHARIA DE SOFTWARE**

2.1 – QUESTÕES NO DOMÍNIO TÉCNICO	.....	27
2.2 – QUESTÕES NO DOMÍNIO ECONÔMICO	.....	44

II. HISTÓRIA ONTOLÓGICA DA ENGENHARIA DE SOFTWARE

2.1 Questões no domínio técnico

Sobre Artefatos de Informática

Um artefato significa simplesmente qualquer produto fruto do trabalho humano ou qualquer objeto modificado pelo homem. É utilizado para denotar qualquer coisa de um martelo a um sistema de computador, mas é freqüentemente usado significando “uma ferramenta” na terminologia de HCI [human-computer interaction] ou Design de Interação.

[...]

O antônimo de “artefato” é um “objeto natural” – um objeto não produzido pelo homem (Wordnet, Princeton University). MADS SOEGAARD⁷.

Denoto artefato de informática a objetos, dispositivos, aparelhos, mecanismos construídos para um fim determinado (Houaiss & Villar, 2001) e que tiram partido das TICs. Eles podem se apresentar de forma autônoma ou embutida e “embarcada”. Podem ser aparelhos de bolso como um simples celular, ambientes de conversação como simuladores de voo e jogos ou mesmo sofisticados sistemas em rede de abrangência planetária para controle industrial ou militar, por exemplo. Eles podem fazer parte de veículos como automóveis e aviões. Resumidamente, um artefato de informática é qualquer sistema que utilize e dependa destas tecnologias para a sua operação. Geralmente, eles podem ser percebidos tanto como artefatos clássicos por serem manipuláveis, quanto como ambientes virtuais de conversação que podem ser visitados ou “navegados”. Eu os distingo como artefatos e não como sistemas, pois não é sua estrutura que desejo evidenciar, mas sim seu aspecto unitário e de totalidade.

Como o que investigo é a efetividade do fazer humano, que se dá através de conversações, percebo o artefato que apóia estas conversações como instrumento cognitivo. Por isso, a investigação pela efetividade exige a investigação do processo cognitivo.

Sobre conceitos de desempenho

A *eficiência* é uma métrica de processo - um artefato é eficiente quando faz, não importando o que faça, da melhor forma possível. A *eficácia* é uma métrica do resultado de um processo – um artefato é eficaz quando atende aos objetivos para os quais foi concebido. Ambas, no caso, são classicamente questões de Engenharia do artefato. Mas

⁷ Interaction-Design.Org. Disponível em: <http://www.interaction-design.org/encyclopedia/artifact.html>. Acesso em novembro de 2005.

como se dá a concepção do artefato, como estes objetivos são definidos? Quando posso dizer que esta concepção é adequada? O que ela deve atender? Percebo sua eficácia quando o artefato, resultado desta concepção, tornar efetivo o fazer humano que apóia.

Denoto a conduta do ser vivo, bem como a do ser humano, como *cognitivamente efetiva* quando contribuir para o fluir congruente deste com o meio, com a sua circunstância, em outras palavras quando contribuir para a sua sobrevivência.

A história biológica dos seres vivos não envolve competição. Por isso, a competição não tem participação na evolução do humano. HUMBERTO MATURANA (1998a:21)

Isto que denoto como efetividade cognitiva não é um conceito completamente novo, já que a necessidade de denotar o desempenho do vivo e do humano é antiga, e tem sido caracterizada usualmente como *produtividade* ou mesmo como *competitividade*. Essas expressões representam referências parciais, e no meu ponto de vista, inadequadas e tendenciosas deste desempenho, já que elas estão contaminadas pela cultura onde se originaram, no caso a cultura patriarcal, onde competir é um valor supremo. Competir significa perceber o extermínio, a anulação ou o domínio do outro como condição necessária à sobrevivência de alguém (Maturana, 1998a:21). Mas, como veremos neste relatório de pesquisa, existe domínio cultural que percebe a sobrevivência como atrelada ao reconhecimento do outro como um legítimo outro na convivência e isto exige uma conceituação do desempenho do vivo e do humano de forma independente da competição (Maturana, 1998a:23-24).

A mais importante e, na verdade, a única contribuição da Administração no século XX foi o aumento, em 50 vezes, da produtividade do trabalhador manual em fabricação.

A mais importante contribuição que a Administração precisa fazer no século XXI é, analogamente, elevar a produtividade do trabalho do conhecimento e do trabalhador do conhecimento.

Os ativos mais valiosos de uma empresa no século XX eram seus equipamentos de produção. Os mais valiosos ativos de uma instituição do século XXI, seja empresa ou não, serão seus trabalhadores do conhecimento e sua produtividade.

PETER DRUCKER (2001:111)

Lembro que a questão da efetividade do trabalhador manual foi resolvida nas primeiras décadas do século XX, por Frederik Taylor e Henry Ford, quando (i) se desagregou a noção de destreza física em dois componentes: movimentos e tempos, criando-se dois domínios específicos que se abriam ao desenho e à intervenção; e (ii)

inventou-se a linha de montagem como solução para o problema das atividades de coordenação, no nível da produção material (Echeverría, 2001:32).

O problema da produtividade do trabalhador do conhecimento foi recentemente equacionado pelo pesquisador e consultor chileno, radicado nos EUA, Rafael Echeverría (2001), que demonstrou que a produtividade do “trabalho não manual”, como ele assim o denomina, é sustentada pelo poder da conversação. Isso possibilita, à exemplo do trabalho manual, que se disponha de domínios específicos (de conversação) que se abram ao desenho e à intervenção.

A Ontologia da Linguagem, elaborada por Echeverría a partir da Biologia do Conhecer e da Filosofia da Linguagem, nos mostra que o trabalho “não” manual é fortemente dependente, para o seu sucesso, do nosso fluir emocional. Bloqueios e medos ativados por uma condução baseada no mando e no medo – característicos da abordagem taylorista da sociedade industrial –, e não na confiança mútua, podem reduzir em 80% a efetividade desse tipo de trabalho. Ela nos convida a acompanhar em sua interpretação lingüística dos seres humanos e das organizações. Convida-nos a observar o lado oculto da linguagem: o escutar. Mostra-nos que a linguagem não é apenas descritiva, como nos ensinaram na escola, mas que é também gerativa, que a linguagem é ação, que depois de se falar coisas acontecem. Os estados de ânimo e as emoções são tratados como um domínio a se distinguir e a se desenhar – ou seja, ao atuar profissionalmente podemos e devemos planejar cuidadosamente que estados de ânimo e emoções devem ser estimuladas e provocadas nos envolvidos. Entender o trabalho conversacional significa compreender profundamente a relação direta entre emoções, conversações e resultados. Isso é comum a todos os trabalhos “não” manuais, como, por exemplo, o Design de Artefatos de Informática.

Vale observar que ao longo desta pesquisa, no esforço de conceituação da efetividade cognitiva, refinamos a solução proposta por Echeverría para o trabalho não-manual e a generalizamos para englobar qualquer tipo de trabalho, a partir do conceito de *agregação cognitiva* no trabalho.

Sobre o desempenho dos Artefatos de Informática

Existe um questionamento recorrente na comunidade de Informática sobre o histórico perturbador de fracassos desses artefatos. Um ponto de inflexão no tratamento dessa questão ocorreu nos últimos anos da década de 60, durante as Conferências de

Software⁸ promovidas pelo Comitê Científico da OTAN (Naur & Randell, 1968), (Randell & Buxton, 1969) em uma época que emergia a consciência de uma “crise do software” e quando se percebeu a necessidade do desenvolvimento de uma disciplina de engenharia que resolvesse o problema.

Fritz Bauer a denominou, então, *engenharia de software* e a definiu como sendo “a criação e a utilização de sólidos princípios de engenharia a fim de obter software de maneira econômica, que seja confiável e que funcione eficientemente em máquinas reais” (Naur & Randell, 1968). Esta era uma referência à dificuldade de se escrever programas de computador corretos, fáceis de serem entendidos e verificáveis. As suas causas estavam relacionadas à complexidade global do processo de software e a relativa imaturidade do seu fazer. A Crise se manifestou de várias formas: (i) projetos que ultrapassavam o orçamento e o cronograma; (ii) software de baixa qualidade; (iii) software que freqüentemente não atendia os requisitos; (iv) projetos não gerenciáveis e código de programas de difícil manutenção. Lidou-se com a crise através da implementação de vários processos e metodologias de desenvolvimento de software (Wikipedia.org, 2005). Apesar do grande esforço promovido nas décadas seguintes no desenvolvimento desta Engenharia e dos evidentes resultados alcançados, isto parece não ter sido ainda suficiente.

Desde 1994 e a cada dois anos, *The Standish Group* (1995-2005), um importante instituto de pesquisa na área de Engenharia de Software, realiza estudos, publicados sob a denominação de *Chaos Reports*, os quais já analisaram nos Estados Unidos, desde então, mais de 40.000 projetos de desenvolvimento de software de vários portes, junto aos gerentes desses projetos, sobre sua situação e seus principais problemas. A série histórica desses relatórios demonstra uma melhora consistente na qualidade do software ao longo desse período de observação. No entanto, o último relatório mostra que ainda apenas um terço (34%) desses projetos são bem sucedidos por terem cumprido os requisitos críticos especificados e por terem sido desenvolvidos no prazo e custos esperados. Os restantes 64% pecam por pelo menos um entre quatro aspectos: (i) foram concluídos com atraso; (ii) foram concluídos com orçamento estourado; (iii) foram

⁸ Não se tratava de uma conferência como entendemos nos dias de hoje, era mais um fórum de debates com um grande grau de informalidade para os quais eram convidados os cientistas, então mais proeminentes, para debater e encontrar soluções para os problemas estruturais mais aflitivos que eventualmente fragilizavam a Segurança Ocidental no âmbito da Informática. Acredito que eles tinham a motivação de um “comitê de crise”. Os Anais da Conferência, quando começaram a ser escritos e publicados, apenas transcreviam os debates ocorridos e mesmo assim, algumas citações só chegaram ao conhecimento público através de sua referência em outras publicações posteriores destes participantes.

concluídos sem atender ao conjunto de requisitos críticos especificados; ou (iv) foram simplesmente cancelados. O que surpreende nestes relatórios, no entanto, é que a origem principal dos fracassos não está na falta de engenharia, na falta de qualificação das equipes, ou mesmo em limitações de tecnologia, mas na forma inadequada com que os desenvolvedores e usuários se envolvem durante o projeto. Isto, inclusive, faz com que seu uso, uma vez concluído, possa vir a ser displicente ou mesmo sabotado, ou seja, falta motivação para uso do artefato.

O software pode ser considerado um fracasso mesmo quando ele foi produzido dentro do cronograma e do orçamento e que tenha atendido aos requisitos de software do cliente. Tem sido desenvolvido software, que apesar de atender os requisitos estabelecidos, tem significativos impactos negativos no social e na ética. O sistema de radar Aegis, por exemplo, atendeu todos os requisitos que o desenvolvedor e o cliente estabeleceram para ele. O designer do sistema não levou em conta os usuários do software nem as condições nas quais ele seria utilizado. O sistema foi um sucesso em termos de orçamento, cronograma e satisfação dos requisitos, mesmo assim, a interface do sistema para com o usuário foi a causa primária do ataque pelo [cruzador USS] Vincennes de uma aeronave comercial iraniana [um Airbus A300 que foi confundido com um caça iraniano F14] matando 263 pessoas inocentes [em 3 de julho de 1988 sobre o Estreito de Hormuz no Golfo Pérsico] (Gotterbarn, 2001).

Não bastasse este quadro em si já ser preocupante, outras publicações (por exemplo, Gotterbarn, 2001) têm sinalizado que avaliações do tipo como as desenvolvidas pelo *The Standish Group* não revelam toda a verdade sobre o perfil de sucesso e fracasso, bem como sobre a natureza do que ocorre. Têm-se mostrado que muitos projetos que são considerados bem sucedidos do ponto de vista da Engenharia acabam se revelando fracassos em função de impactos nos campos social e ético, provocando prejuízos significativos.

O software pode ser considerado um fracasso mesmo quando ele foi produzido dentro do cronograma e do orçamento e que tenha atendido aos requisitos de software do cliente. Tem sido desenvolvido software, que apesar de atender os requisitos estabelecidos, tem significativos impactos negativos no social e na ética. O sistema de radar Aegis, por exemplo, atendeu todos os requisitos que o desenvolvedor e o cliente estabeleceram para ele. O designer do sistema não levou em conta os usuários do software nem as condições nas quais ele seria utilizado. O sistema foi um sucesso em termos de orçamento, cronograma e satisfação dos requisitos, mesmo assim, a interface do sistema para com o usuário foi a causa primária do ataque pelo [cruzador USS] Vincennes de uma aeronave comercial iraniana [um Airbus A300 que foi confundido com um caça iraniano F14] matando 263 pessoas inocentes [em 3 de julho de 1988 sobre o Estreito de Hormuz no Golfo Pérsico] (Gotterbarn, 2001).

Segundo comentário (Neumann, 1989) sobre este trágico acidente encontrado no *Risks Digest - Forum on Risks to the Public in Computers and Related Systems*, da *Association for Computer Machinery* (ACM), vê-se que na interface com o usuário do Sistema Aegis não existiam elementos suficientes para a distinção entre um caça inimigo e um jato comercial em sua trajetória usual. Isto ilustra como a compreensão da percepção do usuário de um artefato pode ser um elemento crítico para a efetividade deste artefato, ainda mais em situações de pressão. O interessante é que a análise desenvolvida por Neumann, é cega ao fator humano da forma como o vemos. Vejamos:

[...] o Airbus iraniano foi abatido pelo Vincennes, embora estivesse no horário, na rota e aparentemente fazendo um voo completamente normal. Existiu confusão entre o avião comercial monitorado e um sinal IAA (Identificação, Amigo ou Adversário) de um caça. A informação de altitude (Z) não era exibida nas telas principais, mas apenas em uma das várias subtabelas que precisavam ser abertas a partir de uma tela menor. Não houve indicação de taxa de mudança de altitude (Z', ou "dot-Z"), nem mesmo uma seleção ternária entre ascendente, em cruzeiro ou descendente [...].

Não discordo que o problema esteja na interface com o usuário, o que sustento nesta pesquisa é que uma interface mais efetiva para ser construída exige uma compreensão de como a percepção se dá no âmbito do vivo e do humano – estou falando de requisitos emocionais e cognitivos. Este não é um problema de informática, é um problema de compreensão do que somos enquanto seres vivos e humanos e do que somos capazes de fazer e de não fazer a partir disso. Problemas assim surgem em todos os domínios humanos, sejam eles, acidentes de trânsito, erros médicos, avaliações erradas de um professor, de um empresário, de um juiz, de um militar ou de um governante, mediados ou não por artefatos de informática.

Já existem pesquisas que apontam no sentido de que, por exemplo, os aspectos emocionais também deveriam ser considerados, por exemplo (Ramos, Berry & Carvalho, 2002) e (Ramos & Berry, 2005), mas ainda são trabalhos percebidos por seus autores como fazendo parte do fazer da Engenharia. Eles apresentam um levantamento detalhado das publicações neste período que trataram desta questão, e nele é emblemática a citação a Joseph Goguen:

Não é certo dizer que os requisitos estejam nas mentes dos clientes; seria mais preciso dizer que eles estão no sistema social da organização cliente. Eles precisam ser inventados, não capturados ou elicitados, e que a invenção precisa ser um empreendimento cooperativo envolvendo o cliente,

os usuários e os desenvolvedores. As dificuldades são principalmente sociais, políticas, culturais e não técnicas.

Com uma linha de raciocínio parecido, Bentley, Johnston & von Baggo (2002) mostram como o olhar da engenharia tem sido estreito e o que pode estar sendo deixado de fora do levantamento de requisitos:

Técnicas de elicitación de requisitos enfocam a identificação de aspectos utilitários de software. A funcionalidade e usabilidade de um sistema, a capacidade de manutenção do programa e a confiabilidade do programa são algumas questões que são abordadas. Se isso fosse tudo o que era necessário para produtos bem sucedidos, as pessoas teriam continuado a utilizar monitores preto e branco até que os coloridos atingissem a mesma resolução. A necessidade de se fazer alguma coisa divertida, envolvente ou agradável normalmente não é considerado na elicitación de requisitos. Requisitos de software para estes e outros fatores afetivos nunca são realmente capturados de uma forma oficial.

Mais adiante, eles destacam outras pesquisas que passam a considerar aspectos afetivos, tais como beleza, estética e divertimento, entre os requisitos, como Karvonen (2000), Lindgaard (2001), Hassenzahl, Beu & Burmester (2001) e Kersten-Tsikalkina & Bekker (2001). E, concluem que:

Os clientes que querem comunicar uma experiência afetiva para um usuário estão se tornando mais comuns. Os sistemas não estão sendo mais desenhados apenas como dispositivos funcionais ou de produtividade. Mais frequentemente, eles parecem ser uma combinação de entretenimento e função (por exemplo, os telefones celulares e os softwares educacionais que se utilizam de entretenimento, conhecidos como edutainment).

O tempo já mostrou, e mesmo pesquisadores já intuíram (Brooks, 1987), que não existe uma “bala de prata”⁹, uma única e definitiva solução, que vá resolver o problema. Trata-se de uma questão complexa, que requer a construção de habilidades e competências em muitos domínios.

Apesar de estes questionamentos terem aflorado no âmbito da engenharia, já que é hoje o único âmbito disponível para isto, este não representa o domínio adequado para estas reflexões não técnicas. Sustento que precisamos ir além e nos perguntarmos sobre a falta de um afazer de Arquitetura e de Design, enquanto percepção de que a efetividade não deriva apenas de uma melhor construção, mas antes de uma concepção do artefato, no domínio do humano, vale dizer do social, do biológico, do político, do cultural, do afetivo, do estético e do ético.

⁹ Alusão à bala de prata que seria capaz de acabar definitivamente com um lobisomem.

De qualquer forma as abordagens que têm surgido na literatura, são fragmentadas e não partem de uma compreensão de quem é o humano que se utiliza deles. Acredito que esta seja uma fragilidade importante nestes trabalhos. Não existe uma visão de conjunto que indique quais sejam as condições de efetividade, de efetividade cognitiva. Esta é a grande lacuna, e isto nos desafia a percorrer o caminho inverso ao até agora intentado. Ao invés de partir do fazer de design de artefatos para procurar entender se este design atende ao usuário humano, me proponho a entender primeiro como é constituído esse ser humano e então procurar entender quais são suas potencialidades, necessidades e limitações a partir daí.

Problemas falam de nossas emoções. Não de nossas circunstâncias. Se existe um problema, você está sentindo uma emoção. Engenheiros não resolvem problemas. Eles projetam coisas. Maturana (1997b).

Isto nos faz desconfiar de que existem questões além daquelas já percebidas pela Engenharia e que estão sendo negligenciados. O domínio da Engenharia é o domínio da tecnologia, do cumprimento do orçamento, do cronograma e das especificações. Quando a Engenharia de Requisitos, uma disciplina no âmbito da Engenharia de Software, estuda a concepção de novos produtos de informática ela está à busca de requisitos tecnológicos, quer sejam especificações funcionais ou não. Não tem havido ainda de forma mais disseminada um questionamento da insuficiência desta abordagem atual.

Um breve estudo de caso que ilustra a insuficiência da Engenharia

Por vários anos Thomas Edison controlou o processo de produção cinematográfica. Ele não enxergava as possibilidades artísticas do veículo e teimosamente lutava contra Edwin S. Porter, que queria fazer filmes que contassem histórias. “Oito minutos numa única história, objetava Edison, não é comercializável”. Pessoas gostam de variedade. Pelo menos, quatro ou cinco assuntos em um rolo de filme de oito minutos”.

Tendo trabalhado com vários engenheiros, eu sei o que Porter sentia.

O cinema não floresceu enquanto os engenheiros não perderam o controle para os artistas – ou mais precisamente, para os artesãos da comunicação. A mesma coisa está acontecendo agora com os computadores pessoais. Computadores baratos permitem que designers de software escapem do controle dos engenheiros, e o resultado tem sido uma proliferação de empresas independentes de software e melhor software. HECKEL (1984:5)

Na década de 70 houve um projeto de pesquisa extremamente inovador levado a cabo no Xerox Palo Alto Research Center (Xerox PARC), principalmente pelo processo de produção do conhecimento utilizado, apesar de que o que foi e é percebido como extraordinário tenha sido os resultados aí alcançados (Heckel, 1984). Distinguir entre a

importância do processo vis-à-vis o caráter meramente de subsidiário do produto do processo é crucial para entender a direção de pesquisa que imprimi. Percebo que foi o processo que foi revolucionário, enquanto que o produto foi extraordinário apenas devido ao processo utilizado. Esquecer o processo e permanecer teorizando sobre os resultados obtidos, por mais extraordinários que eles tenham sido e realmente foram, pois permitiram a popularização da informática, é miopia perigosa. Isso nos leva a não conseguir repetir o processo.

As perguntas desta pesquisa eram: como seria o escritório do futuro e de que forma a Xerox poderia construir um lugar privilegiado neste mercado? Percebam que esta não é uma pergunta de Engenharia, mas uma pergunta de Marketing!

No ambiente empresarial, no entanto, este projeto foi visto como um fracasso e como um modelo do que não deveria ser repetido em outras organizações, já que não proporcionou a contrapartida esperada no faturamento, *market share* e lucro da empresa, a Xerox Corporation, a despeito do sucesso retumbante na resposta à primeira questão. Surpreendentemente, o produto desta pesquisa está disseminado hoje em praticamente todos os artefatos de Informática desenvolvidos e a Informática certamente não teria se tornado tão popular se esta pesquisa não tivesse ocorrido. Ela foi responsável, entre outras coisas, pela concepção do linguajar adotado em todos os computadores na sua relação com o utilizador, aquilo que era conhecido inicialmente como *desktop metaphor* (metáfora do escritório), com seus distintos cenários de trabalho (janelas) e objetos (pastas, ferramentas, caixas de entrada e saída, lixeira *et cetera*) manipulados através de ícones e dispositivos de apontamento e seleção (mouse).

Como o nome sugere, este linguajar se utiliza primordialmente de metáforas de objetos e de operações disponíveis no ambiente de escritório. O processo de pesquisa foi inovador, pois envolveu intensivamente, pela primeira vez no âmbito da informática, pesquisadores de inúmeras áreas do conhecimento, mormente das ciências humanas e sociais. Ou seja, tratava-se de um projeto cujo objeto estava no âmbito da Informática, mas seu objetivo não era a engenharia, mas sim apoiar o planejamento de Marketing.

Esta pesquisa também produziu um novo conceito de linguajar de programação, a partir do descolamento em relação à estrutura do hardware, e de maior aproximação com os elementos do mundo do humano, conhecido como *programação orientada a objetos*. Sem dúvida, tudo isso representou um corte epistemológico que pouco a pouco vem libertando a Engenharia de Software das restrições conceituais da Engenharia

Eletrônica. Essa mágica só é possível na medida em que este mesmo hardware se torna abundante, robusto e barato, já que esta “construção de Software” que tanto distancia e protege o usuário do hardware, depende intensivamente de hardware e de hardware poderoso. A revolução do hardware alimenta a revolução do software. Mas, é um paradoxo, pois a eficácia do hardware está no passar despercebido.

[...] A razão porque eles definiram errado o seu segmento de negócios foi porque ele foi orientado a estrada de ferro em vez de orientado a transporte; eles foram orientados a produto em vez de orientados a cliente.
LEVITT (, 1975)

Lembro que naquele momento reverberava com toda força o artigo “Marketing Myopia”, de Theodore Levitt, publicado originalmente 1964, e que fundou o Marketing como o conhecemos hoje e que revolucionou a forma de se fazer negócio. Ele analisou a depressão que atingia as estradas de ferro nos Estados Unidos, identificando sua causa como sendo a miopia em perceber o negócio enquanto caracterizado pela tecnologia ferroviária, e não a partir da perspectiva dos clientes que precisavam de logística, de transporte interconectado, seguro e barato, não importando a sua natureza tecnológica ou mesmo se ela fosse mista. Isto levou a Xerox a buscar se reposicionar no mercado não mais como um fornecedor de copiadoras, mas sim como um fornecedor de soluções para o ambiente de escritório, procurando se antecipar a uma sociedade sem papel e, portanto não mais pesadamente dependente de copiadoras.

A Xerox procurou implementar este reposicionamento adquirindo uma empresa de computadores e lançando sua própria linha de produtos que adotavam a tecnologia desenvolvida no Xerox PARC. No entanto, a tecnologia de hardware disponível então era cara e ainda não poderosa o suficiente para viabilizar produtos de sucesso, sem considerar que a própria construção do software para implementar esse linguajar se constituía em si mesmo um imenso desafio técnico e cultural, e o que foi feito foi suficiente apenas para demonstrar a viabilidade técnica do conceito.

Pouco depois a Apple Computer, uma empresa reconhecidamente inovadora em Design de Produtos, lançou o Apple Lisa utilizando os conceitos desenvolvidos no Xerox PARC, mas com uma tecnologia de hardware um pouco mais poderosa. Novamente isto foi insuficiente para a conquista de uma cabeça de praia comercialmente sustentável, pois ainda padecia de preços salgados, apesar de isso ter proporcionado uma vitrine de maior visibilidade para o caráter inovador e necessário dessa tecnologia. Aprendidos os erros desta estratégia, a Apple introduziu o

microcomputador Apple Macintosh, que finalmente mostrou sua viabilidade comercial, apesar de ainda restrita ao segmento universitário e ao das organizações *early adopters*¹⁰ em alta tecnologia. Enquanto isso, no nicho de mercado de estações gráficas de alto desempenho para aplicações científicas, menos sensível a preços salgados, algumas companhias como a SUN, a HP, a Digital e a Apollo também tiveram sucesso na introdução deste linguajar. Isto provocou o desenvolvimento de um *domínio do hominizar*¹¹ de formadores de opinião e de engenheiros de software que alavancaram posteriormente a popularização desta abordagem, o que levou posteriormente à sua adoção pela Microsoft no design do sistema operacional MS Windows.

Sobre Design

*No vocabulário da maioria das pessoas, design significa revestimento. É decoração de interiores. É o tecido do revestimento do sofá. Mas para mim, nada poderia ser mais distante do significado de design. Design é a alma fundamental de uma criação humana, que acaba se refletindo nas sucessivas camadas exteriores do produto ou serviço*¹².

STEVE JOBS, Apple Computer.

*Uma boa ferramenta é uma ferramenta invisível. Por invisível, eu quero dizer que a ferramenta não se imiscui na nossa consciência; a sua atenção está na tarefa e não na ferramenta. Óculos são uma boa ferramenta – você olha o mundo, não os óculos*¹³.

MARK WEISER, XEROX PARC

Na minha percepção a razão do sucesso da Apple e do fracasso da Xerox está relacionada à diferente compreensão que estas organizações tinham, como um todo, com relação ao que é o Design. A Apple, uma organização jovem e leve capaz de se deixar conduzir pela visão genial de Steve Jobs, enquanto a Xerox, além de não ter alguém com o carisma e a força de Jobs, era uma estrutura comercial que tinha crenças já muito arraigadas sobre qual era a sua própria missão. Resumindo, reposicionar uma organização é algo como mudar-lhe a própria alma e não apenas a fachada. A Apple percebeu o Design como sendo uma reinvenção da própria alma, enquanto que a Xerox como sendo uma mudança cosmética.

¹⁰ São aquelas organizações que têm por política buscar utilizar novas tecnologias tão logo elas estejam disponíveis no mercado. Isto é percebido como uma vantagem “competitiva”. Mantive a expressão em inglês já que ela é utilizada desta forma na comunidade de Marketing no Brasil.

¹¹ Domínio de constituição de um tipo particular de ser humano.

¹² Disponível em <http://www.designfeast.com/thoughts/default.htm>. Acesso em novembro de 2005.

¹³ WEISER, M. The World is not a Desktop. Interactions, Vol. 1, n° 1, pág. 7-8. Janeiro 1994. New York : ACM Press, 1994.

Essa pesquisa só pode ser compreendida na medida em que se perceba o Design, não como uma operação cosmética, mas como a constituição da alma de cada criação humana. Não como algo que se promove no final do processo de criação, mas como uma nova forma de se perceber a criação e fortemente ligada ao processo de produção de conhecimento.

Com frequência, utiliza-se na língua Portuguesa a palavra projeto para expressar os significados de duas palavras inglesas distintas *design* e *project*, mas esta prática provoca confusão nos domínios lingüísticos onde é necessário distinguir entre estes dois significados. Em vista disso, e amparado na solução consagrada no Novo Dicionário Aurélio (Ferreira, 2004), adoto o anglicismo *design*, com o significado de “concepção de um projeto ou modelo”. Ao fazer isto procuramos descolar a noção de concepção da de projeto, ou seja, da idéia do *processo construtivo* em si. Vale destacar a existência de uma outra solução, que é a de denotar isto através da expressão *projeto conceitual*. No entanto, entendo que o fazer a que me refiro tem a mesma natureza daquele que hoje denotamos como design de espaços de conversação, de objetos ou de moda, assim a coerência me obriga a propor o uso da palavra design também para denotar o fazer objeto desta pesquisa. Isso não deixa de ter riscos, pois a maioria da população ainda percebe estes fazeres como periféricos, como “decorativos” – insisto minha percepção é radicalmente oposta. Olhando a história do Design, como faremos juntos logo a seguir, percebo uma direção na construção do conceito de Design que me permite utilizar este termo com a carga semântica que reivindico para ele.

A arte surge no design, surge no projeto, mas a experiência estética ocorre no bem-estar e na alegria que vivemos em estar coerentes com nossas circunstâncias. [...] Nós, humanos, vivemos experiências estéticas em todos os domínios relacionais nos quais lidamos. É devido ao fundamento biológico da experiência estética, bem como ao fato de que tudo que vivemos como seres humanos pertence à nossa existência relacional, que a arte se entrelaça em nossa experiência social e nosso presente tecnológico em qualquer época.

[...]

Uma vez que diferentes tecnologias abrem e fecham diferentes dimensões relacionais, elas oferecem diferentes possibilidades de coexistência social e não social, bem como diferentes possibilidades para o artista criar a experiência relacional que ele ou ela pode querer evocar. Em todos os casos, entretanto, o que quer que ele ou ela faça, o artista será um criador co-participante de alguma realidade virtual que pode ou não tornar-se uma realidade fundadora no curso da realidade humana. MATURANA (2001:195).

O Design surge no domínio do conjunto das experiências estéticas, éticas, relacionais, de meios e modos de sustentação, bem como de estratégias de sobrevivência e de reinvenção, que possibilitam e restringem o fenômeno humano, mais especificamente ao fenômeno relacional. O Design tal como percebo ultrapassa a dimensão artística, pois ultrapassa a experiência estética a que vem sendo confinado. Sintetizando, o Design aborda as questões *ontológicas*, enquanto a Engenharia se ocupa das *funcionais*.

O Design está no domínio do sonho, representa o que não temos, mas paradoxalmente, representa aquilo com o que precisamos contar para construir o que desejamos ter.

Sobre a história do Design (e da Arquitetura)

Uma vez que diferentes tecnologias abrem e fecham diferentes dimensões relacionais, elas oferecem diferentes possibilidades de coexistência social e não social, bem como diferentes possibilidades para o artista criar a experiência relacional que ele ou ela pode querer evocar. Em todos os casos, entretanto, o que quer que ele ou ela faça, o artista será um criador co-participante de alguma realidade virtual que pode ou não tornar-se uma realidade fundadora no curso da realidade humana. MATURANA (2001a:195).

A história do Design é a história dos mitos e sonhos que tem alimentado a aventura humana. Se buscarmos um distanciamento crítico com relação às transformações surgidas no cotidiano das pessoas ao longo dos últimos 2500 anos no Ocidente, desde o apogeu da cultura helênica, podemos perceber com mais clareza as urgências e as mudanças do presente e onde isto pode nos levar. Proponho uma rápida viagem a este período através da perspectiva do Design.

Acaso não sabeis que [os geômetras] utilizam as formas visíveis e falam delas, embora não se trate delas, mas destas coisas de que são um reflexo, e estudam o quadrado em si e a diagonal em si, e não a imagem deles que desenham? E assim sucessivamente em todos os casos... O que realmente procuram é poder vislumbrar estas realidades que apenas podem ser contempladas pela mente.

PLATÃO, A REPÚBLICA, VII.

Os artefatos e espaços de conversação na Grécia Clássica eram muito estáveis e simples, eles deviam atender a um tempo e a um espaço estáticos, caracterizados por estética, ética e linguajar cósmicos regidos pela harmonia celestial e pela geometria sagrada, fundada principalmente no conceito da *razão áurea*. O eterno e o sagrado se imiscuíam no fazer diário e o justificavam. No campo da Ciência, a geometria

Euclidiana, representada pelas possibilidades e limitações do esquadro e do compasso, dava conta da representação do mundo. O Design era percebido como a busca do belo, e o belo era modelado a partir de conceitos idealizados de figuras “perfeitas”, dotadas de simetria, que permitiam associações com o cósmico, que era percebido como completo, perfeito e harmônico. Era o transcendental que ditava os padrões na vida no mundo dos homens.

Enquanto no século XIII todas as linhas, embora funcionais, estavam submetidas à finalidade artística de apontar para o céu, para um limite extraterreno, e as paredes eram translúcidas para conferir uma transcendente magia às figuras santas do vidro colorido, agora as paredes de vidro são claras e sem mistério, o enquadramento do aço é rígido, e a sua expressão é inteiramente alheia a toda e qualquer especulação metafísica. A arquitetura de Gropius glorifica a energia criadora desse mundo em que vivemos e trabalhamos e queremos dominar, um mundo de ciência e de técnica, de velocidade e de perigo, de duras lutas, sem segurança pessoal, e enquanto o mundo continuar a ser assim e estes continuarem a ser seus problemas e ambições, o estilo Gropius e dos outros pioneiros continuará a ser válido.

G. WARCHAVCHIK,
NA INTRODUÇÃO BRASILEIRA DO LIVRO BAUSHAUS: NOVA ARQUITETURA,
DE W. GROPIUS

No século XV, no início da Idade Moderna, uma outra realidade começa a se afirmar, as relações comerciais, políticas, religiosas e sociais se estendem sobre todo o planeta através da navegação marítima. A invenção da imprensa democratiza o acesso às mais diversas produções culturais. A percepção da possibilidade de diferenças culturais leva cada cultura a repensá-la ou a se fechar nas suas diferenças. O surgimento da Ciência moderna se faz pelo rompimento do compromisso com o religioso. A modelagem dos fenômenos da natureza pela linha reta ainda é aceitável, pois o mundo ainda continua razoavelmente simples e estável, apesar dos acontecimentos já correrem com maior rapidez e seus efeitos se entrelaçarem mais entre si, provocando mudanças em um grau não visto anteriormente. Os artefatos pouco a pouco começam a procurar atender estéticas, éticas e dinâmicas terrenas. O ápice desse processo é a Revolução Industrial. A população cresce e com ela a necessidade de mais bens e serviços, que só a produção em série daria conta.

No Design, isto se reflete na importância crescente da funcionalidade e da forma, o que resulta no aparecimento no período entre a I e a II Guerras Mundiais, em Weimar na Alemanha, da Escola Bauhaus, fundada por Walter Gropius e seus

colaboradores. Ali surge formalmente o Design (*Gestalten*) e o Modernismo na Arquitetura e no Design. A representação do mundo já não se basta ao esquadro e ao compasso, mas na falta de algo melhor, a régua de cálculo, inventada no século XVII, possibilita resolver a complexidade de construção do mundo então existente – mas onde há possibilidade, há também limitação. A realidade já não mais percebida como linear é ainda modelada através de aproximações simples com a linha reta. Nesse momento, o Design é caracterizado pela busca da forma e da funcionalidade, esta percebida como a adequação às medidas e aos movimentos possíveis do corpo humano, o que se denominou de ergonomia.

A Segunda Guerra Mundial é o novo ponto de inflexão, pois ao se utilizar no limite todo o aparato de sustentação das atividades humanas então existentes, percebe-se sua exaustão, sua insuficiência. A pressão pela sobrevivência das nações, a partir desta constatação, promoveu o aparecimento de diversas novas tecnologias (eletrônica, informática, comunicações, nuclear e aeroespacial) e seu entrelaçamento recorrente. Os artefatos, agora, devem atender a um mundo muito mais volátil e complexo, onde espaço e tempo são mutáveis. Na verdade, a própria idéia de espaço e tempo foram muito modificadas. Estes artefatos (veículos, computadores, sistemas etc.) fazem com que se transite e se conecte simultaneamente a muitos domínios lingüísticos em constante mutação. A capacidade de adaptação e reinvenção é cada vez mais essencial, pois agora o mundo se transforma muitas vezes no intervalo de uma única geração humana. A velocidade de transformação imposta por esta dinâmica pede para sua própria sustentação um ritmo ainda maior de transformação, tornando evidente, pela primeira na história, que estamos diante de uma reação em cadeia. A recorrência deste processo de transformação se afigura de natureza exponencial, pois as novas transformações são construídas recorrentemente a partir das anteriores e em escala planetária. Alguém diz que o bater de asas de uma simples borboleta na Ásia provocará uma tempestade na América do Norte. Esta percepção surge como um choque de perplexidade diante do complexo.

A geometria fractal é uma nova linguagem. Ela ajuda a descrever a forma de um rio, a fronteira de um país, os órgãos do corpo humano, a distribuição de galáxias no Universo e outros objetos, tão precisamente como um arquiteto descreve uma casa. GELONEZE (2001).

Para dar conta da representação do mundo foi necessário superar a linha reta ou linhas poligonais simples, o que só se tornou viável com o advento da computação, quer

a partir da descrição dos fenômenos através de funções não-lineares, quer pela sua aproximação através da geometria fractal, que poderia ser caracterizada como a geometria da circularidade e da recursividade.

A ascensão e queda do Design na Informática

Na década de 1990 prosperou um movimento, denominado de *System Design* ou *Software Design*, que propunha que o Design no âmbito da Informática fosse tratado como uma disciplina à parte. Isso foi desencadeado pelo Manifesto de Design de Software lançado pelo Mitchell Kapor, o designer do emblemático Lótus 1-2-3, em um importante fórum da indústria de Informática em 1990. A acolhida variou desde o forte entusiasmo ao previsível “Por que devemos nos queixar – estamos vendendo uma enormidade em software?” O Manifesto foi publicado no ano seguinte na *Dr. Dobb’s Journal*, um dos mais prestigiados periódicos da comunidade de programadores de microcomputadores e republicado posteriormente no livro “*Bringing Design to Software*” (Winograd, 1996:1-9). Segundo Kapor (Winograd, 1996:4): “*As disciplinas de Design estão relacionadas com a elaboração de artefatos para uso humano. Arquitetos trabalham no âmbito das edificações, designers gráficos sobre o papel ou outros meios impressos, designers industriais [trabalham] com bens manufaturados de produção em massa e designers de software com software. O designer de software deve ser a pessoa com a responsabilidade geral pela concepção e realização do programa*”.

Este movimento se transformou em uma organização formal, a “*ASD – Association for Software Design*” com o intuito de promover as transformações que se enxergavam necessárias. Foram duas as ações mais visíveis que então ocorreram, o lançamento do periódico¹⁴ “*Interactions*”, e do livro “*Bringing Design to Software*” (Winograd, 1996), além de uma série de artigos em outras publicações onde as novas idéias eram defendidas e explicadas. Selecionei nestas publicações duas citações que me parecem emblemáticas desta proposta e que mostram, ao mesmo tempo, uma contradição preocupante:

Parece que nos movemos bem além da idéia de que tornar um computador “útil” é simplesmente promover o design de uma boa interface entre “homem e máquina”. Nossas idéias evoluíram ao ponto aonde a riqueza da experiência humana veio para o primeiro plano, enquanto a computação

¹⁴ Uma publicação bimestral co-editada pela ACM – Association for Computing Machinery, a principal entidade de representação acadêmica na área da Informática, e que é responsável pela publicação de mais de 100 periódicos diferente entre Journals, Transactions, Magazines, Newsletters e os Proceedings de conferências e congressos.

recuou para o fundo da cena a serviço dessas experiências. RHEINFRANK & HEFLEY (1994).

O “design de software” se tornou um slogan para a mudança de perspectiva emergente, distante do que o computador faz, na direção das experiências das pessoas que o utilizam. A partir desta perspectiva, a tarefa daqueles que criam novo software é fazer o design de interação e não o design do programa. [...] Nossas idéias têm evoluído ao ponto onde a riqueza da experiência ocupa o primeiro plano, enquanto a computação recua para o segundo plano no serviço destas experiências. WINOGRAD (1995).

Como podemos ver ao mesmo tempo em que se reivindica um fazer do Design além de “uma boa interface homem e máquina”, sustenta-se que o que se quer promover é o Design de Interações, que aborda justamente a concepção da interface entre o homem e máquina. A sensação que resta é de que se está reivindicando apenas que o Design de Interações seja desenvolvido por uma outra categoria de profissionais, com um outro perfil. Alguns autores sugerem realmente que seria mais do isso, mas me parece que o que isso viria a ser não ficou claro para a comunidade. Parece-me que faltou melhor caracterizar (o Marketing diria reposicionar) o que seria este Design de Software. Desconfio que faltou sustentação teórica adequada que evidenciasse esta posição, que é justamente o que estou me propondo a desenvolver aqui.

Outra impressão que fica é de que o Design de Software é percebido como de um Design à la Bauhaus. O que é contemplado, de verdade, ainda é a forma, apesar de que aqui e ali se diga que é algo mais. Tudo se passa como se estes atores intuissem que existe algo além da “interface com o usuário”, mas não sabem bem o que é. Isso torna o discurso frágil e sem capacidade de provocar transformações. Percebe-se que ainda se está muito atrelado aos velhos paradigmas e isto impede de se enxergar além.

Curiosamente, nos últimos anos os sinais visíveis deste movimento se desfizeram. A ASD não existe mais e não tenho encontrado artigos que alimentem esta questão. Apenas o periódico *Interactions* continua existindo, agora editado isoladamente pela ACM, e se dedicando aparentemente à já conhecida abordagem pela Engenharia. O que nos cabe concluir que o movimento desapareceu, apesar de ter tido o mérito de introduzir algumas idéias realmente inovadoras e, a meu ver, necessárias.

2.2 Questões no domínio econômico

Novos requisitos sociais sinalizadas pelas transformações econômicas

O que se segue é baseado na hipótese de que nossas sociedades estão no meio de uma transformação da mesma importância que a revolução industrial que teve início há mais de dois séculos atrás. O elemento central no novo modo de produção emergente é conhecimento e o processo mais importante é aprendizagem. Mas nosso conhecimento acerca de como o conhecimento é criado, transferido e usado permanece parcial, superficial e particionado entre disciplinas científicas, que dão diferentes interpretações e significados aos conceitos básicos de conhecimento e aprendizagem. Os indicadores usados para medir conhecimento e aprendizagem são igualmente frágeis. É bom dizer que nós não atingimos ainda um estágio onde podemos sistematicamente aplicar conhecimento para a produção de conhecimento. Como podemos ver, isto é verdadeiro para que a aprendizagem ocupe espaço no âmbito das empresas da mesma forma que em seu contexto mais amplo na sociedade. De acordo com Karl Marx, o avanço real da revolução industrial ocorreu quando maquinário foi utilizado para produzir maquinário. É tentador enxergar uma analogia onde a transformação em larga escala na direção de uma economia aprendente terá que esperar a aplicação sistemática do conhecimento para a produção do conhecimento. BENGT-ÅKE LUNDVALL (2000)

Uma economia dirigida por conhecimento é aquela na qual a geração e a exploração do conhecimento desempenha a parte predominante na criação da riqueza. Não se trata simplesmente de avançar as fronteiras do conhecimento; diz respeito ao uso mais efetivo e a exploração de todos os tipos de conhecimento em todas as formas de atividade econômica¹⁵. (UK DTI, 1998)

[...] a emergência das economias baseadas no conhecimento [...] tem implicações profundas para os determinantes do crescimento, a organização da produção e seu efeito nos requisitos de emprego e de perfil profissional [...]. (World Bank's 1998 World Development report apud UK DTI, 1998)

A sistematização do trabalho manual, o entendimento de sua efetividade, sua automatização e aplicação nos mais diversos setores da atividade humana, a partir do início do século XX, levou à identificação, por exclusão, de um tipo de trabalho que não se mostrou sistematizável e automatizável, por não ser rotineiro e repetitivo, mas contingencial e inovador. Este trabalho foi formalmente identificado ainda na década de 1960 (Drucker, 2001), como um trabalho do conhecimento, e as organizações que dele dependiam preponderantemente têm sido denominadas organizações conhecimento-intensivas (Kemp, Moerman & Prieto, 2001).

¹⁵ Grifado no original.

O surgimento e o desenvolvimento das TICs acelerou este processo e contribuiu decisivamente para a promoção de novos fenômenos econômico-sociais que têm moldado a vida no planeta nestes últimos 50 anos, o que é conhecido como economia do conhecimento, e que pode ser descrito resumidamente através das seguintes características (idem):

- (i) a dispersão geográfica das cadeias produtivas – a *globalização*;
- (ii) o crescimento pronunciado do setor terciário da economia em detrimento dos setores primário e secundário com o conseqüente aumento de peso dos valores mais subjetivos e sutis como imagem, marca e design, o que caracteriza uma revolução na estética, na ética e no linguajar – a *desmaterialização*;
- (iii) o aumento do sentimento de risco nas atividades humanas e na vida no planeta de um modo geral com a conseqüente necessidade de se conviver com esta circunstância, a velocidade das transformações com a conseqüente rápida obsolescência das práticas humanas por conta da introdução recorrente de novas tecnologias – a *crise permanente que justifica a pesquisa permanente*.

De acordo com (Alvesson, 1998 & Weggeman, 1997 apud Kemp, Moerman & Prieto, 2001) neste novo paradigma econômico-social as organizações típicas (conhecimento-intensivas) têm diversas características distintivas, a saber¹⁶:

- *os humanos* são os ativos mais importantes da organização;
- a importância da *criatividade e inovação*;
- os níveis educacionais relativamente altos e alto grau de *profissionalização* por parte da maioria dos empregados;
- a ênfase nas *operações conhecimento-intensivas*;
- as atividades que formam o núcleo central *não podem ser automatizadas*;
- os ativos materiais não são um fator central;
- os ativos críticos (*capital intelectual*) residem nas mentes dos empregados e nas redes, no relacionamento com clientes e nos sistemas de provimento de serviços;
- a dependência pesada com relação à *lealdade* das pessoas críticas;
- o inventário dos valores difere enormemente dos valores organizacionais reais ou do cliente;
- a tendência a *medir sucesso* não apenas por critérios financeiros.

O advento dos artefatos de informática molda, mas também é moldado por este trabalho do conhecimento, e, portanto o entendimento de sua efetividade impacta tanto na sua concepção e construção, quanto no seu uso e na sua utilidade. Essa compreensão direciona a pesquisa necessariamente para a questão desta efetividade – o conhecimento sobre a produção do conhecimento.

¹⁶ Os grifos foram apenas transcritos.

A economia do conhecimento, ou *economia de alta agregação cognitiva*, como prefiro denominar, coloca em cheque os pressupostos tanto da economia capitalista, quanto da socialista, já que a efetividade do trabalho do conhecimento exige, como esta pesquisa demonstra, e mesmo uma simples leitura atenta dos quesitos acima permite suspeitar, uma relação orgânica, harmônica entre os interesses do indivíduo e da sociedade e do meio ambiente como um todo. Isto começa a criar condições para uma organização social com características bem diversas das hoje existentes.



CAPÍTULO III. RECONSTRUÇÃO ONTOLÓGICA DA BIOLOGIA DO CONHECER

3.1	– INTRODUÇÃO	47
3.2	– O FENÔMENO DO VIVER	54
	3.2.1 – DOMÍNIOS ONTOLÓGICOS	
	3.2.2 – AS EMOÇÕES	
	3.2.3 – O FAZER	
3.3	– UMA TEORIA DA PERCEÇÃO	73
	3.3.1 – TUDO O QUE É DITO É DITO POR UM OBSERVADOR	
	3.3.2 – A PERCEÇÃO A PARTIR DE UM MUNDO FECHADO	
	3.3.3 – A PERCEÇÃO DE TOTALIDADES	
	3.3.4 – O DOMÍNIO DA PERCEÇÃO	
	3.3.5 – A CONSTRUÇÃO DA PERCEÇÃO	
	3.3.6 – A CONSTRUÇÃO DA PERCEÇÃO DE SI PRÓPRIO	
	3.3.7 – O CICLO DO OBSERVAR O OBSERVAR	
	3.3.8 – A CONSTRUÇÃO DO AFETO	
3.4	– UMA TEORIA DO LINGUAJAR	97
	3.4.1 – A CONSTRUÇÃO DE DOMÍNIOS LINGÜÍSTICOS	
	3.4.2 – O DOMÍNIO DOS OBJETOS	
	3.4.3 – A AUTOCONSCIÊNCIA	
	3.4.4 – DOMÍNIOS CONSENSUAIS	
	3.4.5 – AS CONVERSACIONES	
3.5	– UMA TEORIA DA CULTURA	103
	3.5.1 – O MODELO TAOÍSTA	
	3.5.2 – UM MODELO TAOÍSTA DAS CULTURAS	
	3.5.3 – A PERCEÇÃO DA CIRCULARIDADE EM OUTRAS CULTURAS	
	3.5.4 – A CULTURA PATRIARCAL	
	3.5.5 – A CULTURA MATRIARCAL	
	3.5.6 – A CULTURA MATRÍZTICA	
3.6	– CONDIÇÕES DE EFETIVIDADE COGNITIVA DO VIVER ...	140

3. RECONSTRUÇÃO ONTOLÓGICA DA BIOLOGIA DO CONHECER

Prólogo

Aprender um novo paradigma é penetrar em um mundo absolutamente novo onde a nossa experiência pregressa geralmente apenas nos atrapalha, nesse sentido é um exercício constante do desaprender, do abandonar nossas certezas e nos prepararmos para nos surpreender. Alguém já comparou esta experiência a um nascer de novo. Não é um exercício que se possa fazer impunemente, ou saímos totalmente transformados ou realmente não vivemos a experiência. Não são possíveis contatos superficiais apenas de reconhecimento do terreno. Ninguém salta sobre o abismo enquanto não restar outra escapatória, enquanto não tiver exaurido todas as outras possibilidades. É um caminho sem retorno. É como abandonar um mundo que nunca mais voltaremos a visitar, deixando para traz o observador que fomos, com seus cenários, cenas e explicações preferidas.

É dessa forma como me sinto, já que sinto que tanto enquanto indivíduo quanto como civilização estamos em um beco sem saída. É isso o que me leva a caminhos tão inexplorados e é com esta convicção que aceito desconstruir o ser humano que sou em busca de perspectivas que possam viabilizar um surgimento de um mundo novo a partir da qual a tragédia humana que vivemos hoje possa ser reescrita em novos e melhores termos. O que ainda pode ser conservado? O que precisa ser reinventado?

3.1 Introdução

Denoto *Biologia do Viver*, à minha interpretação das explicações sobre a dinâmica do viver¹⁷ dadas por Humberto Maturana, a partir de suas experiências e reflexões, que percebo como *uma teoria geral de sistemas vivos*. Faço esta distinção ao

¹⁷ É importante ressaltar que esta interpretação foi influenciada tanto pela minha formação na área de Sistemas de Informação, que me levou a estudar Cibernética, mais notadamente a Teoria Geral de Sistemas, de Ludwig von Bertalanffy, durante o meu curso de Mestrado na década de 1970, bem como pela leitura de Heinz von Foerster fez da obra de Humberto Maturana. A amizade entre os dois começou na época das Conferências Macy, nos dez anos seguintes à II Guerra Mundial, e se fortaleceu quando Maturana, ameaçado durante a ditadura chilena na década de 1970, foi retirado de lá e acolhido no *Biological Computer Laboratory da University of Illinois* por von Foerster. É importante notar que Maturana nunca se assumiu, pelo menos publicamente, como um membro da comunidade da Cibernética, ao contrário ele sempre se posicionou como um biólogo, apesar de ser reconhecido pela ASC - American Society for Cybernetics como um dos seus. Na minha opinião, a principal influência de von Foerster foi a percepção da circularidade como o fenômeno subjacente central ao viver e da *Biologia do Conhecer* como uma Cibernética dos Sistemas Observados. Neste sentido, o meu olhar é um olhar de cibernético.

procurar separar a dinâmica do viver, das dinâmicas que pré-existiam ao viver e que o possibilitaram, que denoto como Biologia do Auto-organizar, e que também percebo como podendo ser inferidas a partir das coerências das mesmas experiências e explicações.

Ao fazer isto estou procurando valorizar estas dinâmicas pré-existentes diante do fenômeno do viver, ao qual não reconheço caráter transcendental, pelo contrário, percebo o viver apenas como um estágio construtivo no contínuo processo de auto-organizar da natureza, a partir do qual surgiu aquilo que distinguimos como vida. E seu surgimento só foi possível como resultado das coerências fenomenológicas que já pré-existiam a ela.

Apesar de Maturana ter denominado de “Biologia do Conhecer” ao conjunto de sua obra, ao fazer estas distinções eu também estou procurando chamar a atenção de que esta pesquisa surge a partir de uma releitura particular de sua obra¹⁸ e que isto não poderia ser diferente, já que não tendo eu acesso a uma realidade objetiva, conforme as próprias explicações Maturanianas, me resta construir a minha percepção delas através de releituras recorrentes das quais eu sou o único responsável, bem como de minhas próprias experiências. Estas minhas experiências são aquelas que me constituíram e que continuam a me constituir recorrentemente como ser humano particular e como pesquisador particular que sou. Assim esta distinção reflete tanto um pudor intelectual, quanto a reivindicação desta reconstrução ontológica como uma obra própria e independente da obra Maturanianiana, apesar de ter se originado desta e procurar manter coerência com ela – por isso, inclusive não há denoto como revisão bibliográfica. Isto decorre de um dos adágios fundadores da Biologia do Conhecer: “*Tudo o que é dito é*

¹⁸ Como neste Capítulo, não separo a apresentação pura e simples do arcabouço Maturanianiano das minhas reflexões sobre ele, caso o leitor já não tenha previamente uma noção do recorte teórico proposto por Maturana, ao final dessa leitura, ele não será capaz de discernir sobre o que é original e o que é resultado de minhas próprias reflexões. O mesmo tipo de abordagem está presente no discurso Maturanianiano, ao ler seus textos também não temos noção clara do que foi elaboração, por exemplo, do von Foerster. Essa abordagem é perturbadora, pois oculta a história das construções ontológicas. Trata-se de uma estratégia cognitiva, pois como esta história é profundamente rizomática e como temos que nos conformar neste relatório a uma estética não rizomática, precisei eleger neste rizoma a seqüência de apresentação ontológica que me pareceu mais conveniente para a compreensão do todo, pelo leitor. Como eu, enquanto leitor da obra Maturanianiana numa primeira leitura, não senti falta dessa história para a compreensão de sua obra, adotei a mesma estratégia. Na minha percepção não é possível mergulhar em um novo paradigma, como quem come “*fast food*”. É necessário não só a leitura recorrente deste texto, mas também de muitos outros e não só àqueles aos quais tive acesso. Isso é o que o Maturana e eu denotamos como construção de um domínio lingüístico comum. O capítulo V, referente à metodologia de pesquisa, também trata disso.

dito por um observador a outro observador que pode ser ele mesmo” (Maturana, 1997a:128).

Não percebo nesta distinção mais do que um simples artifício de redação no sentido de chamar a atenção do leitor acostumado a revisões bibliográficas para o fato de que aqui, pelas limitações epistemológicas que percebo que possuo, o que faço é uma interpretação particular do discurso Maturaniano. Não ambiciono, portanto, para o termo *Biologia do Viver* um uso posterior a esta tese.

Este processo vai ser conhecido nesta pesquisa como a construção de um *domínio lingüístico comum*, e a aprendizagem de como se faz isto é um dos eixos desta pesquisa. E, eu ao demonstrar maestria nesta construção através da minha argumentação, estou demonstrando a efetividade do próprio método. Trata-se de um método cognitivo recursivo, pois utilizo do objeto e resultado da aprendizagem no próprio fazer da aprendizagem.

Como a *Biologia do Viver* é construída como uma leitura da *Biologia do Conhecer*, ela também pode ser percebida como uma Teoria da Aprendizagem, pois uma herda as ambições da outra. E, afinal ao propor o que proponho espero estar contribuindo para a construção do domínio lingüístico comum da *Biologia do Conhecer*.

Para que eu procurasse entender o discurso Maturaniano, precisei construir com ele este domínio, arriscando a minha própria sobrevivência nesta empreitada (por conta das incompreensões e resistências encontradas e das minhas próprias limitações), para que os conceitos, sua forma de apresentação e as condutas (principalmente o operar recursivo) daí decorrentes pudessem ser meus, pois os teria construído como meus e pudesse, finalmente, utilizá-los como meus. Isso me proporciona o desembaraço, a responsabilidade, a autoridade e a liberdade para esgrimir este quadro teórico como algo que sinto como parte de mim, enquanto observador e pesquisador.

Humberto Maturana descreve o fenômeno do viver, como uma dinâmica em permanente constituição, nesta minha releitura vou me arriscar a entender o que há por trás desta descrição e ensaiar explicar como este fenômeno pode surgir a partir das dinâmicas que pré-existiam. Utilizando de argumentação similar, no desenvolver da pesquisa procuro explicar como o fenômeno humano surge a partir do fenômeno do viver. Perceber o contínuo fio condutor dessa trama pode nos permitir jogar um pouco mais de luz no panorama do processo de auto-organização que transformou este planeta

de um deserto em um mundo fervilhante de vida, mas que agora se vê ameaçado de destruição pela desorganização recorrentemente promovida pelas diferentes civilizações humanas. E, quem sabe, a partir desse tipo de caminho possamos juntos encontrar pistas para uma correção de rumo.

Como a construção que empreendo se dá sempre a partir da compreensão dos fenômenos subjacentes, dos fenômenos de constituição do mundo que pré-existia, entendo que, por isso, surgem naturalmente como teorias gerais. Assim, as teorias apresentadas no desenvolvimento desta pesquisa têm esta pretensão, mesmo quando eu não chame atenção para isso.

Fenômenos Circulares

Há uma recursão sempre que um observador pode afirmar que uma operação é reaplicada sobre a consequência de sua aplicação prévia. Há uma repetição sempre que um observador pode afirmar que uma dada operação é realizada de novo, independentemente das consequências de sua realização prévia. Então, o que faz com que a ocorrência recorrente de uma dada operação seja uma recursão ou uma repetição é o tipo de associação que ela mantém com algum outro processo. MATURANA (1997a:219).

Existem dois tipos de fenômenos circulares, os repetitivos e os recursivos. Os repetitivos envolvem apenas um domínio, e ao se darem nada de novo surge. Um pneu que gira no ar é um exemplo de um fenômeno repetitivo. Já os fenômenos recursivos envolvem dois domínios que se interferem, a dinâmica circular, neste caso, atua sobre o segundo domínio, de forma que o resultado da atuação da dinâmica sobre o segundo domínio em um instante é o ponto de partida para o que vai ocorrer no instante seguinte. Assim, se um pneu atua sobre o chão ao girar modifica o ponto de apoio e, portanto o ponto sobre o qual vai atuar a dinâmica circular. Na repetição apenas derrapamos sem sair do lugar, na recursão construímos um mundo já que cada passo possibilita o próximo passo. Qualquer processo construtivo é recursivo, neste sentido, ferver uma chaleira com água é um processo recursivo. A circularidade está em toda parte, só nos resta ter olhos para ela.

Dinâmicas recursivas promovem estabilidade. Uma bicicleta, um peão ou um tornado em movimento se sustentam. Um giroscópio em movimento sustenta direções inerciais. Um surfista se sustenta na crista de uma onda que rola. *Uma dinâmica recursiva se sustenta a si mesma.*

Apesar de estarmos cercados de dinâmicas recursivas não somos treinados para observá-las e isso cria dificuldades para o entendimento desta tese, enquanto uma descrição permeada por este conceito. Nesse sentido, a minha experiência no trato dessas dinâmicas, enquanto programador de algoritmos e designer de sistemas, é exceção à regra, e vou compartilhar um pouco dela com o leitor.

Proponho investigar o conceito a partir de uma noção que aprendemos no ensino médio, qual seja a do cálculo do fatorial de um número, vejamos:

Para todo n no conjunto dos números naturais,
 $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 2 \times 1$
 por exemplo, $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

No entanto, posso enunciar o mesmo conceito através de uma descrição recursiva, dizendo que:

Para todo n no conjunto dos números naturais,
 $n! = n \times (n-1)!$, se $n > 1$, e
 $n! = 1$, se $n = 1$

Veja que esta definição me permite reaplicar o conceito de fatorial recorrentemente no cálculo de fatorial. Assim:

$5! = 5 \times 4!$, mas
 $4! = 4 \times 3!$, mas
 $3! = 3 \times 2!$, mas
 $2! = 2 \times 1!$, mas
 $1! = 1$

Dessa forma, pode-se construir um resultado a partir do resultado de um subproblema, o que gera a recorrência.

Assim, quando quero provocar experiência de recursividade em uma aula de algoritmos, eu peço ajuda aos alunos para formarem uma cadeia para o cálculo de um fatorial. Digo a eles, “*considere que vocês conhecem apenas a operação de multiplicação e o conceito recursivo de fatorial*”, peço a um primeiro aluno que me calcule $5!$, induzindo a que ele peque o número 5 e tente multiplicar por $4!$. Mas, aí, ele vai me dizer que não conhece $4!$. Eu digo, “*muito bem, delegue para o teu colega*

ao lado este subproblema e que este quando tiver a resposta que te repasse para que possa fazer a multiplicação”. O colega ao lado vai ter quase o mesmo problema, ele tem 4, mas não o valor de $3!$. Assim, cada um deve ir delegando parte da solução do seu problema para um colega ao lado. No final da cadeia, alguém tem a missão que calcular $1!$, o que é trivial, já que o resultado é prefixado como 1. Assim, este aluno pode repassar este resultado para o aluno que precisa calcular $2!$, que será 2×1 . E, assim por diante, cada aluno tem resolvido o seu problema particular e pode contribuir para a solução do problema do colega, o que fará com que após algumas recursões o primeiro aluno possa anunciar que $5! = 120$.

Isso nos ensina algumas coisas com relação à recursividade: (i) que a dinâmica recursiva pode estar oculta, como na definição inicial de fatorial, vê-se agora que é necessário um linguajar recursivo; (ii) que podemos descrever um fenômeno recursivo a partir de três elementos: *um domínio de “existência”*, no caso, o conjunto dos números naturais, *uma regra de recursão* e *uma “semente” de partida*.

Veremos que essa forma de descrição do processo recursivo em três dimensões vai ser fundamental no modelo de constituição de domínios do hominizar que vou propor no capítulo VI, já que a dinâmica recursiva é o processo de construção de mundos.

Concluindo, para perceber a recursividade existente nos fenômenos é necessário desenvolver em nós o observar da recursão e a partir daí um linguajar recursivo – isso é *uma condição de efetividade*. Outro aspecto a se chamar a atenção, é que neste exemplo matemático começamos do final da cadeia, pois queríamos $5!$, mas nos fenômenos recursivos na natureza sempre começamos a partir da “semente” e por isso, o “final” da cadeia será sempre algo ainda a ser construído, logo não se sabe o que será. Poderá ser no máximo idealizado ou sonhado, será o resultado de uma deriva.

3.2 O Fenômeno do Viver

Quando eu comecei, como um fruto da minha pesquisa em percepção em 1965, a me perguntar sobre como fazemos o que fazemos enquanto observadores, eu fiz uma mudança epistemológica fundamental que constitui uma mudança ontológica. A saber, eu mudei da questão que pergunta sobre o ser para a questão que pergunta pelo nosso fazer. Eu me afastei de uma questão que não tinha resposta no domínio do ser para uma questão que podia ser respondida no domínio do fazer. Em outras palavras, eu fiz uma mudança conceitual fundamental no domínio filosófico, eu me afastei de

uma questão básica que nos nega a possibilidade de entender a percepção, enquanto um processo biológico, para uma questão que nos leva a entender e explicar a percepção como uma operação do organismo em um meio com o qual ele está em acoplamento estrutural como um resultado de uma história de mudanças estruturais na qual o organismo e o meio (nicho) mudam-se congruentemente juntos, como é de se esperar. Como resultado dessa mudança conceitual fundamental, meu tema central como biólogo (e filósofo) tornou-se o tema da explicação da experiência da cognição, não da realidade, porque a realidade é uma noção explanatória inventada para explicar a experiência da cognição. MATURANA (2002:27).

Autopoiese

O modelo proposto por Maturana para a constituição da vida, denotado como Autopoiese, explica o viver como sendo um sistema dotado de uma dinâmica fechada, em que os componentes da dinâmica produzem a dinâmica que os produz, e produzem simultaneamente uma membrana, que funciona como fronteira entre o sistema e o meio.

Este sistema é aberto para trocas materiais e energéticas com o meio, e têm dinâmicas que promovem o auto-referenciar e o autonomizar. É um sistema sem causa externa, já que suas dinâmicas não são provocadas pelo meio. Além disso, este fenômeno também independe dos componentes específicos que momentaneamente dele participem. Os tornados, por exemplo, são fenômenos climáticos que têm características semelhantes.

A totalidade ao constituir suas partes as concebe (*to design*) de forma a atender as necessidades do todo, por outro lado as partes ao se constituírem e interagirem entre si atendem suas necessidades de constituição e de sustentação enquanto constituem o todo que sua dinâmica possibilita e limita. A existência das partes encontra sustentação na existência e nas fronteiras definidas pela totalidade, da mesma forma como a totalidade encontra sua condição de existência e de sustentação, nas possibilidades e limitações da dinâmica que abriga. Ao definir suas fronteiras em relação à sua circunstância a dinâmica define a sua *localidade* e dessa forma totalidade e localidade se significam mutuamente, pois são perspectivas diferentes da mesma entidade. Igualmente, ao se constituir enquanto totalidade a dinâmica define por exclusão o seu próprio entorno, a sua circunstância. Maturana e Varela (2001:101) sustentam que “*a dinâmica do viver se dá em uma clausura operacional na organização: sua identidade está especificada por uma rede de processos dinâmicos, cujos efeitos não saem dessa rede*”.

Buscando ressaltar o caráter existencial que esta dinâmica interna ganha para o indivíduo a partir de sua autoconsciência como ser distinto dos demais e, portanto portador de identidade própria, eu a denoto como uma *clausura existencial*.

As necessidades da totalidade nutrem, fertilizam, situam, dão sentido à existência de suas partes constituintes, enquanto que as possibilidades e limitações da dinâmica promovem a potência da totalidade. Este jogo metabólico se alterna polarmente entre o redesign da dinâmica a partir das necessidades da totalidade e a reconfiguração do todo a partir das possibilidades e limitações da dinâmica. São dois movimentos tensos de reorganização mútua, que promovem contínuas reestruturações no sistema de forma a viabilizar sua existência. A imbricação destes dois movimentos, como se fossem duas cobras, uma a se agarrar ao rabo da outra, geram uma dinâmica auto-referente, auto-sustentada e estruturalmente autodeterminada.

A dinâmica fisiológica apesar de tensionada pelas demandas do meio, tem seus próprios interesses e por isso se comporta de forma autodeterminada, o que se denota como *determinismo estrutural*.

Na medida em que este organismo procura encontrar no meio os elementos que vão participar de sua estrutura, na sua circunstância, ele estabelece um relacionamento tenso com esta, cuja resolução é que vai propiciar suas condições de sobrevivência. Denota-se a este relacionamento de *acoplamento estrutural com o meio*. As duas dinâmicas, uma de natureza fisiológica e a relacional, são ortogonais entre si, já que são autodeterminadas.

Determinismo Estrutural e Acoplamento Estrutural com o meio

Sistemas enquanto unidades compósitas têm uma existência dual, a saber, eles existem enquanto singularidades que operam com unidades simples no domínio no qual elas surgem como totalidades, e ao mesmo tempo eles existem como entidades compósitas no domínio da operação de seus componentes. A relação entre estes dois domínios não é causal; estes dois domínios não se interceptam, nem os fenômenos que pertencem a um ocorrem no outro. A relação gerativa que um observador pode ver entre estes dois domínios é uma relação histórica que o observador faz enquanto ele ou ela correlacionam as dinâmicas do domínio da composição do sistema com o que ocorre com ele enquanto uma totalidade resultante no domínio no qual existe. MATURANA (2002)

No domínio do vivo denoto o subdomínio onde este existe enquanto totalidade como *domínio relacional*, onde se dão as dinâmicas sensório-motoras, e o subdomínio

em que ele é percebido como uma composição, vale dizer o de seus componentes, como *domínio da fisiologia*, onde se desenvolvem correlações internas a partir das dinâmicas sensório-motoras.

*...se aceitamos o determinismo estrutural dos sistemas vivos, compreendemos que não podemos fazer referências a um mundo de objetos independentes do que fazemos ao conhecê-los*¹⁹. MIRIAM GRACIANO.

Diz-se que o organismo é dotado de *determinismo estrutural*, já que suas condutas são produzidas apenas a partir das possibilidades da estrutura interna (fisiologia) corrente do vivo. Ou seja, a estrutura não admite comunicações instrutivas do meio. As perturbações do meio apenas desencadeiam correlações sensório-motoras internas, que participam da contínua reestruturação do organismo, a critério exclusivo da estrutura vigente. É o domínio da *plasticidade cognitiva*. Não é possível estabelecer relações de causa e efeito em um mecanismo deste tipo. Isso constrói uma clausura operacional para o organismo. As implicações disso só começam a ser percebidas pela recorrência no tema, pois estamos extremamente condicionados a pensar o oposto.

Não existe relação de causa e efeito na relação com o vivo, pois não existe a possibilidade de causa externa. Toda transformação precisa ser autocausante, ou seja, autotransformação. Neste domínio de existência da autopoiese e da fisiologia, a emoção que possibilita a auto-referência, o centramento nela mesma, é a emoção do lúdico, já que nela as emoções são voltadas para as próprias ações e não para as suas conseqüências ou para cumprir expectativas.

Já o domínio comportamental se dá nas interações entre o vivo e o meio e compõe o que se denota como *acoplamento estrutural* com o meio. É o domínio de provocações cognitivas. Como o organismo é operacionalmente fechado, ele não é capaz de perceber uma realidade de forma independente das suas condições de observação. Por isso, é que interações instrutivas oriundas do meio não funcionam. Neste domínio de existência, a emoção que possibilita a autonomia do vivo é a do reconhecimento do outro como legítimo outro na convivência, já que a negação do outro propiciaria a negação de si próprio e a perda da autonomia.

¹⁹ Cognição, Linguagem e Cultura no Processo do Conhecimento. FeSBE 2006: XXI Reunião Anual da Federação de Sociedades de Biologia Experimental. 23 a 26 de Agosto de 2006. Simpósio de Biologia Experimental. Disponível em: http://www.fesbe.org.br/fesbenovo/busca-programa/?view=details&evn_prg=66. Acesso em: setembro de 2006.

Os dramas existenciais

A consciência da clausura existencial e da necessidade da manutenção do acoplamento estrutural com meio a todo custo pode explicar muitos dos nossos dramas cotidianos.

A consciência da clausura existencial nos coloca diante de um sentimento profundo de solidão, avassalador, impossível de se resolvido. É o drama da identidade, pois ao exercermos contato existencial com a unicidade que somos, através da dinâmica auto-referencial de nosso domínio interno, por um lado isto nos distingue e nos impede de considerar que somos apenas clones – simples peças em uma linha de produção –, mas também se afigura como um fosso intransponível que nos separa inapelavelmente dos outros. Nossa existência surge como única e com ela co-surge o sentimento de que só temos a nós por nós. Não há ninguém que se responsabilize ou que cuide de nós, a não ser nós mesmos. Somos sempre intrinsecamente estrangeiros. É a dura descoberta de nós enquanto totalidade, mas também enquanto um mundo à parte. A fronteira que dá forma e inteireza à totalidade, sacramenta a separação do que resta fora. Isso configura um primeiro drama existencial.

Por outro lado, a consciência da necessidade da manutenção a todo custo de nosso acoplamento estrutural com o meio, como forma de preservar o que somos, nos leva a ter contato tanto com a nossa capacidade de atuar e de transformar o meio, quanto com a possibilidade do meio perturbar a nossa existência. É a descoberta de que existe outros mundos com os quais somos forçados a conviver. É a descoberta de nossa potência, pois nos percebemos capazes de determinados fazeres, ativos ou reativos. É a descoberta da possibilidade da destruição de nossa identidade. O acoplamento estrutural nos permite transitar entre a impotência e a potência, conforme se dão as relações entre o organismo e o meio. Isso configura um segundo drama existencial.

Da equilibração dessas duas tensões em si mesmas e delas entre si surgem possibilidades e limitações que configuram maior ou menor efetividade existencial.

E, eu não resisto à tentação euclidiana de representar esses três processos de equilíbrio através da Figura 3-1, onde elas são distinguidas respectivamente por: *viver*, *sobreviver* e *cognoscer*. Assim, temos três domínios onde a resolução de suas tensões pode desvelar condições primárias de efetividade. O viver representa a dinâmica interna do organismo, o sobreviver a sua relação com o meio e finalmente, o cognoscer modela a tensão estabelecida

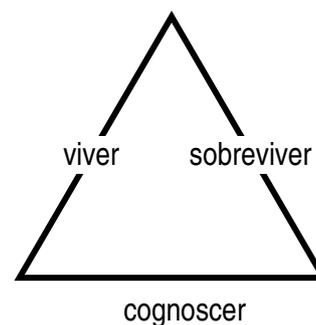


Figura 3-1 Equilibrações primárias

entre os dois primeiros. Eventualmente pode-se distinguir vieses mais especializados do que o cognoscer, como por exemplo, o *terapizar*, quando se deseja evidenciar o caráter corretivo de uma busca de equilíbrio do indivíduo após um desequilíbrio pronunciado, pois percebido como patológico. Devo chamar a atenção de que no linguajar original do Maturana, o termo *viver* engloba todas estas dimensões.

Se existe pouca tensão entre o sobreviver e o viver, ou seja, se o acoplamento estrutural produz poucas demandas, o esforço de aprendizagem é pequeno. Denoto de *agregação cognitiva* ao esforço cognitivo crescente para dar conta de crescentes demandas do acoplamento estrutural. Quando a agregação cognitiva é nula diz-se que o fazer é *repetitivo*. Quando a recorrência do fazer é recursiva, ou seja, quando este se transforma a cada ciclo, há agregação cognitiva.

Na busca da resolução dos dramas descritos acima o indivíduo pode traçar diferentes estratégias, mais ou menos efetivas, mais ou menos saudáveis, mais ou menos perigosas. Condutas ariscas, autistas ou abertas; generosas ou possessivas; cooperativas ou competitivas; de superioridade, inferioridade ou igualitárias; gregárias ou individualistas; pró-ativas, reativas ou passivas; autoritárias, subservientes ou dignas; seguras ou inseguras; medrosas ou corajosas; superficiais ou profundas; falsas ou transparentes; puras ou maliciosas; precavidas ou ingênuas; fortalecedoras, fragilizadoras ou dissimuladoras da identidade *et cetera*. O sentido de identidade do indivíduo, bem como a sua história cognitiva em cada um desses domínios vai balizar o seu *autodesign*.

Organização e Estrutura

Mas o que é a história? A história é transformação ao redor de algo que é conservado. Se nada é conservado, não há história. História acontece na mudança ao redor de algo que é conservado. Isso porque, quando alguém lhe diz: "Você precisa mudar." Você não sabe o que fazer, porque não sabe o que você precisa conservar. A coisa mais importante na mudança é a conservação. O que conservamos abre espaço para o que podemos mudar. Assim, história significa transformação ao redor da conservação, neste caso, de vivência e de coerência com o meio. E isso ocorre no intervalo de tempo em que os sistemas vivos e o meio mudam de modo coerente, conjuntamente. Maturana (2001b:84)

Os sistemas não podem ser definidos simplesmente pela enumeração ou pelo delineamento de um esquema de seus elementos constitutivos. O atributo definitivo de uma entidade sistêmica é o conjunto de relações entre os componentes que (a) constituem sua forma em um dado momento e (b) servem como o núcleo de 'identidade' que é mantido, a despeito das mudanças dinâmicas ao longo do tempo. Na Teoria da Autopoiese, esse conjunto de relações tem o nome de a organização do sistema.

'As relações que definem uma máquina como uma unidade, e determinam a dinâmica de interações e transformações pelas quais uma unidade enquanto tal pode passar, constituem a organização da máquina.' (Maturana & Varela, 1980, p. 77)

Maturana (1975) observa que o termo 'organização' vem do grego e significa 'instrumento'. Usando essa palavra para o caráter definitivo, essencial de um sistema, ele focaliza a atenção sobre a 'participação instrumental dos componentes na constituição de uma unidade'. (Op. cit., p. 315). É a organização de um sistema que define sua identidade, suas propriedades como unidade, e a perspectiva na qual ele deve ser considerado como um todo unitário. RANDALL WHITAKER (1996)²⁰

Estes sistemas são dotados de uma *organização*, aquilo que é preservado enquanto a dinâmica se sustenta, e uma *estrutura*, aquilo que continuamente é transformado para preservar o fluir congruente do vivo no meio. Se esta é o que se transforma, representa o provisório, o efêmero, enquanto que aquilo que se preserva representa a essência, os fundamentos. No entanto, a estrutura é a manifestação da organização, ela é o que temos de palpável acerca da organização. E, comumente

²⁰ Fonte: Autopoiesis and Enaction Observer Web. Disponível em: <http://www.lcc.ufmg.br/autopoiese/Tutorial.htm>. Acesso em: novembro de 2003. Tradução de Cristina Magro e Antônio Marcos Pereira. Referências internas à citação:

MATURANA, H. (1975) The organization of the living: A theory of the living organization, *International Journal of Man-Machine Studies*, Vol. 7 (1975), pp. 313-332.

MATURANA, H.; VARELA, F. (1980) *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*, Boston Studies in the Philosophy of Science [Cohen, Robert S., and Marx W. Wartofsky (eds.)], Vol. 42, Dordrecht: D. Reidel Publishing Co., 1980.

dizemos que algo existe quando distinguimos sua estrutura, ou seja, a estrutura é a demonstração da existência de uma organização, apesar de seu caráter provisório.

Se plantamos lado a lado sementes de cenoura e beterraba, apesar de se ter um único tipo de solo, veremos se desenvolver duas dinâmicas absolutamente diferentes, a das cenouras e a das beterrabas e que demonstrarão percepções distintas deste meio ambiente. Cada uma tem distintas estéticas (formas), éticas (valores), condutas (relação de plasticidade na preservação de formas e valores), é o que se observa da estrutura. E, uma relação de troca específica com o meio ambiente, métodos de auto-organização próprios e diferentes condições limites de auto-sustentação, é o que se observa da organização. Cada dinâmica é movida por uma emoção própria, que nutre os processos que fazem com que umas se tornem cenouras, enquanto outras se tornem beterrabas.

Dessa forma, podemos pensar na organização como sendo um modelo de uma determinada dinâmica, sua natureza ou o seu potencial de realização. Uma semente é uma inscrição dessa organização na corporeidade.

Sabemos, por exemplo, que todas as células de um organismo são renovadas dentro de determinado ciclo temporal, por isso não podemos afirmar que a essência está na nesta ou naquela célula, ou mesmo em um conjunto delas. Maturana (2002:6) para ilustrar este conceito se utiliza de um sistema nada biológico, o tornado, pois não são as moléculas de ar ou água que o explicam, estas entram e saem do fenômeno. Posso acrescentar uma outra metáfora que é a da injeção de uma substância contrastante em um organismo a qual é absorvida pela dinâmica que se deseja evidenciar. O exame distingue o efeito provocado pela substância e isto possibilita a distinção do fenômeno subjacente, apesar de a substância injetada, até por ser um elemento exótico, não representar a essência do fenômeno.

Isto pode nos levar a uma confusão entre os domínios da organização e da estrutura. A evidência da estrutura *vis-à-vis* o ocultamento da organização pode nos fazer crer que só a primeira existe, ou pelo menos que só podemos interferir nesta. Isso ilumina uma questão central para esta pesquisa que é a tradicional prevalência das Engenharias frente ao Design, ou pelo menos o sentimento de auto-suficiência que permeia as primeiras, já que o Design se posiciona como um instrumento de intervenção em um domínio, digamos, mais etéreo, o da Organização.

Finalmente devo confessar que quando Maturana fala sobre a Organização e a Estrutura me parecia a princípio que se tratava de domínios de *natureza* absolutamente distintas. Mas hoje já não percebo dessa forma, pois os vejo como parte de uma dinâmica circular (um encadeamento) em que um par modelo (organização)



Figura 3-2

A dança entre a Organização e a Estrutura –
M. C. Escher *Reptiles*, Março de 1943, Litografia 334x385 mm

vis-à-vis implementação (estrutura) do processo em um determinado instante se modifica no momento seguinte, já que o que foi estruturado vai nortear e delimitar (ou seja, vai atuar como organização) a estruturação seguinte. Por outro lado, a organização representa as “condições de fundo” da estruturação. Dessa forma, os termos *organização* e *estrutura* são apenas comentários do observador quanto ao fenômeno que presenciaram. Ou seja, são os papéis percebidos como desempenhados. Em função disso, posso concluir que existe uma direção construtiva, que denoto como *flecha construtiva*, no sentido de quem molda quem. Da mesma forma, posso descrever uma *flecha explicativa* na direção oposta, que representa o encadeamento de sustentação.

No entanto, esta compreensão, apesar de clara para mim, ainda me incomodava, pois a evidência desses conceitos não me parecia bem explicitada, parecia que um véu ainda cobria tudo isso. O vislumbre fundamental que me fez poder jogar luz sobre este quadro ocorreu quando percebi que o que permite separar organização de estrutura é a perspectiva do observador. A pedra angular desse paradigma cibernético a partir do qual Maturana desenvolveu a Biologia do Conhecer e que eu denoto como *paradigma do Auto-organizar*, é o surgimento do observador no processo de explicar. O foco se transferiu do mundo enquanto uma realidade pré-existente ao observador, para o mundo enquanto percepção construída pelo observador, de forma que as explicações ocorrem serem diferentes, pois os observadores são diferentes e/ou observam a partir de diferentes mirantes. As visões não são apenas visões a partir de um ponto de vista

externo, mas o observador ao se posicionar para observar necessariamente está externo a determinados subsistemas observados, enquanto permanece interno a tantos outros que se fundem com o observador, pois contribuem para a sua constituição. Não há como separar o constituído de sua constituição. Tradicionalmente, os sistemas no qual o observador está inscrito costumam passar despercebidos, é como se eles estivessem às costas do observador, constituem pontos cegos, como veremos mais adiante.

A novidade da abordagem da Biologia do Conhecer ao desvelar a Organização, é possibilitar jogar luz sobre as relações até então ocultas entre os sistemas maiores (*supersistemas*) e menores (*subsistemas*) do que o observador. Já não podemos mais falar sobre sistemas sem falar onde se posiciona o observador em relação a eles. A partir desta constatação não se pode mais sustentar a existência de um observar neutro. Distinguir a organização equivale a distinguir o “chão” a partir do qual o linguajar é construído, ou seja, é falar sobre quem “hospeda” o fenômeno. Organização é o conjunto de relações estabelecidas entre um sistema e os supersistemas dos quais ele faz parte (são “relações de fundo²¹”) e ao definir esta relação estamos nos colocando enquanto observadores entre os dois. Falar sobre Organização e Estrutura é falar sobre o observador e seu ponto de vista de observação.

Quando o observador distingue a organização e a estrutura, seu observar institui uma dualidade que só existe a partir desta perspectiva. O que quero dizer, é que o sistema como um todo é um só e é inseparável. A dualidade percebida pelo observador é uma ilusão intrínseca ao ato de observar.

Assim, distingo organização de estrutura sustentando que *estrutura* é a consideração pelas relações entre os sistemas observados e seus subsistemas (são “relações de frente²²”), enquanto que *organização* é a consideração pelas relações entre os sistemas observados e seus supersistemas, sempre a partir da ótica de um observador.

Esta distinção entre organização e estrutura permite nos fazer atentar que, enquanto observadores, as estruturas sempre ficam à luz enquanto que a organização permanece à sombra. No próprio fazer científico isso tem ocorrido, é como se desconsideramos “metade” do que poderíamos e deveríamos observar. Esta descoberta deve ser considerada a pedra angular de uma *Ciência do Observar Sistemas* e sua

²¹ Fundo, no sentido de *background* (BACK-ground).

²² Frente, no sentido de *foreground* (FORE-ground).

origem pode ser rastreada até as proposições que von Foerster fez, como começou a falar em uma cibernética de segunda ordem.

Uma explicação não se sustenta por si só, ela se sustenta nos observadores que a aceitam como uma explicação. Por isso, públicos distintos precisam de explicações diferentes. A construção da percepção é a essência do processo científico. Visto dessa forma, posso afirmar que é legítimo que cada observador tenha uma Ciência própria e autônoma, a qual é constituída pelas explicações que este observador construiu sobre os fenômenos específicos que experienciou, bem como pelo próprio processo cognitivo específico de construção dessas explicações que utilizou. Isso tem implicações científicas e políticas imensas o suficiente para iluminar transformações jamais vistas em nossa história e que poderiam viabilizar um mundo com menos sofrimento, demolindo para sempre a maior de todas as opressões, a opressão da verdade única.

3.2.1 Domínios Ontológicos

Aristóteles ao procurar modelar o mecanismo do raciocínio humano propôs dois campos de estudo, a ontologia e a lógica. Era necessário suprir o processo dedutivo (a lógica) com um volume mínimo de conhecimento no qual os diversos elementos do mundo (a ontologia), fossem estes abstratos (como as idéias) ou concretos (como um gato), pudessem ser classificados. A partir dos objetos distinguidos poder-se-ia derivar todos os predicados associados com sua classe. Isto vem sendo estudado na Filosofia, como um ramo da Metafísica, voltado para a distinção dos objetos do mundo, suas relações e dependências (Freitas, Stuckenschmidt & Noy, 2005:6).

Nesta pesquisa me aproprio deste conceito e distingo três dimensões ontológicas no domínio de constituição do vivo: (i) a *estética*, que lida com a diversidade de formas de expressão (os formalismos) – como se exprime; (ii) a *ética* que trata dos valores, dos conceitos, das terminologias e dos significados distinguidos – o que se exprime – que pressupõe uma determinada lógica; e (iii) as *condutas*, os atos, as diversas formas de manifestação e expressão. São os elementos de um domínio ontológico.

Posso exemplificar isto através do que se poderia chamar a ontologia da violência, hoje extremamente disseminada por grupos ou governos que justificam o uso da força para a imposição de suas doutrinas, seja a motivação política, econômica ou religiosa, onde são utilizadas estéticas, éticas e condutas da violência.

Um determinado conjunto de estéticas, éticas e condutas que podem ser distinguidas em um ser vivo não se constituem isoladamente, mas surgem e são sustentadas no âmbito do acoplamento estrutural desse vivo, o qual denoto como um *domínio ontológico*. O domínio que promove essas dimensões cognitivas e é constituído por elas, como um âmbito particular, local, circunscrito, pré-existente. O conjunto de construções em um domínio ontológico fruto das reestruturações aí possíveis, eu denoto como *ordem*. Já o conjunto das operações que promovem ou a destruição de um domínio ontológico ou a sua superação, através da superação de suas estéticas, éticas, condutas na busca de um novo domínio ontológico, eu denoto como *caos*, já que representa o desmonte de toda uma “camada de ordem” pré-existente, enquanto preservamos camadas mais profundas. Um observador perceberia como o desmantelamento do “primeiro” supersistema, enquanto se manteria outros “por trás” deste. É a partir deste modelo que compreendo a expressão: “*a ordem por trás do caos*”. Por exemplo, as crenças e mitos das culturas humanas pertencem ao domínio desses supersistemas.

Dessa forma, posso caracterizar um domínio ontológico pelas três dimensões que podem ser identificadas no vivo especificamente e pelas três dimensões que sustentam, definem possibilidades e limitações neste domínio, bem como a busca de condições de sua própria reinvenção. Estas três últimas, enquanto processo de construir mundos nada mais são do que as três dimensões de uma dinâmica recursiva, conforme vimos na seção 3.1, mas que lá são apresentadas de forma completamente abstrata.

3.2.1.1 As Biologias da Organização e da Estrutura

Estou propondo o que chamo de ontologia do observar. Na verdade, digo que aqui há dois caminhos explicativos que correspondem a dois caminhos ontológicos. A ontologia ou as reflexões ontológicas em filosofia têm a ver com as reflexões sobre o ser, e normalmente escutamos pensamentos de referência ontológica que são formulados em termos aristotélicos sobre o “ser em si”. Estou dizendo que, se sigo o caminho explicativo da objetividade sem parênteses, com certeza assumo que posso fazer referência a um ser em si, a partir do domínio das ontologias transcendentais. [...]

O outro domínio explicativo, o da objetividade entre parênteses, é o que eu chamo de o domínio das ontologias constitutivas. Ou seja, é o domínio no qual fazemos referência às condições de constituição daquilo que falamos.
MATURANA (2001a:42)

A partir disso, poder-se-ia falar em duas Biologias, a da Organização e a da Estrutura. Esta taxonomia serve para evidenciar um divisor de águas no fazer da Biologia. Na Biologia da Organização estudamos a relações entre o fenômeno observado e o domínio que o hospeda, enquanto que a Biologia da Estrutura estuda o fenômeno em si. Na verdade, falo em duas Biologias enquanto uma licença didática, já que não existem duas realidades distintas a serem estudadas, o olhar do observador é que promove essa separação. A unidade do sistema pode ser percebida se o observador não fixar o seu olhar sempre nos mesmos aspectos, mas à exemplo dos planetas que giram sobre seus eixos, ele deve e pode girar enquanto observador de forma a poder observar os diferentes aspectos do sistema.

A Biologia clássica surgiu dentro da tradição cartesiana que procura perceber a natureza pela analogia ao mecanismo de um relógio, e ao fazer isso procura entender o mecanismo dos sistemas vivos com o olhar de um engenheiro e procura produzir, no caso, a única engenharia aparentemente possível, a engenharia reversa, dado que os organismos vivos são tomados já prontos na natureza. Assim, esta Biologia está absorpta *permanentemente da estrutura dos sistemas vivos* (o vivo e seus subsistemas), por isso se trata de uma Biologia da Estrutura. Já a Medicina construída a partir desta Biologia, também está neste âmbito e poderia ser comparada a uma Engenharia de Manutenção. Mais recentemente com o surgimento da Engenharia Genética passamos a ter também neste âmbito uma “engenharia mais direta”, ou seja, aquela que concebe novos organismos a partir da transformação de outros previamente existentes, pois não conseguimos ainda reproduzir o fenômeno que cria organismos que percebemos como vivos a partir de fenômenos que não sejam distinguimos como tais.

A Educação Ambiental e a Ecologia diferentemente da Biologia clássica estão voltados para o observar das relações entre os seres vivos e o meio ambiente, é isso o que denoto como Biologia da Organização.

3.2.2 As Emoções

As emoções modelam nosso sentir e nossa sensibilidade. Não existe conduta que se desenvolva fora do âmbito emocional. XIMENA DÁVILA

As emoções são disposições corporais para a ação (Maturana, 1998a:22). Conforme uma disposição corporal um determinado conjunto de ações são possíveis, enquanto que outras não. Não funciona pedir aumento salarial para o patrão no dia em

que ele não está bem humorado – é disto que estamos falando. Assim, toda ação tem uma emoção subjacente que lhe possibilita. Neste domínio quando se fala da possibilidade de determinadas ações, pergunta-se pelas emoções que formam o seu substrato.

O que vivemos de uma experiência é apenas a emoção, por isso é que a experiência pode ser “real” ou “virtual”. Um pesadelo pode matar tanto quanto uma experiência dramática real. O que importa é a emoção com que a vivemos. A emoção é a ação vivida (a ação percebida) no domínio interno. É a contrapartida interna da ação externa.

Quando se fala de emoções se fala das condições de efetividade, a efetividade surge do atendimento de emoções. Por isso, o discernimento das emoções é central no Design.

A emoção representa o estado do domínio interior, fisiológico, de qualquer ser vivo – um animal, uma planta. Eu não preciso ter acesso à emoção desse ser vivo, eu percebo que ela existe através das coerências internas do que posso observar, entre estrutura e organização. Na verdade, nunca temos acesso a emoção de quem quer que seja, afora nós mesmos, nós sempre distinguimos uma emoção predominante em um outro ser vivo a partir do quadro ontológico demonstrado por este ser vivo, suas estética, ética e condutas possíveis.

Corporeidade

Como falar em corporeidade, uma marca indistinta da separatividade na relação com o meio, em um paradigma que percebe os fenômenos em si como inseparáveis? Aqui, a corporeidade reflete apenas o olhar do observador ao separar um fenômeno em organização e estrutura – as relações de fundo vis-à-vis as relações de frente do observador. O que quero chamar a atenção é que, neste paradigma, o conceito de corporeidade está associado à descrição que o observador faz tanto da estrutura, quanto da organização. Ou seja, ele não se reduz à estrutura, como na percepção clássica e por isso ele não serve mais à causa da separatividade.

Isso pode ser descrito ao se descrever a corporeidade, enquanto ontologia, suas estética, ética e condutas possíveis. Muda a corporeidade se nos vestimos diferente. Alguém que por ser militar transita com roupa de camuflagem e porta uma arma, adotou uma corporeidade específica. Se alguém muda suas feições, de uma expressão (estética)

carregada e severa, para outra jovial, a sua corporeidade transforma-se em um instante. Ao trocarmos de um semblante fechado por um aberto, outras conversações se tornam possíveis. Isso define o tipo de relação que se quer ter com os outros. Se mudarmos o linguajar, mudamos de corporeidade, pois também transformamos o nosso modo de nos relacionar com o meio. Incorporar ao nome um “Dr.” ou um “Prof.” é igualmente uma transformação da corporeidade. O mesmo ocorre quando se usa um brinco, um *piercing* ou uma tatuagem, estamos mudando nossa corporeidade.

Maturana conta que quando defendeu sua tese de doutoramento em Harvard em 1958, após a deliberação da banca, ele é convidado a reentrar no recinto onde esta se deu. E, quem o chama já o trata por Dr. Maturana. Ele, ao se lembrar disso, comenta que a partir de então tudo muito, apesar de nada ter mudado. Obviamente sua estrutura permaneceu a mesma, mas suas relações com o meio mudaram definitivamente. Ele passou a ser percebido de forma diferente. Mudou sua corporeidade

3.2.3 O Fazer

O domínio do conhecer é o domínio do acoplamento estrutural com o meio. É através das interações recorrentes com o meio – o fazer do vivo – que a estrutura do vivo é tensionada e ao demonstrar plasticidade promove reorganizações que podem tornar o fluir do vivo congruente com o meio, caso contrário a autopoiese é perdida. Constatamos, assim, que os fenômenos do viver, do fazer e do conhecer estão completamente entrelaçados. Maturana viria a dizer, “*todo fazer é um conhecer e todo conhecer é um fazer*” (Maturana & Varela, 2001:31).

*[...] o que dissemos torna evidente qual será nossa descrição inicial do fenômeno do conhecer: já que todo conhecer faz surgir um mundo, nosso ponto de partida será necessariamente a efetividade operacional do ser vivo em seu domínio de existência. Em outras palavras, nosso marco inicial, para gerar uma explicação cientificamente validável, é entender o conhecer com **ação efetiva**²³, ação que permita a um ser vivo continuar sua existência em um determinado meio ao fazer surgir o seu mundo. Maturana & Varela (2001a:35-36).*

Dessa forma, posso denotar um fazer como *cognitivamente efetivo* quando permite a um ser vivo continuar sua existência em um determinado meio ao fazer surgir o seu mundo.

²³ Grifo do autor.

Por conta da clausura cognitiva que cerca cada sistema cognoscente, cada sistema percebe o seu mundo de forma distinta, pois a percepção é uma descrição no domínio do observador construída pelo observador. Assim, quando um observador A observa um observador B e seu fazer, ele pode se assustar, pois pode perceber falta de sustentação no fazer do outro observador B e descrever este fazer como um comportamento insano, porque não explicável pela “lógica” desse observador A. Em outras palavras, B conclui que A perdeu seu acoplamento estrutural com o meio e que por isso está se destruindo, provocando eventualmente mudanças no mundo de A, indesejáveis para este. Mas, como B percebe o seu mundo de forma distinta a A, pois tem uma ontologia distinta (relembrando, distintas estética, ética e condutas possíveis) pode estar apenas fazendo uma contabilidade lógica a partir de suas próprias possibilidades.

No entanto, quando A e B constroem cooperativamente um domínio do hominizar comum, tanto um quanto o outro podem fazer avaliações cognitivamente efetivas do comportamento do outro, pois constroem descrições a partir do mesmo domínio. Assim, para se fazer observações cognitivamente efetivas quanto ao fazer de outro observador precisamos estar no mesmo domínio do hominizar.

Fazeres de 1ª e 2ª ordem²⁴

Na história do design dos fazeres podemos perceber uma consagrada tendência de busca de efetividade cognitiva em um determinado processo de produção através da separação entre os fazeres de menor agregação cognitiva, dos demais fazeres. Esta estratégia cognitiva deriva de que:

- (i) esta segmentação de fazeres atende a segmentação de poder nas culturas patriarcal e matriarcal, como mostrarei mais adiante;
- (ii) esta abordagem exige menos qualificação daqueles que desempenham os fazeres cognitivamente mais pobres;
- (iii) esta abordagem permite um melhor controle dos meios e dos custos de produção, já que estes trabalhadores ficam reféns da oferta de emprego.

²⁴ Essas referências a 1ª e 2ª ordem não tem qualquer relação com cibernética de 1ª e 2ª ordem, mas foram inspirados nos conceitos de aprendizagem de 1ª e 2ª ordem de Bateson. In: BATESON, G. (1972). *Steps to an Ecology of Mind*. Ballantine Books.

Esta abordagem já era aplicada nos regimes de escravidão, mas foi universalizada durante a Revolução Industrial com relação ao trabalho manual, a partir dos desenvolvimentos propostos por Frederik Taylor e Henry Ford. Vejamos isso.

Eu distingo duas ordens de agregação cognitiva em um determinado domínio construtivo:

Fazer de 1ª ordem: Esta estratégia reorganizativa representa toda sorte de reconceber e reconstruir recorrente enquanto exploração de possibilidades e limitações existentes no domínio. Implicará em maior ou menor tensionamento da dinâmica conforme o dimensionamento do desafio cognitivo escolhido. No extremo inferior do seu espectro os fazeres procuram evitar embates cognitivos, pois aprendizagens costumam ser arriscadas, demoradas e custosas. Estes são fazeres fortemente caracterizados por sua previsibilidade, pois sua agregação cognitiva é muito pequena. Excluídos estes tipos de fazeres trivializados, surgem fazeres que se constituem através de *inovações incrementais* (ou de *1ª ordem*), com maior ou menor agregação cognitiva. Fazeres de 1ª ordem envolvem o terreno conhecido e risco já dimensionado, porque são caminhos já sondados.

Fazer de 2ª ordem: a introdução de elementos novos ao domínio, que tensionem o domínio como um todo, levando-o a uma reinvenção forçada de sua organização. Representa agregação cognitiva extrema e convivência com o imprevisível, posso descrever este tipo de inovação como um salto quântico – uma simplesmente como uma *inovação quântica* ou de *2ª ordem*.

Fazeres de 2ª ordem são sustentados pela emoção da urgência e da percepção de que se não formos além dos nossos domínios de segurança conhecidos, nosso viver pode estar comprometido. É quando já não podemos contar com a segurança habitual, é quando correr riscos desconhecidos é necessário para que o nosso viver não corra riscos maiores, para nós insuportáveis. Esses riscos insuportáveis são maiores, às vezes, do que a própria sobrevivência pura e simples. Pode envolver a sobrevivência dos mundos que habitamos ou de ontologias que julgamos maiores do que nós próprios.

O fazer de 2ª ordem é intrinsecamente marginal, pois ele se faz à custa do rompimento com o sistema de fazeres estabelecido (os fazeres de 1ª ordem), vale dizer com a ordem estabelecida. Neste sentido, uma inovação de 2ª ordem é feita à custa da aceitação do alargamento do chão existente de forma a comportar uma nova ordem –

dessa forma, uma nova ontologia, um novo linguajar, uma nova lógica, pois uma resposta deve ser interna ao sistema de perguntas. Fazeres de 2ª ordem são necessariamente feitos à revelia do sistema cujos princípios de ordem se mostram inadequados para a sobrevivência de algum elemento que até então vivia o seu jogo.

Era-me impossível dizer às pessoas: 'fale mais alto, grite, porque sou surdo'. Como eu podia confessar uma deficiência do sentido que em mim deveria ser mais perfeito que nos outros, um sentido que eu antes possuía na mais alta perfeição? LUDWIG VAN BEETHOVEN (1802)²⁵

A lógica quando suas possibilidades se esgotam, aprisiona e limita. Toda a lógica dizia para um desesperado Beethoven no início dos anos 1800, nos seus 30 anos, que ele estava morto, pois sua audição já estava enormemente comprometida – o que ele mais poderia fazer sem audição, como sobreviveria? No entanto, contra toda a massacrante lógica, ele ainda compôs talvez suas mais monumentais obras, delicadas, radicais, profundas, emocionantes – inclusive a maioria de suas sinfonias, como a divina 9ª Sinfonia, como seu Concerto nº 4 para piano e orquestra ou ainda a sua Fantasia Coral para piano e orquestra. Em suas palavras, ele resolveu “agarrar o destino pela garganta”. Aos 46 anos estava completamente surdo e ainda compôs 44 obras. Ele transformou sua surdez em possibilidade, ela o ajudou a se libertar das ontologias vigentes, tornando-o mais introspectivo, profundo, contemplativo e livre das convenções musicais. (Wikipedia²⁶)

Fazeres de 2ª ordem “surgem” quando abandonamos a lógica vigente e suas limitações e nos lançamos na aventura “insensata” de viabilizar novos mundos, novas lógicas. A lógica representa a estrutura de uma clausura cognitiva. Fazeres de 2ª ordem necessariamente subvertem a ordem reinante, pois implicam no transcender do sistema vigente, dessa forma dificilmente ocorrem com a cumplicidade deste.

Caracterizei anteriormente a estética, a ética e a práxis como dimensões ontológicas no domínio de constituição do vivo, complemento agora este domínio com suas *dimensões fenomenológicas*: o arcabouço (ou chão), e os fazeres de 1ª e 2ª ordem.

²⁵ Beethoven escreveu em 1802, quando estava em grande depressão e pensando em suicidar-se escreveu uma carta a seus irmãos, que é conhecido como o Testamento de Heilingenstadt. A superação dessa depressão representou uma guinada em sua vida, foi quando escreveu a sua primeira obra monumental, a Sinfonia nº 3, Eroica. Disponível em: <http://kategoria.francuzi.pl.wikiax.biz/pt/Testamento%20de%20Heilingenstadt>. Acesso em: outubro de 2006.

²⁶ Ludwig van Beethoven. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Ludwig_van_Beethoven. Acesso em: outubro de 2006.

Essas três dimensões coincidem com os três elementos que permitem descrever um fenômeno recursivo (seção 3.1) e é natural que assim seja, afinal mundos são constituídos a partir da recursão.

Taylor descreve apenas fazeres de 1ª ordem e os separa entre os de agregação cognitiva que ele considera nula (caracterizado como o trabalho manual) e os demais, destinando os primeiros aos operários e os segundos aos engenheiros da produção. Ford introduz a estratégia cognitiva de vincular a coordenação de fazeres de uma equipe que executa fazeres de repetitivos a um ritmo mecânico. Ford com isso reduziu o stress cognitivo representado pela figura do adversário, já que o participante da dinâmica tem mais dificuldade de enxergar no ritmo mecânico a pressão de um outro indivíduo que lhe quer explorar. Não se depende mais do humor do capataz. Mas, esse ritmo mecânico tem o mesmo papel do mestre de escravos que dava o ritmo da remada em uma galé romana, batendo um tambor, aumentando ou diminuindo o ritmo conforme a necessidade do piloto da embarcação.

A mais importante contribuição que a Administração precisa fazer no século XXI é, analogamente, elevar a produtividade do trabalho do conhecimento e do trabalhador do conhecimento.

Os ativos mais valiosos de uma empresa no século XX eram seus equipamentos de produção. Os mais valiosos ativos de uma instituição do século XXI, seja empresa ou não, serão seus trabalhadores do conhecimento e sua produtividade.

PETER DRUCKER (2001:111)

Esta taxonomia de fazeres junto com o quadro teórico que estou construindo, a partir do aparato Maturaniano, pode nos permitir agora investigar aquilo que para Drucker seria a grande questão da Ciência da Administração no século XXI, “*os trabalhadores do conhecimento e sua produtividade*”. O Design Matríztico, que aqui proponho, é a minha resposta a esse desafio e o que ele denota como produtividade eu percebo no meu mundo como efetividade cognitiva.

3.3 Uma Teoria da Percepção

*A objetividade é a ilusão de que as observações podem ser feitas sem um observador*²⁷. HEINZ VON FOERSTER

Nós não vemos as coisas como elas são, nós as vemos como nós somos.
ANAÏS NIN²⁸.

O diagrama da Ontologia do Observar²⁹ apresentado na Figura 3-2 sintetiza o operar de dois caminhos explicativos dos fenômenos da realidade. A esquerda está representado o caminho explicativo do Domínio das Ontologias Transcendentes, que por não se colocar a pergunta pelas condições cognitivas do observador, sustenta que temos acesso à realidade que nos circunda, ele é denotado como o caminho da *objetividade-sem-parênteses*. Nele, a realidade independe de nossa distinção, pré-existe a ela, e por isso é una. Denoto, assim, esta realidade única de *universo*.

Do lado direito da mesma figura, está esboçado o caminho explicativo do Domínio das Ontologias Constituintes, assim denotado, pois aceita a pergunta pelas condições de constituição do observador. É o caminho da *objetividade-entre-parênteses*. Uma explicação neste domínio é uma reformulação da experiência a partir das coerências desta experiência, aceitas por um observador. Não se nega a existência prévia da realidade em seu próprio domínio de constituição, mas sustenta que esta realidade só surge para o observador quando este a distingue em um cenário. Como neste caminho cada observador é capaz de uma observação própria e legítima, digo que ele faz surgir o *multiversa*, pois é constituído de tantas realidades quantos observadores existirem. O mote neste domínio é “*Tudo o que é dito é dito pelo observador a outro observador*” (Maturana, 1997a:128). A partir dessa perspectiva, posso sustentar que a realidade não é descoberta, bem como também não é inventada, ao contrário, ela é construída pelo observador na sua relação recorrente com o meio. *Ele parte de uma especulação sobre o observa e recursivamente vai ajustando o modelo que constrói internamente em busca de uma solução que satisfaça* – como veremos, este é o cerne do Design Matrízico. Não há garantias de que este processo epistemológico convirja para

²⁷ Fonte: Heinz von Foerster (1911-2002). Sítio www.infoamerica.org mantido pela Cátedra UNESCO da Universidad de Málaga, Espanha. Disponível em: <http://62.97.114.150/traducirpagina.aspx?slyidioma=espbra&url=www.infoamerica.org%2Fteoria%2Ffoerster1.htm>

²⁸ Fonte: Nin A. The Diary of Anaïs Nin, 1939-1944. New York: Harcourt Brace & World; 1969.

²⁹ Fonte: Maturana (2001a:31)

uma solução que satisfaça a um observador. Quando isso não ocorre, recomeça-se o processo a partir de uma outra especulação sobre o que se observa³⁰.

Não se pode analisar impunemente um paradigma com o ferramental de outro paradigma. Ou, pior ainda, achar que se está em um paradigma capaz de analisar todos os outros paradigmas - não existe este chão firme, a partir do qual julgar o que seja a “verdade”. A proposição do caminho explicativo da objetividade-sem-parênteses equivale a se afirmar que existe um referencial seguro e único a partir do qual tudo pode ser observado, independente de quem observa. É isso o que se nega aqui.

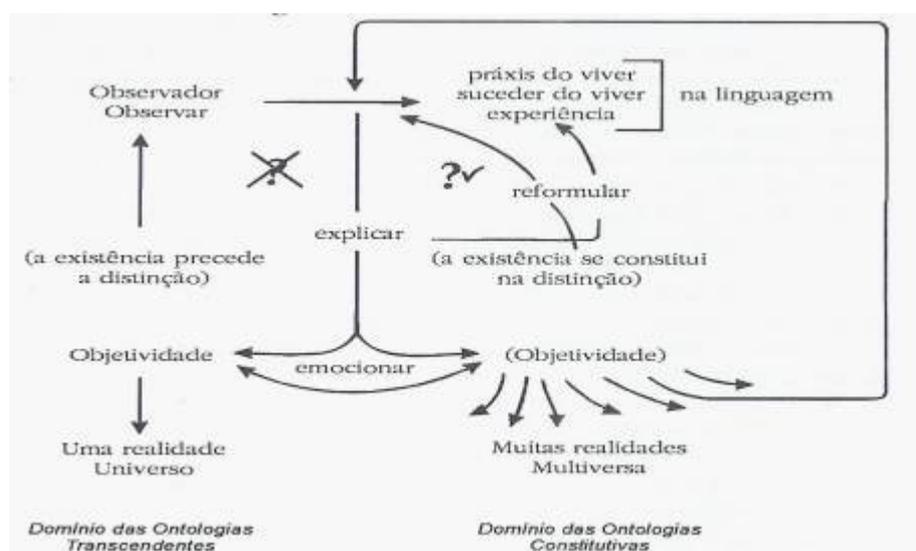


Figura 3-3

Diagrama Ontológico

No âmbito da epistemologia, vemos que mesmo em desenvolvimentos muito recentes, como os de Piaget, o foco ainda era a estrutura – o que é a sua “*Equilibração das Estruturas Cognitivas*” se não isto? (Piaget, 1976). Para melhor entender Maturana é fundamental descolá-lo de outros autores, não menos importantes e significativos nas suas contribuições, mas que trilharam caminhos diferentes, de forma a evidenciar sua contribuição também importante, significativa, embora distinta da dos demais.

Quanto mais ignoramos o domínio da organização e nos afundamos no domínio da estrutura, corremos o risco de sermos aprendizes de feiticeiros, a lidar com coisas cujos impactos organizacionais ignoramos ou fingimos ignorar. Considero que a grande descoberta do Maturana não foi o mecanismo da Autopoiese, como modelo organizacional do viver, mas perceber que existia um domínio da organização, além do

³⁰ Curiosamente, esse método é semelhante ao método de Newton-Raphson da Matemática (Cálculo Numérico) para encontrar a raiz de uma função.

da estrutura, bem como de desvelar a natureza recursiva nos processos constituintes de sistemas do viver e do hominizar. Por conta disso, é que tenho focado o meu investimento nesta pesquisa no desvelar da organização e dos processos recursivos.

3.3.1 Tudo o que é dito é dito por um observador

No caminho da objetividade entre parênteses, meu escutar é diferente, porque aqui escuto reformulações da experiência, com elementos da experiência, que eu aceito. Quer dizer, escuto com o critério de aceitação de reformulação da experiência com elementos da experiência. Notem que quando a criança aceita como explicação o relato de que é trazida pela cegonha, ela está aceitando uma reformulação da experiência de estar aqui, com elementos de sua experiência. Porque a criança já viu pássaros, grandes e pequenos. Viu que os passarinhos pequenos levam peninhas, coisinhas pequenas, já os grandes levam coisas maiores. De modo que não há nada estranho, não há nada alheio à sua experiência, não há nada fantástico em haver sido trazido por uma cegonha. A cegonha, lhe explica a mamãe, é um pássaro grande que é capaz de levar uma coisa maior, então leva o bebezinho numa fralda. De fato, a criança está escutando uma reformulação de sua experiência, com elementos de sua experiência. Está aceitando, e isso é explicar. E quando a outra explicação vem: “Não, você foi feito pela mamãe”, está fazendo o mesmo, mas está usando outros elementos de sua experiência na reformulação da experiência que aceita como explicação. Isso é o que quer dizer “colocar a objetividade entre parênteses”, e tem conseqüências fundamentais. Maturana (2001:34)

A realidade que o organismo tem acesso é uma construção cognitiva interna no domínio de suas correlações sensório-motoras, já que o escutar é um operar interno que reflete as possibilidades do seu determinismo estrutural. Repetimos, nesse domínio epistemológico não existe uma relação de causa e efeito entre as condutas próprias e as provocações externas. Podemos falar apenas em conservação de coerências. Este acesso à realidade dependente do observador, como vimos é conhecido como objetividade-entre-parênteses, em contraposição à postura epistemológica clássica, que é denotada como objetividade-sem-parênteses.

Enquanto o acoplamento da estrutura do vivo com o meio é conservado, por conta de um fluir congruente com este, a organização do vivo se conserva. Caso contrário, ela se destrói. Por isso, Maturana (1997a:128) diz que, “*tudo o que é dito é dito por um observador para um outro observador, que pode ser ele ou ela mesma*”. Não se pode separar o observador da observação. Assim, neste quadro epistemológico não se concebe a existência de um observador privilegiado da natureza.

Não vemos que não vemos. VON FOERSTER (1979).

É importante salientar que ao se dizer que não se tem acesso a uma realidade objetiva, que estamos condenados à subjetividade e por isso eu esteja sustentando que não exista uma realidade “lá fora”. Não é isso, tanto existe algo lá fora que se nós não a levarmos em consideração, o acoplamento estrutural com o meio é perdido e a unidade perde sua condição de existência. Existe, pelo contrário, uma constante tensão entre o organismo e o meio. Mas, o que percebemos como existindo “lá fora” é apenas uma construção interna no domínio das correlações sensório-efetoras internas.

As três dimensões ontológicas, a estética, a ética e as condutas são também dimensões do observador. Como “*tudo o que é dito é dito pelo observador*”, assim a sua expressão, a imagem, a identidade, os valores e os comportamentos são necessariamente seus. Dessa forma, ele se responsabiliza por suas escolhas e julgamentos. Isso não impede que um grupo de indivíduos busque construir dimensões ontológicas comuns, a partir das individuais. Aí teremos estética, ética e condutas cultuadas e preservadas por este grupo específico.

3.3.2 A percepção a partir de um mundo fechado

Consideremos [...] a pesca de trutas, por exemplo. Preparamos o anzol, as botas, a bebida; chegamos ao lago ou ao rio e jogamos o anzol, que passa apenas roçando a água. Se fazemos tudo bem direito, a truta salta e só depois de morder o anzol diz “Era um anzol!” O notável é que o anzol aparece só depois que ela o mordeu. Em outras palavras, o anzol só é anzol a posteriori. A truta não pode distinguir entre ilusão e percepção. E, ao saltar e morder o anzol ela salta para capturar um inseto. Não podemos distinguir, na experiência, entre ilusão e percepção. Ilusão e erro são qualificativos que desvalorizam uma experiência a posteriori por referência a outra experiência que se aceita como válida: a pessoa não se equivoca. Mas, se na experiência não podemos distinguir entre ilusão e percepção, verdade ou erro, em que consiste, então, o fenômeno que conotamos quanto falamos de conhecer?

Se queremos entender o fenômeno do conhecimento, se queremos entender o sistema nervoso, se queremos entender a linguagem, se queremos entender o que acontece na nossa convivência, temos que nos inteirar desse curioso fenômeno: os seres humanos, os seres vivos em geral, não podemos distinguir na experiência entre o que chamamos de ilusão e percepção como afirmações cognitivas sobre a realidade.

[...]

É verdade que temos vivido até agora sem fazer essa reflexão, sem examinar o fundamento de nossas capacidades cognitivas, e que podemos continuar vivendo assim. Mas se fazemos a reflexão, podemos consentir em aprofundar nosso entendimento da dinâmica das relações humanas, sociais

e não sociais, e descobrir certos aspectos delas que não devemos desprezar, se queremos ser responsáveis no que fazemos na convivência com outros seres humanos e com a natureza que nos sustenta e nutre.

Eu indico esta consciência de não podermos distinguir entre ilusão e percepção, com um convite a colocarmos a objetividade-entre-parênteses no processo de explicar. Maturana (1998:44-45)

Quando eu me tornei consciente do fato que os agentes externos não especificam o que acontece em nós e que eles apenas desencadeiam em nós mudanças determinadas pelo modo com que somos constituídos, eu me perguntei, o que é conhecer então? Como qualquer coisa externa a mim vai dizer-me qualquer coisa a respeito de si própria, se o que eu vejo, escuto ou aceito, é determinado pelo modo como eu sou constituído? Nestas circunstâncias a questão, “o que é conhecer?” tem que ser respondida aceitando como parte de nossa existência natural o fato de que nada externo a nós pode nos dizer qualquer coisa sobre si próprio. Maturana (Maturana & Poerksen, 2004:15).

Se somos operacionalmente fechados, o que denoto como *clausura cognitiva*, se não temos acesso a uma realidade objetiva, então como se dá a percepção? Como conhecemos? As experiências sensoriais do vivo apenas contribuem para a contínua reestruturação de sua corporeidade, contribuindo para a construção interna de explicações acerca do meio. O domínio perceptivo busca continuamente completar e refinar as teias das coerências entre as correlações sensório-motoras que compõem uma espécie de painel de controle interno do vivo quanto à sua realidade percebida, quer através de experimentações, ou da construção de explicações a partir das correlações disponíveis. Pontos cegos, regiões mais esgarçadas dessa teia, ou eventuais incoerências quando são notadas, representam pontos de fragilidade, de falta de chão para o vivo. O vivo busca recorrentemente a completude e a correção deste quadro, que se dá, repito, no domínio das correlações internas.

Não podemos distinguir durante a experiência entre percepção e erro ou ilusão, já que toda perturbação externa é apenas um elemento desencadeador da estrutura interna que, por sua vez gera as condutas. E, porque o sistema nervoso é percebido também como fechado em si mesmo, não criando representações do mundo exterior com elementos do mundo exterior, já que ele não tem acesso direto a este mundo.

Uma nova experiência pode promover a confirmação da “percepção” anterior, ou pode desvalorizá-la como um erro ou uma ilusão. Então, é a sucessão contínua de experiências que constrói internamente percepções consagradas acerca de algum tipo de experiência, quando as percepções imediatas de sucessivas experiências se estabilizam.

Nós estamos confinados a determinados domínios lingüísticos e cognitivos. Entre domínios lingüísticos disjuntos existe apenas um hiato lingüístico e cognitivo – uma zona de ninguém, de silêncio absoluto, intransponível. Nada é observável. Não existimos fora e além de nossas circunstâncias, estamos confinados a elas. Não pode haver um juiz comum a domínios lingüísticos disjuntos. Nós não escapamos de nossas circunstâncias. Cada domínio fechado constitui uma *ontologia*, pois caracteriza um domínio de realidade, com seus conceitos (uma ética), o aspecto formal de como estes conceitos se apresentam (uma estética) e as operações que estes conceitos propiciam (uma conduta). Dessa forma, toda tentativa de promover interações entre estes domínios deve ser percebida como uma *operação interontológica*, para que não haja confusão entre os domínios. Estas operações se dão no acoplamento estrutural do indivíduo com o meio.

3.3.3 A percepção de totalidades

É o escutar, não o falar, que confere sentido ao que dizemos. [...] Dizemos o que dizemos, e os demais escutam o que escutam. RAFAEL ECHEVERRÍA (apud Marinho, 1997)³¹

O âmbito do que pensamos e fazemos é limitado pelo que falhamos em perceber. E, porque nós falhamos em perceber que falhamos em perceber, existe pouco o que possamos fazer para mudar, até que venhamos a perceber como falhar em perceber molda nossos pensamentos e ações. R. D. LAING³².

Como distinguimos uma totalidade? Singularidades podem ser distinguidas em cada domínio sensorial: um cheiro, uma impressão tátil, um padrão sonoro, uma imagem ou certo paladar. Estamos falando de uma determinada configuração de impressões sensoriais. As totalidades podem ser distinguidas por uma determinada configuração de impressões sensoriais em um ou mais domínios sensoriais, enquanto correlações internas. A Biologia do Conhecer nos explica que toda percepção se dá no nível das correlações internas. Todo e qualquer julgamento, juízo, diagnóstico ou percepção se dá neste domínio.

Ao falar de uma totalidade, estamos necessariamente falando de um recorte sobre um fundo, mas também ao falar sobre um todo, reconhecemos uma composição

³¹ Echeverría denota o perceber como o escutar (ver, cheirar, provar, sentir, ou seja, o operar sensorial) mais a interpretação (Marinho, 1997).

³² Psiquiatra escocês (1927-1989), considerado o pai da Antipsiquiatria, conhecido por sua abordagem alternativa no tratamento da esquizofrenia.

interna. Assim, podemos falar em um cenário, no todo e na sua estrutura. Isso nos permite construções recorrentes quando totalidades se relacionam em estruturas para compor totalidades mais amplas. Para que se possa dar início à recorrência partimos de singularidades triviais, totalidades que para os fins da composição que encetamos, são consideradas arbitrariamente com uma estrutura irreduzível. Essas totalidades pontuais formam o nosso chão cognitivo pré-existente.

3.3.4 O domínio da Percepção

A partir de nosso viver cotidiano sabemos também que, ao escutarmos alguém, o que ouvimos é um acontecer interno a nós, e não o que o outro diz, embora o que ouvimos seja desencadeado por ele ou ela. MATURANA (2001)

A percepção pode refletir mais do que uma distinção no domínio sensório imediato. Ela pode ser, e geralmente é algo mais complexo – envolvendo distinções anteriores, princípios, crenças *et cetera* - tudo o que consideramos na construção da percepção. Mas, a percepção é uma construção no domínio das correlações internas. Assim, todos esses elementos, enquanto construções cognitivas anteriores do indivíduo, povoam este domínio das correlações internas. E, neste domínio são apenas correlações internas, e não mais impressões sensórias, distinções anteriores, princípios ou crenças. A distinção da origem remota das correlações internas, como sendo impressões sensórias, distinções anteriores, princípios e crenças, é apenas um comentário do observador. Em vista disso, este domínio pode ser também denotado como o *domínio das percepções* ou *das construções cognitivas* e nele se produz continuamente um modelo interno (a realidade construída internamente) a partir das interações com a realidade externa, mas como é produto do determinismo estrutural do organismo não pode se pensar nele como um espelho da realidade exterior. Repito o modelo interno não pode ser pensado como sendo uma representação do mundo exterior. Por isso, é que sustento que nesta perspectiva existem *multiversa*³³, pois não estou fazendo referência direta ao que está lá fora, mas ao que foi construído por cada observador neste seu domínio perceptivo.

Cada um de nós tem experiência de se assustar numa conversação quando a um gesto inocente de nossa parte, vemos uma reação, a nossos olhos, completamente

³³ Do latim, *multiversum* (singular) e *multiversa* (plural), múltiplos lados. Utilizado por Maturana em contraponto a universo.

despropositada e desproporcional do outro – é que o gesto praticado no âmbito do quadro cognitivo do interlocutor têm significados que, às vezes, temos dificuldade em antever ou compreender, pois desconhecemos a história cognitiva do outro.

Elementos contraditórios, elementos omissos, bem como a conservação de percepções consagradas interferem na efetividade do surgimento da distinção e, portanto devem ser aspectos considerados na análise da efetividade das percepções. Perceber melhor significa conviver melhor com aquilo que pode dificultar a percepção: “O caçador na mata é tanto mais efetivo quanto mais percebe os traços dissimulados da passagem do animal e quanto mais conhece seus hábitos”.

É necessário observar a nossa percepção e observar a percepção do outro. Ou seja, observar como observamos e observar como o outro observa. A efetividade das conversações reflete a efetividade das observações e das interpretações subseqüentes, ou seja, reflete a efetividade das percepções.

3.3.5 A Construção da Percepção

Vamos observar mais de perto os dois domínios existenciais do vivo, descritos nesta seção como distintos *Cosmos*, como domínios de construção e de reorganização. Estes domínios não se interceptam, apesar de compartilhar a mesma corporeidade, e que por isso conseguem se modular mutuamente. Existe entre eles uma relação construtiva (Maturana, 1997a:109-110). O reorganizar de um domínio contribui para a reorganização do outro e vice-versa. As possibilidades e limitações de um se refletem nas possibilidades e limitações do outro, sem se constituírem em relações de causa e efeito, pois cada domínio é dotado de determinismo estrutural próprio. Dessa forma, não se pode falar em equivalência entre os elementos de cada *Cosmos* e menos ainda em estados equivalentes nesses domínios e que possam ser externamente determinados³⁴. Esta relação é regulada pelo acoplamento estrutural como o meio (que constitui o *domínio de provocação cognitiva*), uma relação tensa e de equilíbrio entre as demandas do indivíduo e do meio, e que ao fluírem adequadamente vão permitir a sobrevivência e a construção mútuas, que denoto como *tensão cognitiva*. Denoto a medida da resolução desta tensão de *efetividade cognitiva*. Nas proximidades do ponto de ruptura desta tensão se dá o *choque cognitivo*. A partir deste ponto a relação tensa se

³⁴Noções assim foram propostas na Teoria da Informação de Shannon e Weaver (1949), mas no contexto de máquinas complementares e construídas para demonstrar este tipo de comportamento.

rompe promovendo a destruição do organismo ou um novo chão é constituído criando novas possibilidades e limitações em uma dinâmica reorganizativa que redefine a totalidade enquanto singularidade.

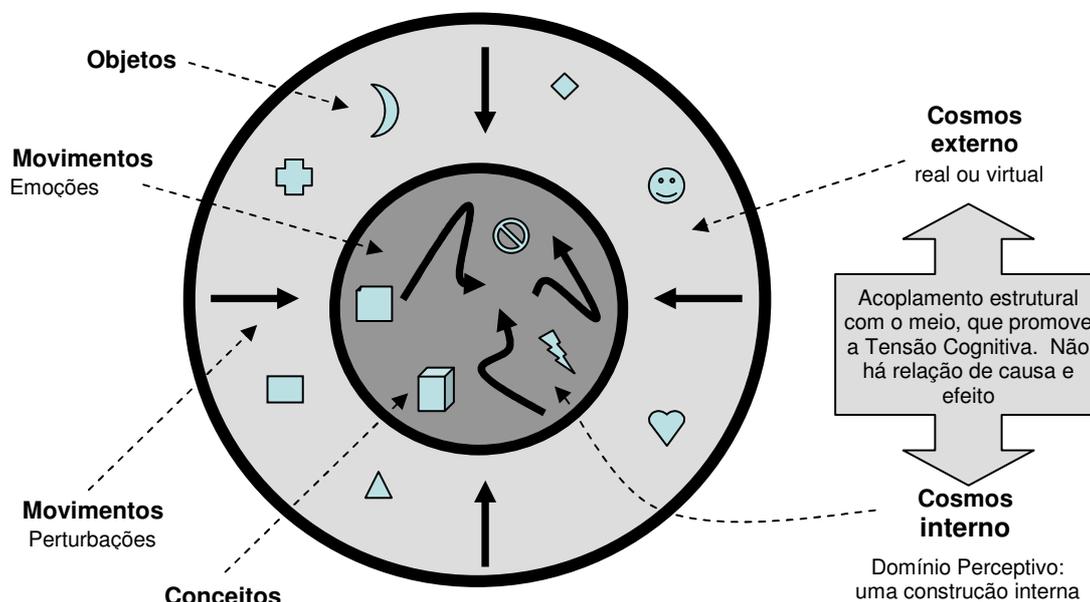


Figura 3-4

Percepção – Relação entre os Domínios de Existência (cosmos)

Um modelo fisiológico das emoções e dos conceitos

Esta relação é ilustrada pela Figura 3-4, que apresenta os dois domínios vistos a partir da “ótica” do domínio interno de um vivo. As dinâmicas ou movimentos provocados externamente são percebidos pelo domínio interno como perturbações à sua própria dinâmica. Esta dinâmica interna é que eu denoto como *emoções*. Por outro lado, as dinâmicas e movimentos promovidos pelo próprio indivíduo refletem suas dinâmicas internas, ou seja, as emoções são disposições corporais para a ação (Maturana, 1998a:22). Em outras palavras, as emoções do indivíduo subjazem às suas ações. Os elementos que constituem o cosmos externo são denotados como *objetos*, que correspondem aos *conceitos* no domínio interno. O fazer construtivo externo é chamado de *construção* e o interno de *constructo*³⁵. O desempenho interno é a *efetividade cognitiva* e o desempenho externo é chamado de eficiência ou eficácia, conforme se tratar do desempenho de um processo ou do resultado de um processo respectivamente.

³⁵O Dicionário Aurélio a define como: “aquilo que é elaborado ou sintetizado com base em dados simples, especialmente um conceito”, já o Dicionário Houaiss define como: “construção puramente mental, criada a partir de elementos mais simples para ser parte de uma teoria”. O sentido que atribuo, no entanto, é consistente com o meu quadro ontológico.

Este mecanismo se aplica a qualquer ser vivo, dos menores organismos unicelulares, passando pelas plantas e animais, até o ser humano. Isso é estranho à percepção tradicional quando se atribui emoção apenas a estes dois últimos e, por isso, não considera que plantas tenham emoção, e o que viria a ser isto. No entanto, *a minha descrição do mecanismo da emoção é compatível com essa perspectiva mais abrangente da emoção*. Claro que, quanto mais simples os organismos mais limitados são todas as suas dinâmicas. Existem experiências, como as descritas por Tompkins & Bird (1988), que relatam sobre evidências de que plantas têm um domínio emocional capaz de experiências de prazer, dor, afeto, medo e raiva.

3.3.5.1 As percepções consagradas

A história cognitiva do ser vivo é uma dimensão importante na construção da percepção. Especificamente, a percepção imediata é apenas mais uma recorrência em uma longa seqüência de experiências onde, por razões biológicas, não podemos distinguir entre percepção e erro ou ilusão. Em função disso só a sucessão de experiências pode nos fazer convergir para uma maior segurança no que percebemos. Isso é o mais próximo que poderemos chegar da sensação de verdade.

Ora, a percepção enquanto um mecanismo baseado em experiências recorrentes, que através da confirmação ou da negação de experiências anteriores pode convergir ou não para essa sensação de verdade, é um jogo assimétrico, pois privilegia a conservação em detrimento da inovação.

Por que isso? Porque se a nova experiência confirma a maioria das experiências anteriores, essa percepção é reforçada e se estabiliza cada vez mais como uma tendência dominante, mas se a nova experiência não confirma a maioria das experiências anteriores, ela pode ser vista inicialmente apenas como “um ponto fora da curva”, como a exceção que confirma a regra. Ela vai precisar se repetir muitas vezes até que seja considerada como uma nova realidade que se afigura. Ela inicialmente pode ser apenas uma desconfiança de que uma outra forma de percepção pode ser possível.

Por isso, a percepção do novo é muito dificultada. Eu denoto essa característica cognitiva como o *Princípio da Conservação das Percepções Consagradas*. Ou seja, é muito mais fácil confirmar uma tendência do que introduzir uma nova.

A emergência do novo só pode se dar através de uma sucessão de experiências que recorrentemente confirmam uma nova realidade. E, quanto mais consagrada for uma percepção, mais persistente precisará ser uma sucessão de experiências inovadoras para se afirmar como confiável, ou como “verdadeira” ou válida. A emergência do novo é uma construção cognitiva extremamente desafiadora.

Quanto mais diversificada for a experiência do *paciente cognitivo*, aquele que é confrontado com uma perturbação do meio, mais facilmente ele percebe valor na inovação, já que quanto mais percepções consagradas ele têm, mais ele vê possibilidade na diversidade, mais ele está preparado para construir novas percepções consagradas. O paciente cognitivo estará tanto mais preparado para a mudança, quanto mais percepções consagradas ele tiver construído. Em outras palavras, a abrangência da abertura cognitiva está relacionada a abrangência e a diversidade de percepções consagradas disponíveis. É o *Princípio de Realimentação da Diversidade Cognitiva*.

Promover intervenções cognitivas é promover construção de percepções consagradas. A educação especializada enfatiza a distinção e a percepção em um âmbito topologicamente estreito, enquanto que a educação generalista contempla um recorte mais amplo da “realidade”. A inovação será desenvolvida conforme esse âmbito cognitivo. A inovação é local. Ela não pode ser tudo para todos. É o *Princípio da Localidade da Inovação*.

A efetividade de uma operação cognitiva é função do operar bem sucedido de outras operações cognitivas próprias ou próximas. Podemos então enxergar a abordagem de desafios cognitivos como a superação de uma sucessão de desafios cognitivos de complexidade crescente que preparam o paciente cognitivo para a etapa seguinte. É o *Princípio da Escalada Cognitiva*.

Mas, o que está sendo conservado quando percepções são conservadas? A emoção de se conviver com o conhecido. A segurança que isso representa e o relaxamento que sucede a esta descoberta. A Conservação das Percepções Consagradas é importante por uma questão de economia cognitiva, porque a conservação de percepções consagradas é cognitivamente mais econômica, pois ela contribui para a redução das tensões e das contradições do ser cognoscente. A novidade é percebida como uma contradição. A verdade é uma necessidade cognitiva, pois ela simplifica o mecanismo de percepção, de diagnóstico, de julgamento e juízo. As percepções consagradas compõem o quadro de valores do vivo, sua *ética*.

Existe um outro mecanismo que influi na percepção imediata de uma experiência, é o *Princípio do Ganho Cognitivo*. Só adotamos uma percepção diferente quando percebemos valor superior nela em relação a uma outra, do ponto de vista emocional.

Uma percepção é aceita como consagrada após uma sucessão de percepções consistentes que aos olhos do experimentador é suficiente para ser aceita como válida. Podemos ter percepções consagradas aparentemente contraditórias, que nos dizem que a interpretação de um evento não é universal, mas está circunscrita a *domínios de abrangência*, a percepção é um fenômeno local. Comutamos de domínio de abrangência, na medida em que as emoções subjacentes ao nosso fazer se modificam.

Eu estou convencido de que na construção da percepção, por conta do Princípio da Conservação das Percepções Consagradas, geralmente as distinções no domínio sensorio imediato³⁶ tem pouco peso na construção cognitiva da reação ao estímulo recebido. Ele é apenas um gatilho sensorio de uma determinada emoção. E, a não percepção mais generalizada disso, tem sido fonte de muitos desencontros nas conversações, pois o outro não consegue explicar no seu âmbito lógico como razoável uma reação, que a seus olhos, é descabida diante da sua provocação. Isso é então percebido como antipático ou agressivo, promovendo imediata e recorrentemente um câmbio na emoção de fundo da conversação no domínio de cada conversante.

Mas, isso aparentemente contradiz o Princípio de Conservação das Percepções Consagradas, já que uma ação percebida como agressiva pode tirar de cena uma construção de relações aceitas como pacíficas e amistosas. Este é o *Princípio da Desconfiança ou da Amplificação dos Estímulos Ameaçadores*. Um único estímulo percebido como ameaçador pode significar um comprometimento de toda uma história de construção de convivência harmoniosa, destruindo-a. Temos novamente um jogo assimétrico, pois tudo que pode significar uma ameaça imediata à sobrevivência é cognitivamente amplificado.

Ou será que isso só vale quando indivíduos estão ariscos, em função de uma história de traições? Isso poderia ocorrer quando existissem construções cognitivas “adormecidas” que são despertadas como que histórias cognitivas de reserva (*backup*), que estão prontas para serem novamente reutilizadas. São as feridas mal fechadas. O

³⁶ Imediato no domínio do tempo.

estímulo agressivo apenas desencadearia uma comutação na Percepção Consagrada que está atuando. Se não existe uma Percepção Consagrada de reserva, esse princípio não tem como ser aplicado, pois não existe história cognitiva a ser reavivada. Isso pode representar um momento de perda de inocência, se o organismo só dispunha de percepções consagradas não violentadoras, mas, de qualquer maneira, é quando o significado da nova experiência precisa começar a ser construído.

Vale agora fazer uma pequena análise da situação atual da vida no planeta a título de observação final, quando por força das tecnologias da informação e da comunicação e do comércio globalizado, a crescente exposição dos indivíduos a perturbações inéditas do meio o tem forçado a descartar mais frequentemente as percepções consagradas tradicionais. A vida média das percepções consagradas vem se reduzindo justificando a necessidade da *aprendência*, que é como se tem denominado a aprendizagem formal contínua ao longo de toda a vida.

3.3.5.2 O elemento contraditório

Elementos contraditórios criam dificuldade para a distinção de uma totalidade. Como distinguir o que alguém fala, se esta fala se dá em meio a muito ruído? Como distinguir que estamos sendo negados, desvalorizados ou trapaceados por pessoas com quem mantemos laços afetivos de admiração, companheirismo, de proteção ou de confiança? A solução da contradição pode se dar pela desvalorização de algumas correlações internas frente a outras, é o que denoto como *filtragem*, ou pela revisão parcial ou completa da experiência sensorial das contradições, de forma a atualizar sua validade, o que denoto como *revalidação*.

A *camuflagem* é uma configuração de elementos cognitivos no cenário percebido, onde elementos contraditórios fazem parte da composição de um todo. Isto pode ser uma casualidade, ou pode ter sido construído dessa forma para dificultar a sua distinção, quando se quer que algo permaneça velado ou quando se quer que passe despercebido a olhos desatentos, ou quando se quer que a percepção só se dê após um exame mais acurado.

Numa camuflagem quanto mais elementos de domínios sensoriais distintos participam dessa composição mais complexa é a tarefa de distinção da totalidade velada.

Hoje, utiliza-se bastante a camuflagem em mecanismo de acesso a serviços na Internet, quando se quer dificultar o acesso a esses serviços por *agentes automáticos* que navegam na rede. Tipicamente, nestes casos, costuma-se pedir ao usuário para transcrever uma seqüência de letras e números apresentada em um desenho onde esta seqüência está camuflada entre linhas erráticas. Com isso, fica mais difícil que um programa consiga examinar o desenho e identificar a seqüência camuflada ganhando acesso ao serviço.

Por outro lado, usa-se estratégia oposta quando se quer que a percepção seja a mais imediata. Por exemplo, as placas de trânsito se utilizam de tipos de letras não serifadas, já que se supõe que os seus leitores vão precisar lê-las enquanto trafegam à alguma velocidade. As serifas são ornamentos que certos tipos de letras têm para adequá-las a determinados padrões estéticos e emocionais. Por exemplo, um tipo Arial é não serifado por isso tem um estilo emocionalmente mais frio, já o *Times Roman* utilizado neste texto, para promover a emoção da seriedade, utiliza de serifagem.

3.3.5.3 O elemento omissis

O elemento omissis ou desconhecido é outro fator que introduz complexidade à percepção. Por exemplo, a percepção de uma fala entremeada de falhas de transmissão ou de transcrição. Neste caso, caberia a *interpolação* de elementos que melhor se ajustassem à lacuna encontrada.

Poder-se-ia aplicar também o recurso de omissão na construção de mecanismos para dificultar acesso a um público indesejado.

3.3.5.4 Pontos Cegos

Nossos “pontos cegos” cognitivos são continuamente renovados e não vemos que não vemos, não percebemos que ignoramos. Só quando alguma interação nos tira do óbvio – por exemplo, quando somos bruscamente transportados a um meio cultural diferente –, e nos permitimos refletir, é que damos conta da imensa quantidade de relações que consideramos como garantidas. MATURANA & VARELA (2001:264).

Todo sistema de percepção tem pontos cegos, pois perceber implica em selecionar, focar, ou seja, definir a região a ser percebida. Nós somos cegos ao que está fora desta região. Isto é inerente ao ato de perceber. Quanto menor o foco, maior a região cega e vice-versa.

Como resolver este problema? Se podemos mudar a nossa perspectiva de observação podemos ter acesso a regiões que antes estavam na sombra. Apenas mudando constantemente de cena³⁷ no domínio do cenário. Trazendo para luz o que estava na sombra e, portanto jogando na sombra o que estava na luz. A diversidade de percepções enriquece o observador, tornando-o mais efetivo.

No entanto, nos fenômenos que envolvem a nossa própria constituição não temos como mudar a perspectiva, já que é a nossa própria constituição de nos impede de observá-los. Nestes casos, podemos utilizar as coerências internas que identificamos nestes fenômenos para aplicá-lo ao que podemos observar e com isso inferir o que não podemos.

3.3.5.5 Patologias da percepção

Usualmente distinguimos a miopia e a hipermetropia como patologias provocadas por distúrbios óticos no órgão da visão. A miopia é reconhecida como uma disfunção que privilegia o detalhe em detrimento do todo, enquanto que a hipermetropia representa a disfunção inversa. Chamo atenção de que estes conceitos foram construídos inicialmente no domínio da estrutura da percepção, mas fiel às condutas que tenho adotado, meu foco está no domínio da organização. Por isso, vou utilizá-los aqui como metáfora para dois conceitos equivalentes que posso descrever no domínio organizacional.

Sejam três possíveis abordagens epistêmicas, a míope, a hipermetrópe e a orgânica. A primeira privilegia os detalhes, a segunda privilegia a totalidade do que é observado, enquanto a terceira procura equilibrar tensamente os dois aspectos opostos entre si. As duas primeiras refletem ansiedades cognitivas: onde encontrar o que preciso saber para preservar o acoplamento estrutural com o meio, no todo ou na parte? É como se tudo o que se consegue distinguir ainda fosse insuficiente para resolver os desafios à mão. A terceira não reflete qualquer tipo de ansiedade, pelo contrário, representa um fazer lúdico de um organismo em contato com sua própria força (auto-referência), mas que respeita a força adversária. É um organismo que conhecendo que o conhecer se dá de forma recorrente e incompleta se coloca numa sucessão de experiências como um processo cognitivo necessário para a construção da compreensão dos elementos na cena

³⁷ A cena é um domínio de abrangência, logo é mais do que um simples recorte do mundo, já que uma mudança na emoção subjacente provoca a mudança do domínio de abrangência.

vis-à-vis o cenário que a localiza e lhe dá sentido. É uma construção orgânica, pois o todo e as partes são construídos simultaneamente.

A partir das duas primeiras abordagens epistêmicas propostas, posso desenhar uma sucessão de experiências que levem um organismo inicialmente dotado de uma estrutura ótica normal a produzir deformações nesta estrutura que a levem a refletir o desequilíbrio existente na organização. O que me permite sustentar que as “emoções” míopes e hipermétropes na organização são também patológicas, pois podem produzir estruturas que são reconhecidas como patológicas.

Isso mostra de que forma a cognição tem inscrição corporal, ou seja, ao aprendermos, nosso corpo se modifica (não é um fenômeno mental). Demonstra também como os processos cognitivos e os processos de cura estão relacionados. Isto nos leva a especular que se a abordagem epistêmica se modifica para a que denoto como orgânica e esta modificação manifesta-se através de uma seqüência de condutas consistentes, a estrutura vai se transformar congruentemente regenerando o mecanismo ótico, enquanto a mesma plasticidade estrutural estiver disponível. Isso se dá, pois existe uma relação gerativa entre estes domínios, provocado pelo acoplamento estrutural entre o vivo e o meio.

Essa perspectiva não é nova, pelo contrário, é ainda conhecido o método Bates, surgido na virada do século XX, desenvolvido pelo Dr. W. H. Bates (1865-1931), um proeminente oftalmologista americano, que propunha procedimentos de redução do stress como método de regressão da miopia³⁸. Mas, obviamente é muito mais fácil receitar um par de óculos do que uma reeducação epistemológica. De qualquer forma, é bastante perturbador olhar a população à nossa volta e perceber o quão epidêmica são as disfunções visuais, o que nos faz perguntar, que causa epistemológica tão grande pode promover tamanha devastação? Não é possível olhar isto e não nos escandalizar!

Dito isto, posso denotar essas abordagens epistêmicas como *percepção míope*, *percepção hipermetrópe* e *percepção orgânica*, sem que ao fazer isto esteja fazendo alusão ao mecanismo ótico de um organismo.

Uma análise sociológica de populações com estes distúrbios pode indicar desvios culturais biologicamente explicáveis. Uma intervenção orgânica no design dessas culturas deveria poder sanar o problema. Isso explicaria a epidemia de miopia

³⁸ Fonte: http://en.wikipedia.org/wiki/Bates_method. Acesso em: abril de 2006.

que atinge atualmente países do sul da Ásia, como a Singapura e o Japão, decorrente de um novo estilo de vida mais próximo do estilo ocidental, promovendo configurações epidêmicas similares às já existentes no Ocidente, conforme revela pesquisa recente da Universidade Nacional Australiana em Canberra, através da Revista *New Scientist*³⁹.

A percepção de que os processos de aprendizagem se confundem com os de cura, pode revolucionar completamente os diagnósticos e métodos de cura, questionando seriamente a efetividade cognitiva das terapias químicas. Não é uma questão de somatização, enquanto um fenômeno periférico. Se os desafios cognitivos do ser vivo pressionam a sua corporeidade, vale dizer a sua estrutura biológica, ela procura plasticamente reagir a essa pressão. Eventualmente partes da estrutura vão encontrar dificuldade em se ajustar a essa pressão, por não estarem preparados para ela, e vão ter a sua dinâmica afetada, produzindo patologias.

Por exemplo, quando estamos diante de um desafio cognitivo que percebemos excessivo e nos sentimos sem condição de enfrentá-lo, nossa estrutura pode se deprimir como reação a essa percepção de impotência. A solução não me parece tomar antidepressivos, uma muleta química, que interfere na estrutura forçando processos no nível químico que ocorreriam naturalmente se o indivíduo estivesse suficientemente conectado à sua própria força. Não é a natureza do desafio que importa em si, pois o que é um fardo leve para uns e percebido como pesado e mesmo insuportável para outros.

Logo, a lógica da cura não seria simplesmente reforçar a estrutura pontualmente, mas procurar entender o desafio cognitivo, que é a causa primária, estudá-lo e resolvê-lo. Essa é uma das principais contribuições da percepção da cognição enquanto um fenômeno cuja abrangência atinge toda a corporeidade.

A cura deve ser percebida como uma construção cognitiva. Isso nos obriga a desenvolver o observar dos desafios cognitivos a que somos expostos na nossa relação de acoplamento estrutural com meio e a monitorá-los. A construção do problema, ou seja, a percepção do que seja o desafio cognitivo, se dá na medida da construção da sua solução. Design e engenharia surgem imbricados e se desenvolvem recorrentemente. Esse é um dos conceitos nucleares da Biologia do Design, como veremos no Capítulo VII.

³⁹ Fonte: <http://www.newscientist.com/article.ns?id=dn6117>. Acesso em: maio de 2005.

Soluções de engenharia terapêutica são libertadoras quando reconstróem estruturas por alguma razão destruídas, como uma cirurgia reparadora de algum dano, ou quando o indivíduo estiver momentaneamente incapaz e lhe reconstituir a autonomia, para que a partir daí, ele assuma seu próprio processo de cura.

Assim, desenvolver o observar sobre como a corporeidade reage à cognição passa a ser a chave para terapias com efetividade cognitiva e melhor ainda sem efeitos colaterais. Um processo de cura que promova o emancipar do ser vivo e não o seu aprisionamento em um sistema que provoca a doença e em seguinte cobra caro para o resolvê-lo, em um círculo vicioso de dependência. É necessário fugir de um sistema que doutrina o indivíduo na sua própria incompetência de se curar a si mesmo, portanto um sistema que não nos trata como um legítimo outro na convivência.

3.3.5.6 O domínio de provocação da Percepção

Uma mesma provocação pode desencadear distintas reações em um mesmo organismo, já que pode ser percebida de diferentes formas. Eu costumo ilustrar isso assim: se alguém recebe um pequeno beliscão, isso pode ser percebido como um gesto amoroso, ou como um gesto de depreciação ou agressão. Se ele foi provocado por alguém com quem tem intimidade e no clima apropriado, isso pode ser percebido como uma provocação carinhosa. Já se esse ato foi causado por alguém que o nega, isso pode ser percebido como algo invasivo e agressivo. Não é o fato provocador em si que importa, mas a interpretação que damos a ele, e isso depende do observador e da sua história de interações com o provocador.

Cada determinada configuração de correlações internas que participa de uma percepção pode desencadear uma percepção específica. Denoto o domínio das configurações que geram uma percepção específica como o *domínio dos fatos geradores de uma percepção*. Relembramos que esse domínio está incluído no domínio das correlações internas, já que esse é o domínio onde se dão as percepções.

Neste caso, passa a ser necessário distinguir entre os dois ou mais domínios de provocação de percepção referentes ao mesmo fato gerador para a construção de uma percepção imediata. Essa experiência de perceber entre estes domínios, como uma percepção qualquer também pode envolver elementos contraditórios, omissos ou

percepções consagradas. Assim, constatamos que o processo de distinção pode envolver diversos tipos de recorrência.

E, certamente essa seqüência de experiências pode novamente dar origem a novas percepções consagradas, agora no domínio da distinção entre percepções consagradas. Esse processo é recorrente e pode dar origem a um rico domínio recursivo de percepções consagradas em diferentes domínios conversacionais, o que enriquece, como veremos, o processo de hominizar do vivo.

3.3.6 A construção da percepção de si próprio

A percepção da nossa própria ação e conduta é intermediada pela reação do outro a essa nossa conduta, é o *espelhamento*. Mas, como um outro, como um ser estruturalmente determinado, não reage especificado por alguém (ou seja, não funciona como um espelho verdadeiro), eu posso não perceber o impacto de minhas ações e condutas, pois não tenho de volta uma percepção proporcional dessas ações e percepções. Se o outro não reage ou reage fracamente, a nossos olhos, podemos ser levados a “carregar na mão” nas nossas ações e condutas, ansiosamente, a fim de que o outro dê sinais de que nota essas mesmas ações e condutas. Neste jogo, tudo o que fazemos parece insuficiente. E, se a reação continuar fraca, posso ser levado a ser mais enfático ainda. Essa recorrência pode ir longe.

E, o oposto também pode se dar, quando a reação a um estímulo é percebida por um observador como desproporcionalmente maior.

Assim, a efetividade da ação conjunta, com cumplicidade, está diretamente relacionada à demonstração que cada um dá para o outro da ação do outro, como um mecanismo de espelhamento.

Nós construímos a nossa auto-imagem a partir do mecanismo de espelhamento, que normalmente é muito imperfeito, pois possibilita grandes distorções, como o seu agigantamento, o seu apequenamento ou mesmo a sua distorção pura e simples. Com freqüência, ela acaba sendo uma caricatura. E, é nisso que nos baseamos para a construção de algo tão importante. A auto-imagem (nossa identidade e autoestética) é uma de nossas percepções consagradas mais básicas e que contribui para a construção cognitiva daquela é que provavelmente a emoção mais fundamental para a nossa sobrevivência, a auto-estima. Poderia dizer que este é o nosso calcanhar de Aquiles.

Um espelho físico promove uma reflexão imediata de nossas ações. No entanto neste mecanismo do espelhamento podemos ter às vezes um efeito retardado, pois o outro pode demorar a perceber o impacto de nossas ações e reagir a elas da forma como a nossa ansiedade poderia desejar.

No entanto, um retardo não significa necessariamente menos efetividade, só precisamos saber lidar com isso. E, isto pode mesmo ser desejado. Como metáfora desta situação eu gosto sempre de narrar uma cena dramatizada no filme “*Force 10 from Navarone*” (1978), baseado em romance de Alistair MacLean. Um grupo de comandos precisava demolir uma grande represa no vale do Neretva na antiga Iugoslávia durante a Segunda Guerra Mundial, mas para isso era necessário penetrar no interior da estrutura da barragem até a sua base, fortemente protegida por forças inimigas, instalar a carga explosiva e acioná-la. Era uma missão aparentemente suicida, pois normalmente não haveria tempo de escapar da estrutura antes que esta se desintegrasse. No entanto, o especialista em explosivos do grupo, o qual preparou a carga, mas que ficou observando de longe (e que para garantir o suspense desta seqüência, não contou para ninguém), a dimensionou de forma a apenas fragilizar a estrutura em um primeiro momento. Isto deu tempo para que os heróis (entre eles ninguém menos do que Harrison Ford) fugissem daquela catacumba profunda e escapassem com vida. A pressão da água represada completou o serviço. Isso demonstra como o fato de um efeito ser retardado, não o torna menos contundente, e isto pode ser mesmo um elemento da efetividade necessária. Isto demonstra também que quando não temos toda a força necessária para uma ação podemos conjurar as forças do meio para que este dê sua própria contribuição. É isto o que marinheiros fazem ao utilizar a força dos ventos contrários para navegarem “contra” ele. Da mesma forma, é o que fazem os pescadores de linha quando deixam o peixe se cansar antes de puxá-lo a bordo. Assim, esta é também uma condição de efetividade no fazer.

Ao planejarmos nossas ações e condutas devemos buscar refinar as nossas percepções de forma a não entrar neste *Círculo Vicioso da Não Percepção adequada das próprias ações*.

3.3.7 O ciclo do Observar o Observar

Após analisar vários aspectos estruturais da percepção falta discutir a organização que regula o fenômeno do perceber, vale dizer, qual é a dinâmica do

perceber? Na verdade, esses aspectos já foram abordados sob outra perspectiva ao longo do tempo afinal, o todo está parte.

Ao nos perguntarmos pela emoção subjacente ao observar, surge o *ciclo do observar o observar*, que se desdobra em quatro fases, a saber:

- (i) NÃO VEMOS QUE NÃO VEMOS. Não é que não vemos porque temos algum defeito sensorial, mas porque escolhemos não ver ou porque ainda não nos surgiu o que poderíamos observar. Só adotamos outro observar se percebemos valor superior nele em relação ao antigo, é o Princípio do Ganho Cognitivo.
- (ii) VEMOS QUE NÃO VEMOS. Quando flagramos como inapropriada ou desvantajosa a emoção que sustenta o nosso observar.
- (iii) VEMOS QUE VEMOS. Quando podemos observar o que não observávamos antes, ao modularmos uma emoção possibilitadora de novo observar.
- (iv) NÃO VEMOS QUE VEMOS. Quando, ao nos habituamos ao que vemos, deixamos de observar a emoção que sustenta o nosso observar.

Esse observar nos guia na aprendizagem sobre o nosso observar e nos dá mais recursos na construção de estratégias cognitivas para solucionar nossos desafios cognitivos.

Mas, ao observar o observar posso perceber vários graus nesse observar, no sentido de uma escalada, em que a cada degrau temos algo de novo, mas que é construído a partir do que já existe. Eu já os considerei antes, mas não chamei a atenção para esse caráter de fio condutor das diversas dimensões cognitivas. São seis graus de intervenção cognitiva e de forma correspondente são seis graus de observar, conhecer, de aprender.

- (i) ESTÉTICA. O observar se reduz ao não observar. O fazer se reduz ao manifestar-se do que é.
- (ii) ÉTICA. O observador distingue outros observadores e o meio e se distingue deles. O fazer é o distinguir. Objetos só existem após serem distinguidos e nomeados.
- (iii) PRÁXIS. O observar distingue as possibilidades do interagir, enquanto um jogo entre as possibilidades e limitações do expressar através das suas regras formais e as possibilidades e limitações do valorar.
- (iv) CENÁRIO. O observar percebe o cenário onde ele surge, enquanto possibilidade e limitação: uma família, um emprego, uma cidade, um país, um conjunto de

crenças, um clima, uma época, uma emoção... – um mundo particular que o sustenta. É um observar para as condições de sustentabilidade presentes. A cultura matriarcal se limitou a este grau do observar.

- (v) CENA. O observar incorpora a percepção da capacidade do auto-organizar. O fazer se constitui em explorar a ordem vigente enquanto possibilidade e limitação. É o observar da estrutura – das relações entre as partes. É um observar para as condições do automanter-se. A cultura patriarcal se limitou a este grau do observar.
- (vi) SUPERAÇÃO OU NÃO DO CENÁRIO EXISTENTE. Após um choque cognitivo, o observar incorpora a percepção da capacidade de superação do drama cognitivo vigente, pela possibilidade da superação do próprio mundo existente e pela possibilidade de co-surgimos neste mundo novo. É o observar das relações de fundo (a organização) para poder redesenhá-las – é o observar do observar. O fazer é o da reinvenção do próprio mundo. O observador se percebe um co-criador de mundos. É um observar para as possibilidades do autotranscender-se ou para as limitações que podem levar ao desesperançar-se, vale dizer para as condições para o auto-sustentar-se. A cultura matríztica se sustenta desse grau do observar.

A partir da percepção dos seis graus cognitivos, o design das intervenções cognitivas pode ser guiado por esta lista de aprofundamento cognitivo através de ciclos do observar. Parte-se do observar que temos, certamente frágil e insatisfatório para o seu aprofundamento e alargamento. Essa é a talvez a primeira visão que posso oferecer daquilo que é o objetivo desse trabalho, qual seja a compreensão e a formulação de um design matríztico.

Se como sustento, a pergunta pela cognição é a pergunta anterior a todas as outras, o fazer do observar é o fazer primeiro. Não há aprendizagem mais anterior do que a do observar. E, neste conhecer nada é mais crítico para a manutenção do acoplamento estrutural com o meio do que o observar e suas recursões, ou seja, observar do observar, o observar o observar do observar e assim por diante. Provavelmente nada é mais emancipador do que este processo.

3.3.8 A construção do afeto

Por fim chego a uma questão primordial na construção das relações e que pode explicar a construção de domínios relacionais fortemente ligados. Dizendo de outra forma, domínios onde as relações gozam de efetividade cognitiva.

A construção da percepção consagrada do mútuo confiar em um domínio relacional gera um relaxamento nas defesas relacionais, que possibilita que a energia antes dedicada a edificação de proteções e bloqueios possa agora ser utilizada no fazer cooperativo neste domínio relacional. A percepção da confiança mútua se traduz em uma família de emoções de mesma natureza, que revela as nossas possibilidades e limitações que surgem ao surgir o mútuo confiar. As conhecemos como cumplicidade, admiração, devoção, cuidado, respeito, encantamento, fascínio, estima, solidariedade, amor, amizade *et cetera*.

Denoto essa afetividade que se constrói a partir do reconhecimento do outro como legítimo outro na convivência como *afetividade de 1ª ordem*. Quando, além disso, também há o responsabilizar para que o outro, (i) se perceba a si próprio como um legítimo outro na convivência; e (ii) reconheça aqueles que com ele se relaciona como legítimos outros na convivência, denoto isso como *afetividade de 2ª ordem*. Neste caso não se responsabiliza apenas pelo autonomizar, mas também pelo do outro. É quando acrescentamos à emoção do autonomizar, a do solidarizar-se com o drama do outro, como se fosse o próprio drama. A construção de mundos que se auto-sustentam precisa da afetividade de 2ª ordem.

Eu sustento que só a afetividade de 2ª ordem pode promover a *revolução matríztica*, ou seja, mudanças culturais que fazem surgir domínios do hominizar fundados na cultura matríztica. Não se trata de uma arrogante revolução pelo outro, quando eu acho que sei o que é melhor para o outro, mas ao contrário uma revolução que se faz com o outro, quando nós juntos construímos juntos a percepção do que é melhor para nós. Nunca é demais enfatizar que ao descrever este tipo de revolução não estou sob o mito de que a “salvação” vem de fora, o agente cognitivo não pode ter as emoções e intenções de um “cavalo de Tróia”. Como é um fazer com o outro sua efetividade cognitiva está limitada pelo determinismo estrutural de cada um na relação, ou seja, em primeiro lugar, o alcance das transformações tem limite e nós o

estabelecemos na negociação com o outro e, em segundo lugar a nossa responsabilização pelo outro também tem limite e nós o ditamos autonomamente.

A construção recorrente e mútua do confiar mútuo em um dado domínio relacional se consolida, na medida em que se dissemina a percepção da pureza de intenções que movem as relações no domínio. Essas relações promovem recorrentemente o emancipar dos que dela participam, de forma que as denoto como *relações emancipadoras*. Essa construção afetiva consolida um *contrato relacional dotado de efetividade cognitiva*, pois estabelece uma emoção mútua de co-responsabilidade pelas relações. Esse é um contrato *ad hoc*, pois vale enquanto valerem as percepções consagradas que lhe dão sustentação.

Como qualquer construção de percepção esse tipo de relação pode se desfazer caso experiências relacionais mostrem aos participantes que a percepção do confiar foi ilusória e não se sustenta mais. Essas relações se tornam auto-sustentáveis na medida em que recursivamente sejam realimentadas por renovadas experiências bem sucedidas que confirmem ou mesmo aprofundem a percepção consagrada do mútuo confiar.

Quaisquer domínios de relações movidos por emoções diferentes destas, por se fundarem na coação, no medo ou no puro vislumbrar de oportunidades promovem relacionamentos que buscam, de alguma forma, colocar o outro a serviço de seus próprios interesses. Essas relações se valem de uma série de procedimentos de escamoteamento das verdadeiras intenções e emoções dos indivíduos no domínio relacional, procurando iludir o outro. Esse tipo de relação ao contrário da anterior se caracteriza por definirem *relações aprisionadoras*.

3.4 Uma Teoria do Linguajar

Se vocês estivessem olhando duas pessoas pela janela, sem ouvir os sons que emitem, o que vocês teriam de observar para dizer que elas estão conversando? Quando se pode dizer que uma pessoa está na linguagem? A resposta é simples, e todos nós a sabemos: dizemos que duas pessoas estão conversando quando vemos que o curso de suas interações se constitui num fluir de coordenações de ações. Se vocês não vêem coordenações de ações ou, segundo o jargão moderno, não vêem comunicação, nunca falarão de linguagem. A linguagem está relacionada com coordenações de ação, mas não qualquer coordenação de ações, apenas coordenações de ações consensuais. Mais ainda, a linguagem é um operar em coordenações consensuais de coordenações consensuais de ações. Maturana (1998a:19-20)

Segundo Maturana (Maturana & Varela, 2001) o linguajar teria surgido em pequenas comunidades de catadores de grãos e ocasionais caçadores que viviam em culturas preponderantemente matrízicas há três e meio milhões de anos atrás, ou seja, em ambientes onde havia o compartilhamento de alimentos e estavam imersos numa sensualidade recorrente, onde os machos participavam do cuidado das crias.

Maturana atribui o aumento da capacidade craniana, que é aceito como um dos indícios do hominizar, de nossos antepassados ao desenvolvimento do linguajar, já que outros animais têm habilidades motoras semelhantes à nossa e não precisaram de um cérebro maior para desenvolver estas operações. Então, o desenvolvimento do linguajar é que passa a ser indício do hominizar, e não o uso de ferramentas. É isso o que ele faz ao dizer que, “*o peculiar do humano não está na manipulação, mas na linguagem e no seu entrelaçamento com o emocionar*” (Maturana, 1998a, 19).

Não vemos a linguagem como um sistema simbólico de comunicação, os símbolos, os elementos estéticos, existem, são necessários, mas são secundários à verdadeira natureza do linguajar. Como descrevo acima, um observador não precisa ouvir os sons ou ver quaisquer outros símbolos para perceber que ocorreu linguajar.

Cada linguajar se dá em um domínio ontológico particular, um domínio do hominizar específico. Além disso, podemos deduzir a partir da citação acima, que o linguajar se dá quando surge, neste domínio do hominizar, autocoordenação entre o fazer dos conversantes.

O que o Maturana não diz explicitamente aqui, mas que pode ser deduzido a partir do conceito de acoplamento estrutural, onde o linguajar desempenha papel

central, é que existem situações em que o linguajar vai ser insuficiente para a promoção de autocoordenação nos fazeres dos linguajantes. E, aí duas situações podem ocorrer: (i) a busca pelo linguajar enquanto processo de autocoordenação entra em falência e um domínio do hominizar perde condição de constituição; ou (ii) a emoção subjacente consegue sustentar o surgimento de novas estética, ética e condutas que por sua vez contribuem para o surgimento de um novo domínio de linguajar possível.

Dessa forma, podemos enumerar seis dimensões cognitivas do linguajar: (i) o formalismo estético, que denoto aqui como *sintaxe*; (ii) os conceitos e valores esgrimados representam aqui o domínio da *semântica*; (iii) já as condutas ou comportamentos envolvidos denoto aqui como *pragmática*⁴⁰; (iv) o *auto-sustentar*, o domínio do hominizar que sustenta o linguajar que por sua vez o constitui; (v) o *autocoordenar* que surge enquanto *um operar em coordenações consensuais de coordenações consensuais de ações*; e (vi) o domínio do reinventar do linguajar.

3.4.1 A construção de domínios lingüísticos

Ao interagirmos com uma outra pessoa estamos, na verdade, interagindo com uma construção cognitiva no domínio das nossas correlações internas e não com a pessoa real. A não compreensão disto leva a inefetividades relacionais. Numa argumentação dizemos “ele nos disse” e “nós ouvimos isto dele”, as quais não são expressões equivalentes. Na verdade, no domínio epistemológico que adoto, só posso dizer “eu escutei isto” e nunca “ele disse isto”, já que o que escuto é uma percepção que foi construída a partir de toda a nossa história cognitiva. Não existe um evento externo independente do observador. O que o outro diz acaba sendo sempre uma interpretação interna.

⁴⁰ Este conceito foi desenvolvido principalmente na Teoria dos Atos de Fala, de Austin e Searle (Rangel, 2004), mas procuro conceituá-lo aqui de forma independente.

3.4.2 O domínio dos objetos

Nós seres humanos linguajamos enquanto operamos no domínio do acoplamento estrutural no qual coexistimos enquanto seres linguajantes com outros seres linguajantes. Enquanto linguajamos, objetos surgem como aspectos de nosso linguajar com os outros, eles não existem por eles próprios. Isto é, objetos surgem na linguagem como operações de coordenações de coordenações de fazeres que se sustentam como coordenações de fazeres a respeito das quais nós coordenamos recursivamente nossos fazeres enquanto seres linguajantes. Eu devo denominar um domínio de objetos e de entidades compartilhadas ao domínio de objetos que surge na nossa coordenação de coordenações de comportamento. Em outras palavras, objetos e qualquer entidade que surgem no linguajar pertencem a um domínio de interobjetividade que nós vivemos com outros seres linguajantes, com os quais nós geramos (nós linguajamos) os objetos e outras entidades que constituem este domínio. MATURANA (2002:23).

Os objetos ao surgirem no linguajar preenchem funções estéticas, éticas (enquanto conceitos e valores) e instrumentais que introduzem possibilidades e limitações aos fazeres em determinado domínio lingüístico. Estes objetos co-surgem com o domínio lingüístico comum, enquanto domínio de interobjetividade. Posso dizer ainda mais, que seu design surge concomitantemente ao design do domínio lingüístico, já que a constituição deste vai demandar a concepção daquele, e esta concepção do objeto vai contribuir para a constituição do domínio. Resumindo, o domínio promove o design de seus objetos e estes objetos ao serem concebidos representam parte da concepção do próprio domínio lingüístico.

Esta teia lógica é central nesta pesquisa, pois demonstra a possibilidade de uma teoria geral do Design, já cada design de artefato ou de ambiente de convivência passa a refletir o design do domínio lingüístico. Ao se apresentar as condições em que se dá a constituição de domínios lingüísticos, estarei também indiretamente apresentando as condições de constituição de cada objeto que serve a este domínio.

3.4.3 A autoconsciência

Como mostramos acima os objetos surgem no linguajar no fluxo de coordenações de fazeres, no fluxo do viver juntos. Os objetos que surgem são vividos como se eles fossem entidades independentes que podem ser distinguidas como tais e manipulados na coordenação de fazeres. Assim, quando um observador vê duas pessoas em um fluxo de coordenações de coordenações de fazeres através de coordenações de fazeres em seus corpos, ele ou ela podem sustentar que estas pessoas estão operando em um

domínio de apercebimento dos aspectos de seus fazeres que são vistos como partes de seus próprios corpos. Além disso, o observador pode ver que estas pessoas tratam seus corpos e as partes que surgem de seus corpos como se elas fossem entidades independentes, ao mesmo tempo que através de suas sensações eles são aquelas partes e fazeres. O corpo, suas partes e a individualidade enquanto a distinção de sua própria distinção, surge na linguagem do mesmo modo como qualquer outra entidade surge no fluxo do linguajar enquanto uma maneira de se fazer coisas juntos. MATURANA (2002:24).

O próprio organismo ao se perceber como alguém no cenário e como um eventual ponto cego neste cenário, volta reflexivamente o olhar para si e se observa. A Biologia do Conhecer denota este olhar reflexivo como *autoconsciência*. É um operar no domínio relacional do vivo, e não é percebido como um processo neurológico.

3.4.4 Domínios consensuais

Quando dois ou mais organismos interagem recursivamente como sistemas estruturalmente plásticos, cada um deles vindo a ser um meio para a realização da autopoiese do outro, o resultado é uma acoplamento estrutural ontogênico mútuo. Do ponto de vista do observador, parece que a efetividade operacional dos vários modos de conduta que os organismos estruturalmente acoplados têm para a realização de sua autopoiese sob suas interações recíprocas é estabelecida durante a história de suas interações e através de suas interações. Além disso, para um observador, o domínio de interações especificado através de um tal acoplamento estrutural ontogênico aparece como uma rede de seqüências de condutas encadeadas, mutuamente desencadeadas, que é indistinguível daquilo que ele ou ela chamaria de um domínio consensual. MATURANA (1997:146).

A percepção de como se dá a constituição de domínios consensuais é outro elemento importante na teia de conceitos Maturanianos que estou evidenciando e que me ajudarão a explicar mais adiante como se dá a constituição do fenômeno humano. A descrição da operação de constituição de domínios consensuais como “*uma rede de seqüências de condutas encadeadas, mutuamente desencadeadas*” é bem adequada, pois dado o determinismo estrutural de cada organismo essa rede só pode ser construída na medida em que cada organismo participar voluntariamente desta dinâmica. Maturana atribui a efetividade operacional das diversas condutas presentes na dinâmica “*a história de suas interações e através de suas interações*”.

Uma vez que o domínio consensual é estabelecido, da mesma maneira que geralmente ocorre sempre que há acoplamento estrutural entre sistemas diversos, qualquer um dos membros do acoplamento pode ser substituído por um sistema novo que, no que diz respeito às características envolvidas

nesse acoplamento, tenha a mesma estrutura que o outro. Portanto, um domínio consensual é fechado no que diz respeito às condutas encadeadas que o constituem, mas é aberto no que diz respeito aos organismos ou sistemas que o realizam. MATURANA (1997:147).

Eu devo mencionar dois casos nos quais é aparente que o que constitui um sistema dinâmico é sua maneira de composição dinâmica, não os elementos que o compõem. Um é o tornado, que é um sistema que existe pela forma na qual as moléculas de ar que o realizam enquanto uma entidade singular fluem através dele continuamente, e não as moléculas particulares que o compõem em um dado instante. Um tornado congelado não é um tornado. Um outro é um clube, que existe como uma rede discreta de conversações realizadas por pessoas que são substituídas no correr dos anos, mas que permanece o mesmo clube na medida em que a rede de conversações que a define é realizada e conservada através das interações das pessoas que são seus membros em qualquer momento. Os elementos que compõem um sistema não são os componentes em si, eles são seus componentes apenas na medida em que eles participam na sua composição, e apenas enquanto eles o fazem. MATURANA (2002:6).

O domínio consensual tem existência própria independente daqueles que participam nele em um determinado instante. Isso é próprio das dinâmicas circulares, isso pode ser observado na relação entre uma célula e seus componentes e também na relação de um tornado com as moléculas de ar que em certo momento fazem parte da dinâmica.

O que é significativo para um observador de um domínio consensual é que os organismos observados podem ser descritos como existindo simultaneamente como unidades compostas e simples e, portanto, como definindo dois domínios fenomênicos que não se entrecruzam. No primeiro domínio o observador pode descrever os organismos como interagindo através das propriedades de seus componentes; no segundo domínio, ele ou ela pode descrevê-los como interagindo através de suas propriedades enquanto unidades. Em ambos os casos, a interação dos organismos pode ser descrita em termos estritamente operacionais, sem recursos a noções semânticas como “função” ou “significado”. Apesar disso, quando um observador se comunica com um outro observador, ele ou ela define um metadomínio, sob cuja perspectiva um domínio consensual aparece como um domínio de distinções, indicações ou descrições encadeadas, dependendo de como o observador se referir ao comportamento observado. MATURANA (1997:147).

Esta é outra noção importante para a compreensão dos domínios consensuais, a existência de dois domínios fenomênicos distintos. No domínio dos seus componentes o que distinguimos é a interação entre estes componentes a partir de suas próprias condições constitutivas, enquanto que no domínio em que domínios consensuais surgem enquanto uma singularidade, eles também operam entre si a partir de sua própria

natureza. E, a relação que se pode estabelecer entre esses dois domínios de existência é o das coerências estruturais entre um domínio consensual e a dinâmica de seus componentes, que geram o primeiro domínio a partir do segundo.

3.4.5 As conversações

Como mamíferos, somos animais que aprendemos a coordenar o fluxo de nossas emoções e comportamentos consensualmente, ao vivermos juntos. Como animais linguajantes, vivendo juntos também aprendemos a viver em coordenações consensuais de coordenações consensuais de ações. Como seres humanos, crescemos e vivemos em coordenações consensuais de ações, que se entrelaçam umas às outras e formam redes fechadas de coordenações consensuais de emoções e linguagem. Nestas redes fechadas de coordenações consensuais de emoções e linguagem, nossas ações e o fluxo de nossas ações na linguagem mudam ao mudarem nossas emoções, e nossas emoções e o fluxo de nosso emocionar mudam ao mudarem nossas coordenações de ações na linguagem. Chamo de conversação nossa operação nesse fluxo entrelaçado de coordenações consensuais de linguajar e emocionar e chamo de conversações as diferentes redes de coordenações entrelaçadas e consensuais de linguajar e emocionar que geramos ao vivermos juntos como seres humanos. MATURANA (2001a:132)

Conversações são “*redes fechadas de coordenações consensuais de emoções e linguagem*”. Toda conversação, como toda ação, tem uma emoção subjacente que a possibilita, e ocorre como dinâmica relacional no domínio do linguajar. Ela é um sistema fechado de conversação, mas aberto para a troca de produtos e serviços.

E penso, também, que ao surgir o humano na conservação transgeracional do viver no conversar, todas as atividades humanas surgiram como conversações (redes de coordenações de coordenações de condutas consensuais entrelaçadas com o emocionar), e que, portanto, todo o viver humano consiste em um viver em conversações e redes de conversações. Em outras palavras, o que digo é que, enquanto o que nos constitui como seres humanos ocorre como conversações e redes de conversações, e que aquilo que um observador diz que um Homo sapiens sapiens faz fora do conversar não é uma atividade ou fazer humano. Assim, o caçar, o pescar, o pastoreio de um rebanho, o cuidado das crianças, a veneração, o construir casas, o fazer cerâmica, a medicina, como atividades humanas, são diferentes classes de conversações, e consistem como tais em distintas redes de coordenações de coordenações consensuais de ações e emoções. MATURANA & VERDEN-ZÖLLER (2003).

Tudo o que nós humanos fazemos, nós fazemos na conversação; em coordenação de coordenações de comportamento e emoções. Quando nós aprendemos uma profissão específica, nós aprendemos uma rede particular de conversações – isto é assim porque nós aprendemos os fazeres e o emocionar que tem a ver com esses fazeres. Neste processo, a história dos seres humanos tem sido uma história de gerações progressivas de diferentes

mundos através de diferentes redes de conversações. MATURANA & BUNNELL (1998).

Todo processo – enquanto encadeamento de atividades visando à realização de algum objetivo – é formado por uma rede de conversações e por um conjunto de atividades produtivas associadas.

Perceber que todas as nossas atividades se dão na linguagem nos abre possibilidade de descrever qualquer atividade humana a partir de diversas classes de conversações e de redes de conversações. Elas poderão agora ser estudadas e modeladas de forma a atender as condições de efetividade cognitiva nestes fazeres específicos. A partir daí, sua aplicação recorrente vai garantir que estes fazeres sejam cognitivamente efetivos.

Posso agora consolidar um modelo da conversação reunindo emoção ao modelo de linguajar que já tínhamos. Dessa forma, posso configurar um modelo com 1 + 6 dimensões cognitivas, consistindo da emoção subjacente que possibilita a conversação mais os seis domínios, três ontológicos (sintaxe, semântica e pragmática) e três fenomenológicos.

3.5 Uma Teoria da Cultura

Uma cultura é uma rede de conversações que define um modo de viver, um modo de estar orientado no existir tanto no âmbito humano quanto no não-humano, e envolve um modo de atuar, um modo de emocionar, e um modo de crescer no atuar e no emocionar. Cresce-se numa cultura vivendo-se nela como um tipo particular de ser humano na rede de conversações que a define. Por isso, os membros de uma cultura vivem sem esforço na rede de conversações que a constitui, como um background natural e espontâneo, como o dado em que alguém encontra pelo simples fato de ser, independentemente dos sistemas sociais e não sociais a que possa pertencer. MATURANA (1997a:177).

Nesta pesquisa me pergunto recorrentemente pelas condições de efetividade dos processos que nos constituem como vivos e como humanos. Dessa forma, me cabe igualmente perguntar aqui, quais são estas condições nos processos culturais?

Apesar de esta não ser uma pergunta nova, afinal membros de diversas culturas vivemos nos digladiando, acusando-nos mutuamente de sermos ignorantes, selvagens e bárbaros, e isso tem justificado contínuas guerras fratricidas, onde os lados opostos se demonizam um ao outro. Mas, apesar de ser uma questão tão polêmica e dolorosa na

história dos povos, não me parece que tenhamos evoluído nesta discussão como precisamos.

Novamente vou esgrimir o arcabouço Maturariano para produzir distinções essenciais aqui. Lembro que um sistema possui dois domínios de existência, o da organização e o da estrutura. A novidade deste modelo é que ele desvela a pergunta pelo que é preservado quando tudo se transforma, a pergunta pela organização, pelas relações entre o fenômeno observado e os supersistemas que lhe dão sustentáculo. Na falta desta distinção desenvolvemos uma miopia que nos têm feito enxergar a estrutura como se tivéssemos diante da totalidade sistêmica. A organização tem sido um ponto cego nos sistemas de que participamos, o que é lamentável, pois é ela que nos fala a respeito da natureza desses sistemas. E, isto explica porque não chegamos até agora a entender a natureza dos conflitos que de tão brutais e planetários parecem que estão, escalada em escalada, inviabilizando a vida e a humanidade neste pequeno corpo celeste perdido nos confins da Via Láctea. É urgente ter respostas que nos orientem no sentido de resgatar o que nos é mais precioso, a capacidade de aprofundar e alargar o viver e o hominizar. É vital nos responsabilizarmos por isso.

O próprio Maturana tem procurado investigar esta questão, a partir do que produziu algumas explicações que mostram o que é a produção cultural, além disso tem analisado as culturas as quais ele denota como patriarcais e matriarcais. Ele as diagnostica como responsáveis pela promoção nos seus membros de condutas, digamos, patológicas, tendo em vista os sofrimentos que causam. Por outro lado, ele aponta a cultura Matríztica como aquela que atenderia aos nossos requisitos biológicos. No entanto, ele ainda não me parece ter se detido a entender mais a fundo suas diferenças organizacionais.

Quando conheci sua sustentação de que estaria na cultura Matríztica o âmbito adequado para o desenvolvimento harmônico e saudável do fenômeno humano, ao mesmo tempo em que me encantei com o conceito, me perguntei como isto poderia ser melhor demonstrado. Como poderia evidenciar que este tipo de cultura já existiu de fato? E, por que deixou de existir, se é que deixou? Mas, mais importante, dado que aparentemente não teríamos exemplos vivos dela, como demonstrar sua viabilidade, como estudá-la e mais ainda como promover o seu design enquanto um domínio humano?

Esse dilema me perseguiu um bom tempo, até que pouco a pouco consegui encontrar algumas respostas singelas, mas animadoras. Cheguei a alguns indícios que me pareceram convincentes de que este tipo de cultura ainda sobrevive em determinados nichos, não só em povos remotos e tempos distantes, mas mesmo em nossas cidades mais modernas, apesar de sua sobrevivência estar perigosamente em risco, em função da idolatria pela competição, em que vivemos.

Paradoxalmente, é preciso saber o que se está procurando para que, ao divisar um domínio humano, possamos afirmar que encontramos um domínio matríztico – apesar de não ter ainda a mão um modelo do que ele é. E, como eu imaginava, conhecer um pouco sobre estes sistemas matrízticos, não só me ajudou a esboçar as características desta cultura, como contribuiu para refinar ainda mais as características das culturas patriarcais e matriarcais.

A observação de culturas existentes e os sinais frágeis de vivências matrízticas me permitiram perceber as culturas patriarcal e matriarcal como as que cultuam o definitivo, o rígido, a intransigência, enquanto a cultura matríztica promove o provisório e o flexível. As primeiras têm o foco na *estrutura* sistêmica, enquanto que a última ao perceber o domínio da *organização*, sente-se livre para se desapegar do aspecto estrutural. Esta argumentação vai me permitir sustentar que existem apenas três matrizes culturais possíveis sob a perspectiva cognitiva, a patriarcal, a matriarcal e a matríztica, mas que só a última se sustenta biologicamente. Isso possibilita a construção de uma teoria geral da cultura, alicerçada não a partir das manifestações culturais observáveis, mas em uma abstração, em um modelo muito simples. Claro, que deveria ser convalidado através da observação de culturas existentes que a confirmem.

Como já antecipei a interpretação Maturaniana, no entanto, não foi tão longe. Vou me deter um pouco nesta visão, antes de prosseguir na apresentação de uma perspectiva mais aprofundada.

Pergunta: *Quais são as diferenças básicas entre a cultura matríztica e a cultura patriarcal ou matriarcal?*

Maturana: *A diferença básica reside no fato de a cultura patriarcal/matriarcal estar centrada nas relações de dominação e submissão, exigências, desconfianças e controle. De outro modo, uma cultura matríztica, que vem a ser antecessora da cultura patriarcal/matriarcal, está centrada em relações de muito respeito e, portanto, de colaboração. Na cultura patriarcal/matriarcal não há*

colaboração. Quer dizer, pode haver, claro, mas o centro, o fundamental é a relação de dominação e submissão.

Pergunta: *Vivemos numa sociedade que promete a felicidade pelo consumo, pela posição social, por ter coisas. Esta mesma sociedade apresenta muitos sofrimentos. Estes sofrimentos nos indicam que precisamos mudar a cultura patriarcal/matriarcal, que incentiva a competição e o lucro, e retomarmos a cultura matríztica?*

Maturana: *Veja bem, o sofrimento, como diz minha amiga Ximena Dávila, tem uma origem cultural, é resultado do sentimento de ser negado no convívio. Então, é claro que é sinal de que estamos vivendo num mundo relacional que nos nega. Daí que necessitamos de mudanças, necessitamos criar novos espaços de convívio. E sem dúvida, isso tem a ver com a negação de que somos originalmente seres amorosos. MATURANA (2004).*

Maturana não distingue propriamente uma cultura Patriarcal de outra Matriarcal. Seu comentário é apenas no sentido de que uma teria à frente um homem e a outra uma mulher, mas que intrinsecamente seriam idênticas e seus textos geralmente fazem referência apenas à cultura Patriarcal, ou no máximo a denota como “Patriarcal/Matriarcal”, como se apenas quisesse ser politicamente correto.

Para produzir uma melhor discriminação entre estas culturas vou me socorrer da visão Taoísta da realidade e a partir dela construir um modelo consistente com as distinções Maturanianas.

3.5.1 O modelo Taoísta

A filosofia do Tao é uma perspectiva que percebe os fenômenos da existência através de uma dinâmica circular tensa que se move entre dois pólos, o Yang e o Yin, como ilustrado na Figura 3-5 – é o conceito de que *a única coisa que permanece é a mudança*. Os conceitos Yang e Yin são abstrações de polaridades opostas (binárias) e dessa forma posso aplicá-la em muitas dinâmicas onde esta polarização está presente. É importante entender que estas abstrações não representam elementos que possam existir independentemente um do outro, eles representam estados opostos em um mesmo circuito, em uma mesma dinâmica. Posso exemplificar através dos conceitos concretos de: (i) noite e dia; (ii) masculino e feminino.



Figura 3-5

Tao & Yin-Yang

Nesta dinâmica deve haver caminhos que a partir de um estado possa se chegar ao outro. Na figura supracitada, a onda branca tem um ponto negro e a onda negra tem um ponto branco, procurando indicar o quão visceralmente ligadas elas estão, a ponto de uma possuir o germe da outra, o que ilustra a impossibilidade de um estado buscar se manter indefinidamente, já que essa pretensão seria sabotada por dentro. Quanto mais evidente um estado se afirma, mais ele está alimentando a sua transformação no seu oposto. Isso é claramente paradoxal e a não aceitação desse caráter pode promover perspectivas contraditórias entre si e com o espírito deste modelo. A perspectiva *míope* promove um bloqueio nesta dinâmica, em função da recusa em se aceitar a transformação, por só enxergar um estado como legítimo, o que estressa a dinâmica. A perspectiva oposta, *hipermétrope*, enxerga apenas a dinâmica em detrimento do processo de estabelecimento e amadurecimento de cada estado o que leva a uma fragilização na manifestação dos estados – a dinâmica se dá de forma muito relaxada. Uma perspectiva afinada com o modelo rejeita tanto a fixação em um dos pólos, quanto uma alternância leviana entre eles, ela exige equilíbrio, uma relação tensa, porém fluida entre os pólos.

Posso comparar isso à dinâmica do andar: temos dois pés, mas ao andar, os dois em cada momento desempenham papéis opostos, enquanto um sustenta o corpo, o outro prepara o próximo passo, a seguir é este que suporta o corpo, enquanto o outro é que se lança para o movimento seguinte. Este movimento não seria possível se ambos os pés teimassem em se manter no chão, ou ambos buscassem simultaneamente o movimento. É essa cooperação entre o papel exercido pelos dois pés que torna possível o andar.

Várias práticas são fundadas nesta perspectiva, no Ocidente são muito conhecidas, entre outras, o Kung Fu, o Tai-chi, a Acupuntura e o Do-In. Através delas podemos entender mais facilmente este tipo de lógica. O “modelo anatômico” taoísta descreve circuitos que seriam responsáveis pela troca de energia no âmbito das corporeidades dos vivos, promovendo a transformação de energia Yang em Yin e vice-versa, eles são denominados *meridianos*. Em um corpo saudável a energia fluiria constantemente através dos meridianos promovendo a alternância de estados ao longo deles. A acupuntura age procurando restabelecer esta perfeita fluidez, quer eliminando bloqueios que impedem quer a transformação de um estado em outro – o predomínio de um estado sobre o outro caracteriza um bloqueio, quer tonificando fluidez fragilizadas.

O Tai-chi⁴¹ é uma prática de autoconsciência corporal no domínio de existência, que enquanto mantemos o nosso eixo e equilíbrio, exercitamos o nosso chão, a base e as possibilidades e limitações que esta base propicia. Quanto esgotamos um chão, buscamos sua superação através de um novo equilíbrio, de uma nova forma de base. A consciência colocada em cada movimento dá ao movimento força e efetividade. Ao contrário das práticas corporais ocidentais que desenvolvem *o observar do desempenho corporal*, as práticas orientais desenvolvem *o observar da corporeidade em si diante do esforço cognitivo realizado*. A dualidade corpo-mente, predominante na cultura Ocidental, desvincula a corporeidade do operar cognitivo.

O Kung-Fu é uma arte marcial que surgiu junto com o Tai-chi, portanto utilizam os mesmos princípios. Como uma luta, o Kung-Fu por um lado exercita mais o acoplamento estrutural com o meio e, portanto a sobrevivência, mas por outro ele serve para demonstrar as condições de efetividade intrínsecas do modelo Taoísta numa atividade em que estas condições se tornam evidentes. Em outras palavras, o sucesso do Kung-Fu como uma estratégia de luta há tantos séculos confirma o modelo. Aliás, uma afirmação similar pode ser elaborada em relação à Acupuntura, no domínio da cura.

3.5.2 Um modelo Taoísta das culturas

Esta argumentação me permite construir uma análise taoísta das culturas humanas, se elejo como pólos opostos o indivíduo e o meio.

Os seres humanos são seres sociais: vivemos nosso ser cotidiano em contínuo relacionamento com o ser de outros. Isto, em geral, admitimos sem reservas. Ao mesmo tempo, os seres humanos são indivíduos: vivemos nosso ser cotidiano como um contínuo acontecer de experiências individuais intransferíveis. Isto o admitimos como algo inegável. Ser social e ser individual parecem condições contraditórias de existência. De fato, uma boa parte da história política, econômica e cultural da humanidade, particularmente durante os últimos duzentos anos, no ocidente, tem a ver com este dilema. Assim, diferentes teorias políticas e econômicas, fundadas em distintas ideologias do humano, enfatizam um aspecto ou outro desta duplicidade, seja reclamando uma subordinação dos interesses individuais aos interesses sociais, ou ao contrário, alienando o ser humano da unidade de sua experiência cotidiana. Mais ainda, cada uma das ideologias em que se baseiam tais teorias políticas e econômicas constituem uma visão dos

⁴¹ Minha experiência do Tai-chi é na prática recorrente do Tai-chi Qigong Shibashi, no qual fui iniciado a partir de 2003 pelo mestre Chen Ching-Chang. Foi essa prática que despertou em mim a percepção de que o aprender se dá com o corpo todo. Essas práticas taoístas, conhecidas como artes marciais, tem como objetivo desenvolver o observador do Tao. E, eu devo a essa prática a aprendizagem das dinâmicas organizacionais dos mundos que habito e que perpassa toda essa pesquisa.

fenômenos sociais e individuais que pretendem afirmar-se em uma descrição verdadeira da natureza biológica, psicológica ou espiritual do humano.

Estas ideologias estão baseadas, porém, em uma compreensão adequada do humano? Existe na verdade uma contradição essencial entre o social e o individual, ou é esta contradição uma ilusão descritiva? A diversidade etnológica da humanidade nos mostra muitas instâncias nas que há, ou se têm estabelecido; sistemas sociais cujos membros vivem a harmonia dos interesses aparentemente contraditórios da sociedade e os indivíduos que a compõem. Que teoria a explicaria? MATURANA (1998b:65-66).

No domínio cultural podemos também engessar as transformações entre o indivíduo e o meio (Yang e Yin), ao buscar a predominância quer do indivíduo (o auto-referenciar-se), quer do meio (o referenciar cruzado entre os elementos do meio). Essa cristalização das dinâmicas tem se dado, e não enxergo forma para que seja diferente, através de estruturas hierárquicas, que centralizam e manipulam o processo organizacional.

A Figura 3-6 ilustra e sintetiza como percebo um modelo cultural a partir da visão Taoísta.

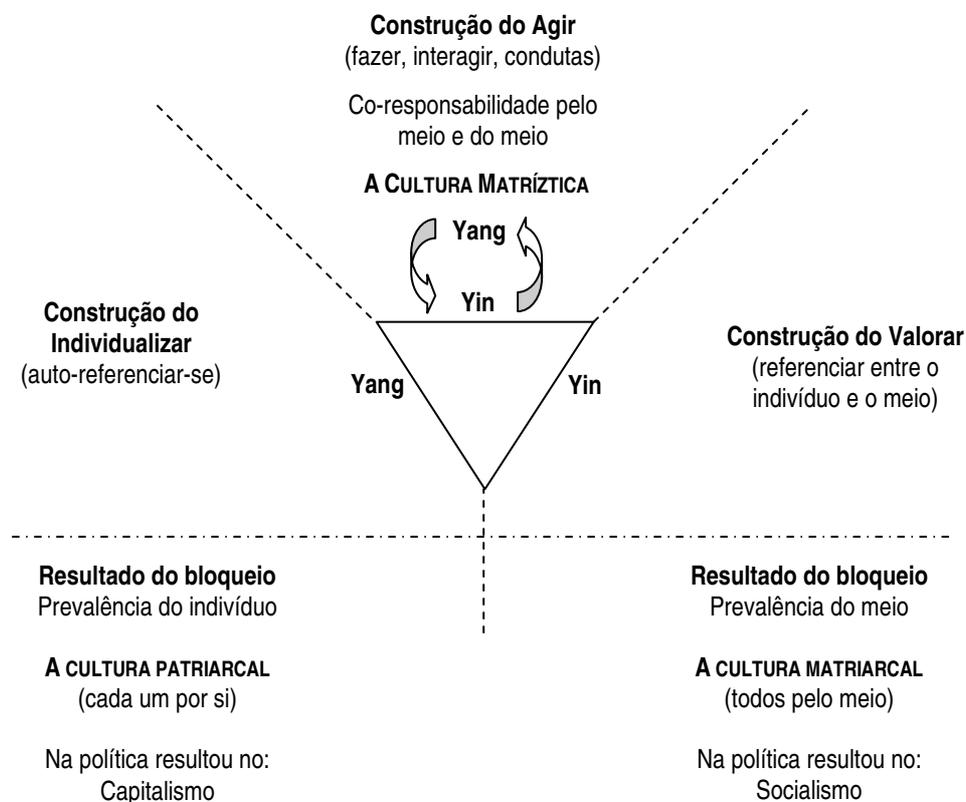


Figura 3-6 Quadro de ilustrativo da dinâmica Yang/Yin

Uma cultura Yang (patriarcal) tradicionalmente promove a supremacia do indivíduo sobre o meio. Aqui é cada um por si, e ninguém pelo meio. O indivíduo é maior do que meio, que deve servir ao indivíduo. Toda responsabilidade de sua sustentabilidade é própria. Na política e na economia tem inspirado as abordagens capitalistas, onde predomina a propriedade privada dos meios de produção. A efetividade que interessa é a do indivíduo. É uma cultura que ignora a necessidade da manutenção do acoplamento estrutural com o meio, já que faz pouco caso da necessidade de sustentabilidade do meio.

Uma cultura Yin (matriarcal), ao contrário, promove a supremacia do meio sobre o indivíduo. Aqui, o indivíduo tem “direito” a tudo do meio. O meio é superprotetor e onipresente, ele é responsável pela sustentabilidade do indivíduo. O meio é maior do que o indivíduo, e este serve ao meio. Politicamente inspira o capitalismo de estado, o socialismo e o comunismo, onde predomina a propriedade coletiva dos bens de produção. A efetividade que interessa é a da sociedade. É, por sua vez, uma cultura que ignora a necessidade de respeitar o determinismo estrutural do indivíduo.

Apesar de serem culturas opostas posso identificar situações em que uma se aproveita da outra, em que uma se faz passar pela outra, como um lobo vestindo pele de ovelha. Uma instituição militar, por construção, é inerentemente matriarcal, pois todos devem servir aos propósitos da instituição manifestados através da hierarquia, sem discussão. Esta é percebida como uma condição de efetividade do aparato militar. Isto se sustenta principalmente através da promoção do patriotismo, que faz crer ao indivíduo que os seus interesses pessoais estão sendo promovidos, ao se abrir mão dos interesses individuais ou familiares imediatos. Esta é uma prática que reputo extremamente perversa, pois o que temos visto é que estes exércitos estão atendendo geralmente não aos interesses coletivos das populações desses países, mas apenas os interesses de alguns grupos privilegiados. Quanto mais desenvolvido é o patriotismo ou o etnicismo (o culto à supremacia de uma raça), mais manipuláveis os povos se tornam. A história da humanidade está repleta de exemplos que podem confirmar esta percepção, entre todos os povos e em todas as épocas.

Tanto a dinâmica patriarcal, quanto a matriarcal são dinâmicas assimétricas, pois em uma domina o movimento Yang e na outra o movimento Yin. A dinâmica matríztica é uma proposição simétrica, já que como uma dança os dois movimentos são legítimos e contribuem no jogo. Nesta cultura a efetividade resulta de uma equilibração entre os

interesses do indivíduo e dos domínios do hominizar em que ele participa. A construção do coletivo se dá na medida da construção do indivíduo e vice-versa. O indivíduo constrói o coletivo, que por sua vez constrói o indivíduo. O que se destaca não é o todo ou a parte isoladamente, mas a relação tensa, pois regida por equilíbrio dinâmico, entre a totalidade e a parte. Como já antecipei, as culturas patriarcal e matriarcal cultuam o definitivo, o rígido, a intransigência, o pré-conceito, logo estimulam relações aprisionadoras, enquanto que a cultura matríztica promove o provisório e o flexível porque aceita o jogo de equilibração, logo promovem relações emancipadoras. Dizendo de outra forma, as culturas patriarcal e matriarcal propugnam a permanência, o engessamento de estéticas, éticas e condutas, enquanto que a cultura matríztica propugna a inexorabilidade da impermanência⁴² de quaisquer ontologias.

A cultura matríztica surge da crença de que a tentativa de exercer domínio sobre alguém ou alguma coisa é mais do que contraproducente ou não efetivo, é inviável, porque é uma ação a qual visa provocar a destruição da dinâmica que nos constitui a nós próprios e ao mundo que nos abriga. O viver matríztico surge da percepção de que a política do controle não se sustenta e que nos resta aprender a conviver com o jogo da mudança, quer acolhendo-a, quer promovendo-a. Ou seja, assumindo definitivamente a mudança como um elemento intrínseco ao viver.

O que se percebe hoje no mundo ocidental é que não existe escapatória à esta visão maniqueísta e pendular já consagrada desde a Revolução Francesa, quando se formou o conceito de Direita e Esquerda. Mas, se nos situarmos em um domínio lingüístico que reconhece a circularidade, como na filosofia Taoísta, vemos que este é um falso dilema. Se aceitarmos a fluência Yang/Yin, o Yang encontra o Yin, e um se transforma no outro ciclicamente. A semente (Yang) fertiliza a terra (Yin). Neste domínio podemos falar de uma cultura matríztica. O termo matríztico, aqui, faz referência metafórica ao domínio onde se dá este encontro entre o masculino e o feminino, a matriz, o útero. Assim, esta é uma cultura que privilegia a dinâmica e, é caracterizada pela co-responsabilidade mútua entre os participantes, por eles próprios e pelo meio.

Ao aceitar ir de encontro à identidade (estética), aos valores (ética), às condutas possíveis, às condições de sustentabilidade, de criar e de se recriar do outro

⁴² TULKU, TARTHANG *Gestos de Equilíbrio*: Guia para a percepção, a autocura e a meditação. São Paulo: Editora Pensamento, 1987.

encontramos (e renovamos, fertilizamos) a nossa própria identidade, valores, condutas, condições de sustentabilidade, de fazer e de se refazer.

Lembro que como somos cognitivamente fechados, pois nossa percepção é um fenômeno interno, este encontro só se dá em uma dança (uma recursão) onde precisamos nos utilizar dos elementos do mundo do outro para interagir com o outro. Em outras palavras, não conseguimos chegar ao outro nos nossos próprios termos, mas apenas nos termos do outro, e vice-versa. Aquilo que genérica e abstratamente é descrito como o caminho do Tao, de transformação recíproca Yang/Yin, aqui é representado por esta dança.

Ao se perceber a vida como uma dinâmica, se percebe que ela se mantém enquanto existir dinâmica. É como andar de bicicleta, esta só se equilibra enquanto existir movimento – a dinâmica é o que mantém a dinâmica. Quando buscamos um equilíbrio estático ao buscar preservar um determinado estado bloqueamos a dinâmica e com isso bloqueamos o fenômeno do viver em si. Neste sentido, podemos perceber que qualquer tentativa de impedir a dinâmica é patológico para a dinâmica. Dessa forma, podemos afirmar que as culturas patriarcais e matriarcais e suas práticas são patológicas por natureza. Reivindicar a preservação de privilégios (para o indivíduo ou para o grupo) é patológico e inútil, e é isso o que as culturas patriarcal e matriarcal estruturalmente opostas entre si, têm organizacionalmente em comum.

3.5.3 A percepção da circularidade em outras culturas

Apenas para demonstrar um pouco mais da universalidade desta compreensão podemos lembrar que na cultura espiritual da Índia o universo se constitui e é mantido através da dança de três deidades: Brahma, Vishnu e Shiva. A primeira é a dança da criação, a segunda a dança da conservação dos ciclos vitais e a terceira é a dança da transformação – da eterna criação e destruição do universo. É disseminada no Oriente esta visão de que o que subjaz à constituição da natureza é o movimento, são as dinâmicas.

*Oh, dia, levanta! Os átomos dançam,
As almas, loucas de êxtase dançam.
A abóbada celeste, por causa deste Ser, dança,
Ao ouvido te direi aonde a leva sua dança.*

AL RÛMI, poeta sufista do século XIII⁴³.

Na tradição do Sufismo, um movimento espiritual muçulmano que surgiu na Turquia, posso destacar a dança giratória dos dervixes, onde se busca contato com as próprias dinâmicas circulares interiores e do universo.

No Ocidente se consagrou a idéia de que tudo se assenta em conceitos estáticos. Apesar disso, tem ressurgido nas últimas décadas a percepção de nossa constituição circular. A Biologia do Conhecer é um exemplo disso, mas também podemos destacar o surgimento de um movimento terapêutico denominado Biodanza, desenvolvido pelo antropólogo e psicólogo chileno Rolando Toro, onde a música e o movimento formam uma unidade coerente com a emoção e que através de oficinas de dança trabalha-se o desenvolvimento harmônico do viver e do hominizar.

Ao contrário, ao nos aferrarmos aos nossos próprios conceitos e visões, já que foi através deles que construímos nossa segurança, acabamos impedindo o jogo. Buscamos preservar a todo custo (através de mecanismos de posse, estratificação social, de proteção e outros) uma segurança que não se sustenta por si própria. Buscamos um equilíbrio estático e permanente. Cravamos nossas unhas no chão, e dizemos “daqui eu não saio, daqui ninguém me tira”. O que temos observado, é que este esforço insano tem exigido para sua sustentação recursos cada vez maiores, inviabilizando-se.

Nas culturas patriarcais-matriarcais vivemos prazeres sadomasoquistas, pois estão intrinsecamente ligados à cobrança, é o prazer indigesto de quem cobra ou de quem é cobrado, de quem pune ou de quem é punido, de quem se vinga ou de quem é vingado. Isso está tão arraigado que já não conseguimos pensar em prazer de outra forma.

Isto não é inato, é aprendido nas relações de dominação e submissão estratificadas nessas nossas culturas bipolares e maniqueístas. Observem nossos folhetins, nossas novelas televisivas estão permeadas disso – quando o malvado é punido todos se regozijam, já que é o arquétipo de cada malvado em nossas vidas que gostaríamos de punir.

⁴³ Fonte: Poesia Sufi. Disponível em: http://www.sertaodoperi.com.br/poesiasufi/poesia/rumi_colet.htm. Acesso em: abril de 2006.

O próprio mito do herói é daquele que consegue fazer valer uma justiça que nós mesmos não conseguimos, nessa busca insana de uma salvação (de uma revolução, se se preferir) que vem de fora de nós. E, quem não quer encarnar esse herói? E, na verdade, parece ser muito mais fácil viver esse grande herói⁴⁴ do que vivermos as pequenas lutas do dia-a-dia, em que a partir da indignação pelos abusos que sofremos buscamos construir pequenos avanços no nosso autonomizar.

O que a perspectiva matrízica propõe é uma equilibrção, um equilíbrio dinâmico, ela nos propõe nos desequilibrarmos na busca de um novo equilíbrio, ela nos propõe que andemos na corda bamba. É incrível a dificuldade que temos para entender estes conceitos, apesar de que algumas dinâmicas das mais corriqueiras para nós se dêem dessa forma. Por exemplo, o andar, que é um contínuo desequilibrar e equilibrar.

3.5.4 A Cultura Patriarcal

A cultura patriarcal, predominante hoje na nossa civilização, pode ser caracterizada como uma prática de que o que temos é externo a nós, no sentido de que nos está dado, está pronto, e nós só teremos aquilo do qual nos apossarmos. Logo, é uma cultura de exaustão dos recursos existentes, sejam eles materiais, sociais,

⁴⁴ Reverbera nos dias em que ainda estou escrevendo essa tese, a notícia do sucesso do livro “O livreiro de Cabul”, da jornalista norueguesa Åsne Seierstad (Editora RCB, 2006), que foi considerado pela crítica um dos melhores livros de reportagem sobre a vida afegã depois da queda do Talibã.

A questão é polêmica porque a jornalista, que chegou a Cabul junto com as tropas da Aliança do Norte, apoiadas pelo Ocidente, conheceu um livreiro que com suas poucas forças procurou resistir à perseguição talibã em relação aos livros que não eram aceitos pelo *establishment*. Ela então se propôs, e ele aceitou ingenuamente, achando provavelmente que se transformaria em um herói, a morar com sua família durante uns meses para poder observar melhor a vida afegã. E, o que ela observou, enquanto alguém constituído numa cultura radicalmente diferente, foi uma rede de relações domésticas de opressão por parte deste livreiro em relação a sua família – imaginem, ele tinha até mais de uma mulher! E, esta heroína feminista de Oslo, juíza do bem e do mal, se achou no direito de ao escrever um livro, que transformou aquele legítimo herói resistente em um atrasado machista islâmico.

Provocou, isso sim, mais um desastre cognitivo nas relações entre o Ocidente e o mundo islâmico, reforçando as percepções consagradas de que não se pode mesmo confiar nos ocidentais, pois “eles sempre nos traem, imaginem isso foi feito por alguém que foi acolhido na sua própria casa”. Ao fazer isso, na minha opinião, ela só deu mais razão aos radicais religiosos e sabotou aqueles que resistem a opressões. Posso estar sendo eu também injusto, afinal não li o livro, apenas suas entrevistas, as resenhas e críticas que surgiram na Internet.

Sofrimentos, todas as nossas sociedades causamos, mas *do ponto de vista cognitivo*, cabe a cada domínio do hominizar, como veremos, a partir de sua ontologia, ou até pela superação desta, distingui-los como tais e se reorganizar a si próprios de forma a provocar menos patologias.

Ainda aproveitando a oportunidade que esta bisbilhotisse inter-hominal nos oferece e, para ressaltar esse olhar, digamos, bobo, imaginem o que poderia ter sido dito por um (ou uma) jornalista que tivesse gozado da intimidade da Dra. Lobsang Dolma Khangkar, já falecida, que foi médica-chefe do Centro Médico Tibetano de Sua Santidade o Dalai Lama, herdeira de uma longa linhagem familiar de médicos tibetanos, autora de livros (por exemplo, “Palestras sobre Medicina Tibetana”, São Paulo: Editora Chakpori, 1986), palestrante em diversas universidades americanas renomadas, se descobrisse que ela tinha (como a nossa Dona Flor) dois maridos, algo que não é incomum naquela cultura?

energéticos *et cetera*. É uma cultura de fixação e defesa de muros e diques, de poder sobre o que nos cerca, de hierarquização, de controle pelo medo.

Os desastres ambientais e sociais que ocorreram no final de agosto de 2005 no estado da Louisiana, nos EUA, por ocasião da passagem do furacão Katrina, ilustram bem este ponto. Os diques bloqueavam artificialmente a água fora da cidade, ocorrida a perda de controle quando eles foram rompidos, o caos se instalou. No domínio das relações humanas o mesmo ocorreu, uma vez que o controle desapareceu, com a ausência súbita do poder coercitivo do estado, gangues surgiram do nada para roubar, pilhar, estrupar e matar. Como se vê, o controle em si não promove aprendizagem, apenas coíbe temporariamente as condutas consideradas ilegais.

O mesmo se deu, na mesma época, no escândalo de corrupção no Brasil, os poderosos se achavam acima da lei que eles mesmos criaram e não demonstraram quaisquer limites para as suas condutas.

Na cultura patriarcal como não há o sentido de co-responsabilidade social não há como se escapar de um círculo vicioso de punições, quando se quer impor ordem a todo custo. É por isso que se ouve sempre o discurso de que os crimes existem porque existe a impunidade, mas esta assertiva é uma demonstração da cegueira promovida pela cultura patriarcal. Há crimes porque não consideramos os outros como legítimos outros na convivência, porque não nos fazemos co-responsáveis.

A realidade é aquilo da qual podemos nos apossar. Logo, tem como emoção subjacente a negação do outro como um legítimo outro na convivência, um outro que também teria os mesmos direitos de herdar estes recursos. Aqui, o fazer leva em consideração as vantagens e prejuízos desse fazer e não o fazer em si. Logo, a cobrança é um de seus instrumentos de ação, da mesma forma como a competição pelos recursos também o é. Neste domínio para se eliminar a tensão da relação com o meio desvalorizou-se a emoção frente à razão.

A perspectiva patriarcal pode explicar porque René Descartes instituiu o império da razão e do mental, ao sustentar “Penso, logo existo”, caracterizando o homem como o animal racional. Na cultura Patriarcal onde a cobrança move as relações sociais, isso gera a necessidade da justificativa e, portanto da explicação.

A partir daí, fazer Ciência é construir explicações sobre fenômenos, como se essa fosse a fonte da efetividade do fazer humano. Nesta tese procuro sustentar, como

Maturana também o faz, que a fonte da efetividade do fazer deve ser investigado no processo que constitui aquele que faz. A busca das explicações pelas explicações pode levar a equívocos tormentosos sob a minha perspectiva. Por exemplo, processos terapêuticos que buscar levar o terapeuta a ter contato emocional com o trauma, na minha modesta opinião, podem reforçar a fragilidade do paciente. Ao contrário, a perspectiva que sigo neste caso adotaria estratégia oposta, simplesmente se procuraria resgatar a força do indivíduo, resgatando e reconstruindo suas dimensões ontológicas.

Se o motor do carro quebra, não adianta nada saber o que ocorreu, mas sim resgatar a capacidade do mecanismo funcionar. Buscar o que ocorreu só ajuda a construir justificativas para o estado do paciente, como se ele merecesse pena. Isso mais uma vez alimenta o sistema de cobranças da cultura Patriarcal. Com isso não quero desvalorizar as explicações, afinal é isso o que estou construindo aqui todo o tempo. Só quero chamar a atenção que ela não é uma panacéia, um novo ídolo. Não precisamos de ídolos, que representam soluções mágicas além de nós.

A cultura patriarcal é sustentada emocionalmente pela visão transcendente de que o planeta foi dado ao ser humano para ser explorado e, este em função disso se acha autorizado a submeter a natureza para seus propósitos individuais. Vive-se o mito Darwiniano de que a sobrevivência é dada ao mais apto, certamente o mais competitivo. Assim, a pergunta pela competitividade é central nesta cultura.

3.5.5 A Cultura Matriarcal

A cultura matriarcal promove a submissão dos interesses particulares aos do coletivo, promove uma pasteurização dos indivíduos do grupo, fazendo desaparecer as características individuais. Nessa dinâmica toda iniciativa organizacional é planejada a partir da perspectiva do todo. E, ao fazer desaparecer o espaço da individualidade tem-se uma massa amorfa e indiferenciada. Promove-se o igualitarismo justificado pelos danos que o comportamento oposto tem provocado nos povos.

A cultura matriarcal é sustentada emocionalmente pela visão transcendente de que somos uma parte absolutamente inseparável do todo e, em função disso nada mais resta do que nos submetermos aos desígnios desse todo, aniquilando toda vontade pessoal frente aos domínios de totalidade de que participamos. Vive-se um mito um tanto niilista de que a existência humana é desprovida de qualquer sentido em si e que a

sobrevivência é uma graça a ser esperada dos “céus”⁴⁵. Assim, a pergunta pela submissão é central nesta cultura.

3.5.6 A Cultura Matríztica

Maturana aponta basicamente duas redes de conversações fundamentalmente divergentes em nossa história ocidental, que ele denomina por cultura patriarcal e matríztica. Ele fala da cultura matríztica como uma cultura primitiva que precedeu, na Europa, a cultura patriarcal na qual nós ocidentais nos encontramos imersos atualmente.

A cultura matríztica foi, para Maturana, um modo de viver relacional humano centrado no respeito mútuo e em uma estética harmônica com a natureza. Maturana, aponta que tais deduções se fazem coerentes frente aos achados arqueológicos que indicam que entre nove e sete mil anos atrás, viveram nas regiões do Danúbio, Balcãs e Egeu, comunidades humanas de agricultores e coletores de alimentos que não apresentavam fortificações em seus povoados, nem divisão dos campos indicando apropriação dos mesmos, nem diferenças hierárquicas das tumbas, ou diferenças nas indumentárias femininas e masculinas. Maturana aponta ainda que, nos lugares de cerimoniais, encontraram-se figuras femininas sob a forma de uma combinação de mulher e homem, ou mulher e animais. Ele alega que esta deusa não parece representar um deus pessoal, mas sim evocar sacralidade e harmonia para o mundo natural.

Na ausência da dinâmica emocional da apropriação, esses povos não podem ter vivido na competição, pois as posses não eram elementos centrais da existência. Além disso, sob a invocação da deusa mãe os seres humanos eram, como todas as criaturas, expressões de sua presença, e, portanto, iguais, nenhum melhor do que o outro, apesar de suas diferenças, não podem ter vivido nas ações que excluem sistematicamente algumas pessoas do bem estar que surgia da harmonia do mundo natural. Penso, por tudo isto, que o desejo de dominação recíproca não deve ter sido parte do viver cotidiano desses povos matrízticos, e que este viver deve ter sido centrado na estética sensual das tarefas diárias como atividades sagradas, com muito tempo para contemplar e viver seu mundo sem urgência. GRACIANO (1997).

Como já abordei anteriormente, me perturbava bastante este discurso Maturaniano de que a cultura matríztica era um dos elos perdidos na construção da humanidade. Ora, se esta cultura tem uma importância tão central no desenvolvimento do humano, ela deveria ainda poder ser distinguida pelo menos como nicho nas civilizações atuais. Esta busca é que procuro aprofundar aqui.

Uma dificuldade evidente é que como esta distinção não é disseminada, provavelmente investigações antropológicas mais abrangentes estão ainda por se fazer.

⁴⁵ A referência aos “céus” não se limita ao firmamento religioso, mas a todo e qualquer domínio de totalidade a que um observador se sinta participante.

Afinal, a clausura cognitiva que cerca todo ser vivo, também cerca os antropólogos! Ou mesmo que esta percepção já tenha surgido neste domínio, a minha própria limitação como pesquisador que surgiu em outro domínio me dificultaria conhecer estas experiências. De certa forma, construí a minha percepção de que não se avançou muito nesta direção amparado na própria pesquisa realizada por Maturana.

Apesar disso, procurei me manter atento enquanto observador para distinguir eventuais sinais de culturas matrízicas que surgissem a partir de minhas próprias experiências.

3.5.6.1 A percepção Maturiana

Se dois animais se encontram diante de um alimento e apenas um deles come, isso não é competição. Não é, porque não é essencial, para o que acontece com o que come, que o outro não coma. No âmbito humano, ao contrário, a competição se constitui culturalmente, quando o outro não obter o que um obtém é fundamental como modo de relação. A vitória é um fenômeno cultural que se constitui na derrota do outro. A competição se ganha com o fracasso do outro, e se constitui quando é culturalmente desejável que isso ocorra. No âmbito não-humano, esse fenômeno não se dá. A história evolutiva dos seres vivos não envolve competição. Por isso, a competição não tem participação na evolução do humano.

[...] o fenômeno de competição que se dá no âmbito cultural humano, e que implica a contradição e a negação do outro, não se dá no âmbito biológico. Os seres vivos não humanos não competem, fluem entre si e com outros em congruência recíproca, ao conservar sua autopoiese e sua correspondência com um meio que inclui a presença de outros, ao invés de negá-los. [...] A vitória é um fenômeno cultural que se constitui na derrota do outro. A competição se ganha com o fracasso do outro, e se constitui quando é culturalmente desejável que isso ocorra. No âmbito biológico não-humano, esse fenômeno não se dá. A história evolutiva dos seres vivos não envolve competição. Por isso, a competição não tem participação na evolução do humano.

[...]

Em outras palavras, digo que é na conservação de um modo de vida, caracterizada pelo compartilhar alimentos no prazer da convivência e no encontro sensual recorrente, no qual os machos e as fêmeas convivem em torno da criação dos filhos, que pode dar-se, e há de se ter dado, o modo de vida em coordenações consensuais de coordenações consensuais de ações que constituem a linguagem. Maturana (1998a:21-22).

A cultura matrízica percebe a vida como dependente de sua circunstância, o vivo e sua circunstância são um só sistema irreduzível, já que não existe vivo sem sua circunstância. Neste sentido é emblemática a imagem dos astronautas em seus passeios

no espaço completamente solitários, apenas com o seu traje e um módulo de sustentação da vida às costas, e sem nenhum cabo de conexão à nave espacial. Para que se mantenham vivos eles precisam carregar junto a sua própria circunstância. O que é frágil neste exemplo é que não existe aí auto-sustentação, em poucas horas os recursos disponíveis por não se renovarem, se esgotam.

É essa contínua consciência de sua circunstância que faz com que este tipo de cultura procure ser auto-sustentada, auto-referente, autônoma e auto-responsável. Porque cada um nesta cultura tem a percepção da dependência de sua própria circunstância, é que procuram viver o jogo desta circunstância, pois eles a percebem como vital para eles, apesar de não se abrir mão da própria auto-referência. Não se luta contra a circunstância, mas procura-se tirar partido das dinâmicas naturais dela. Isto torna os participantes de uma cultura assim mutuamente dependentes. É a percepção de incompletude, apesar da busca da autonomia, que liga entre si estes participantes em um processo cooperativo, onde o outro é percebido como um legítimo outro na convivência. Aqui, a organização típica é a da rede, as lideranças são espontâneas e a proteção mútua, a cumplicidade e a solidariedade predominam. Vive-se o jogo do prazer lúdico, infantil, que encontra nele próprio sua razão de prazer e não do prazer sadomasoquista da cobrança.

3.5.6.2 Sinais de fumaça de culturas matrízicas

Os exemplos a seguir de culturas matrízicas, com exceção de uma delas, representam culturas com cada vez menos espaço e, portanto enfrentando desafios crescentes para sobreviver. Culturas são fenômenos vivos e não quadros estáticos onde se pode identificar cada elemento caracterizador em todos os momentos.

Isso pode ser claramente percebido ao se analisar o caso “Semco & Ricardo Semler”, que se trata de um caso inédito e bem sucedido de surgimento de cultura matrízica no domínio empresarial. Nos já mais de vinte cinco anos desta experiência podemos identificar o surgimento crescente de indícios de uma comunidade matrízica, como veremos adiante.

As comunidades de pescadores

Paulo Freire (1992:20-21) descreve uma pesquisa que realizou na grande Recife, nos anos 50, onde em todas as regiões pesquisadas, exceto em uma, existia um quadro

generalizado de violência familiar. Apenas entre os pescadores isto não existia. Ora, esta comunidade que vive do mar enfrenta diariamente adversidades – o vento contra, a falta de peixe, a rede que se rasga, o clima adverso *et cetera* – mas, não enfrenta normalmente adversários. No mar não existem cercas e um pescador em dificuldades recebe ajuda dos outros. Por isso, ao chegar a casa ele não tem raivas a serem descarregadas. Para mim, estes são sinais de uma cultura matríztica. Por outro lado, a violência familiar é fruto direto das culturas competitivas, é quanto a competição invade o âmbito mais protegido de sobrevivência do ser, a família.

A inseparabilidade entre o indivíduo e o meio, exercitado pela manutenção do fluir congruente com o meio é a condição de sobrevivência, logo a sua condição de efetividade. O planeta, o vivo e o humano são a natureza, pois são produtos de uma mesma história que fez co-surgir a todos de forma entrelaçada, e que não enxerga possibilidade de que a continuação desta história possa se dar de forma diferente. Vive-se o mito de que “*todo apto*” nesta fluíção com o meio tem boas condições de construir sua sobrevivência e não apenas “*o mais apto*”, como na hipótese Darwiniana. Assim, a pergunta central nesta cultura não é a da competitividade, mas a da efetividade.

Os Faxinais

*O "Sistema Faxinal" é encontrado desde o começo do século XVIII na região Centro-Sul do Paraná, sobretudo no âmbito da Floresta Araucária. Trata-se de pequenos povoados rurais com atividade silvo-pastoril em áreas comuns, além de uma policultura de subsistência. As áreas de criar e plantar são separadas através de valos e cercas. O Sistema, vindo de Portugal e Espanha, foi implantado inicialmente no contexto cultural dos caboclos, tendo sido absorvido por imigrantes.*⁴⁶

O Sistema Faxinal é uma forma de organização camponesa específica [...] onde as matas nativas contribuem significativamente no sustento das comunidades. Este sistema comunitário se baseia em laços de dependência e solidariedade econômica, social, familiar e cultural entre as pessoas que ali convivem.

*Este sistema que já ocupou um quinto do território paranaense, atualmente se encontra ameaçado de extinção.*⁴⁷

Em volta de cada residência, há cercados de madeira ou mesmo muros, fechando o quintal. É para os bichos não entrarem. Mas, do portão para fora, a criação se espalha por largos campos aparentemente sem dono que, no entanto têm títulos de propriedade que remontam a avós ou bisavós. A primeira impressão é de desordem, para não dizer abandono. O olho do

⁴⁶ Fonte: http://www.uepg.br/proex/crutac_preservacao.htm. Acesso em: abril de 2006.

⁴⁷ Fonte: <http://www.diariodoscamos.com.br/20031002/economia/agri2.htm>. Acesso em: abril de 2006.

forasteiro, acostumado a só enxergar trabalho agrícola onde o arado raspou o solo até as bordas do arame farpado, leva tempo para perceber que o produto daquelas capoeiras sustentou gerações de brasileiros que não querem subir na vida à custa dos outros.

[...]

Para Vânia [M. M. dos Santos], o que define os faxinais é o uso coletivo de terras particulares para a agricultura de subsistência, a criação de animais soltos em campos abertos, a ausência de cercas entre as propriedades e o extrativismo vegetal de baixo impacto, que mantém florestas de pé para colher pinhão ou erva-mate, inquilinos naturais dos bosques de araucárias. Em Prudentópolis [Paraná], pelo menos, eles ainda formam um amplo sistema comunal, atado pelos velhos laços de consangüinidade, vizinhança ou casamento que adiaram a dispersão dos colonos ucranianos no planalto paranaense. Ali as pessoas ainda nascem e morrem a poucos quilômetros dos lugares onde seus pais viveram. (Correa, 2005)⁴⁸.

O que me chama atenção aqui é justamente a proximidade desses grupos com o local onde tenho sediado a minha vida – Prudentópolis, onde se localiza a maioria dos faxinais hoje existentes no Paraná se localiza a apenas 60 km de Guarapuava, onde resido. Envolvendo, inclusive, pessoas do meu círculo de relações, como no caso a advogada Vânia Santos, supracitada, que tem se dedicado à preservação dessas comunidades.

A Semco & Ricardo Semler

*No início da década de 80 especialistas em administração previam um futuro pouco promissor para o jovem Ricardo Semler. Aos 21 anos, ele assumira a empresa de compressores do pai e implantara um modelo de gestão baseado na democracia total. Os funcionários passaram a fazer os próprios horários, discutir com os chefes a estratégia do negócio e tirar sonecas nas redes instaladas na sede da empresa, em São Paulo. Mas a Semco não virou uma bagunça, nem foi à falência, como alguns temiam. Hoje fatura US\$ 160 milhões, tem 3 mil empregados e vem registrando taxas de crescimento médias de 30% ao ano, inclusive em 2003, quando a economia parou. Só neste mês, será assunto de documentários de TV na inglesa BBC, na americana CNN e na francesa TF1. O desempenho da empresa transformou Semler em um guru empresarial e autor de best-sellers. Seu último sucesso, *The Seven-Day Weekend*, foi lançado em 2003 na Europa e deverá chegar no segundo semestre ao Brasil. Vendeu perto das 100 mil cópias só na Inglaterra. De Boston, onde está morando para dar aulas na Universidade Harvard, [...]. ANA MAGDALENA HORTA⁴⁹*

⁴⁸ Fonte:

⁴⁹ Preâmbulo da entrevista intitulada “Soneca no trabalho” concedida à revista *Época* n° 305, de 22 de março de 2004 por Ricardo Semler.

Uma experiência crucial, talvez a mais decisiva, em toda esta pesquisa foi o contato com a obra do empresário e professor bissexto Ricardo Semler. Eu já sabia de sua existência a partir da repercussão de seu primeiro livro “*Virando a própria mesa*” ainda na década de 80, mas isso ficou esquecido no meio das muitas experiências turbulentas que aqueles anos me propiciaram. Foi quando eu já estava meio desesperado tentando demonstrar e refinar o modelo de constituição do humano que esboçava é que acabei me deparando de novo com sua obra. E, foi como encontrar uma luva adequada para uma mão. Provavelmente ele nunca conheceu o quadro teórico Maturanianiano, mas sua obra, numa coincidência que só a sincronicidade Junguiana poderia explicar, representa uma aposta prática em conceitos muito afins. Encontrar sua obra foi a contrapartida empírica de que necessitava. Mais do que convalidar o que eu proponha, este contato serviu para orientar uma série de ajustes que promovi na minha proposta. Aprendi muito com ela, e gostaria de no futuro, em desdobramentos desta pesquisa, poder acompanhar mais de perto a sua experiência empresarial.

Esta experiência será descrita de forma mais aprofundada no Capítulo VI.

Os âmbitos familiares, a pré-escola e as creches

Além disso, podemos dizer que a cultura matríztica sobrevive cada vez mais entrincheirada nos domínios familiares que circunscrevem os recém nascidos e as crianças pequenas, e mesmo em muitas creches e pré-escolas. Isto me parece de grande importância, pois é neste período que a criança desenvolve a linguagem, logo devem se dar aí as mesmas condições que propiciaram o surgimento do linguajar na filogenia humana. Este domínio deve ser marcado pelo predomínio do afeto e do reconhecimento do outro (no caso a criança) como legítimo outro na convivência.

Infelizmente, hoje em dia, os pais querem que seus filhos se tornem competitivos em idades cada vez tenras. A tentativa já existente em alguns domínios de trazer para a pré-escola sistemas de cobrança do aluno, como resposta a estes pais ansiosos, indica uma tendência de diminuição de espaço para a cultura matríztica neste domínio.

Um rebanho de antílopes

Imaginemos um rebanho de ungulados, como os antílopes, que vivem em terrenos montanhosos. Quem alguma vez tentou aproximar-se deles notou que tão logo se chega a uns cem metros de distância todo o rebanho foge. Em geral, correm até chegar a uma elevação maior, de onde voltam a

observar o estranho. No entanto, para passar de um cume a outro precisam percorrer um vale, o que lhes impede a visão do visitante. Aqui se torna evidente um acoplamento social: rebanho se move numa formação que tem à frente o macho dominante, seguindo das fêmeas e dos filhotes. Na retaguarda vão os outros machos, um dos quais fica para trás, no cume mais próximo, e mantém o estranho sob suas vistas enquanto os demais descem. Assim que chegam a uma nova elevação, ele volta a se juntar ao rebanho. MATURANA & VARELA (2001:209-210).

É admirável perceber que a conduta de um grupo de vertebrados sociais reflete uma cultura matríztica. A distinguimos neste caso através do equilíbrio nas relações todo-parte, onde um antílope macho ao perceber que sua segurança depende da segurança do todo se arrisca numa posição na retaguarda. Ele percebe que sua sobrevivência não se dá sem a sobrevivência do grupo, logo ele assume o seu papel nessa dinâmica. Obviamente ninguém diz qual é o membro do grupo de assume esta posição de risco, a localização de cada membro a cada momento é que provavelmente levará o membro melhor posicionado a desempenhar o papel necessário ao grupo. Há uma constante tensão entre a segurança do indivíduo e a do grupo, que promove uma mudança de papéis constante entre protetores e protegidos.

3.5.6.3 A construção do confiar

O confiar e o desconfiar nas diferentes matrizes culturais

Do ponto de vista cognitivo as culturas se reduzem a três matrizes, que se distinguem entre si pela forma como lidam com o confiar e o desconfiar.

A cultura patriarcal é sustentada pelo império da desconfiança – não há razões para que se confie nos outros, em qualquer outro. Pelo contrário, tudo leva a se desconfiar do outro. Por isso, assinar um “cheque em branco”, jamais! É a institucionalização da desconfiança. O relacionamento hierarquizado da cultura patriarcal representa uma solução parcial para o problema da competição, em que cada um deve se conformar com sua posição na hierarquia. Cada elemento na hierarquia desempenha o papel de patriarca para quem está abaixo dele.

A cultura matriarcal é sustentada pelo império da confiança – percebe-se que não há salvação fora da confiança inquestionada, nela somos “convidados” a assinar “cheques em branco” repetidamente. Ela é sustentada emocionalmente por uma chantagem – “como você ousa desconfiar de alguém que arriscou tudo por você?”. Trata-se de uma manipulação perversa do sagrado, da questão de a quem devemos a

vida, em sentido restrito ou amplo. Nesse sentido, a cultura matriarcal é uma cultura patriarcal dissimulada. Apesar de se reconhecer que não existem razões para o confiar automático, para se ter poder sobre os outros, cria-se uma situação emocional que os aprisiona, fazendo-os se sujeitar a confiar sem questionar. Por trás de todo relacionar na cultura matriarcal, existe alguém que se sustenta emocionalmente da cultura patriarcal. É um “jogo” macabro em que eu levo o outro a se sentir devedor através de uma sucessão de benesses e a partir disso, eu cobro a devoção, a submissão cega. A um uso do poder pessoal de um deve corresponder a um cumprir a vontade deste sem fazer perguntas. A chantagem emocional é uma conduta efetiva, pois leva o observador a ser cego com relação a alguma situação. *A chantagem emocional é uma ação cognitivamente efetiva para fazer com que o outro não veja o que nós queremos que ele não veja.* Quando nós não vemos que não vemos, é porque estamos em uma emoção que nos permite não ver o que poderíamos estar vendo.

A cultura matríztica é sustentada emocionalmente pela confiança calculada. Cooperar não é confiar sem medidas, cooperar é confiar na medida em que a experiência relacional permite reconhecer sustentação para um determinado confiar.

A construção do confiar na cultura matríztica

Os organismos ao serem gerados, o são em um domínio de proteção, nutrição, acolhimento e co-responsabilidade, que conoto como domínio matríztico. Posso analisar como isso se dá diretamente nos seres humanos, que é o meu foco de interesse – apesar deste domínio ser encontrado nos outros organismos e ser muito evidente em todas as espécies superiores na cadeia da evolução, como nos vertebrados e mais ainda nos mamíferos – que são caracterizados, justamente, por nutrirem diretamente suas crias. Nos humanos, esse domínio compreende principalmente o período uterino, o período de amamentação propriamente dito, e a infância e a adolescência. Trata-se de um período de construção de autonomia em domínios lingüísticos sempre mais abrangentes. Esse processo continua até o final da existência do vivo, mas é particularmente intenso até a chegada na idade adulta.

Esse domínio matríztico de onde surge o humano é um espaço de convivência, de acoplamento estrutural, e, portanto, de aprendizagem. É, antes de tudo, um espaço de aprendizagem desse tipo de relação, caracterizado pela entrega e pela confiança da criança em relação aos seus genitores e pelo cuidado e afeto destes para com ela. Aqui são construídas correlações internas que possibilitam que cada ser humano possa saber

da possibilidade desse tipo de relação, e que saiba constituí-lo e vivenciá-lo. Aqui a criança pode construir a percepção consagrada do confiar e do autoconfiar. De acordo com Maturana & Varela (2001), a criança ao nascer não é ainda um ser humano, mas um ser hominizável. A partir do desenvolvimento do linguajar e da participação recursiva da criança em redes de conversação é que surge o humano.

A capacidade do ser humano de constituir domínios em que predomina a emoção do confiar, necessária às relações cooperativas em geral e das relações amorosas, em particular, tem como pré-requisito a construção desse perfil cognitivo. Esse desenvolvimento é fundamental para o equilíbrio de cada ser humano, pois se ele não ocorre, este indivíduo fica sem um domínio possível de refúgio, de proteção e nutrição afetivas e, portanto de descanso e de reconstrução física e emocional. O indivíduo vai estar sempre se defendendo em todos os âmbitos, todo ambiente em princípio será um ambiente hostil. O organismo que não desenvolveu a habilidade cognitiva do confiar, está condenado a viver enclausurado, pois nunca se abre ao outro. Esse indivíduo é incapaz de participar de interações cooperativas.

As emoções do confiar e do autoconfiar nos permitem estar em um estado de serenidade, ao passo que a desconfiança produz o estado da intranqüilidade, do stress e da ansiedade, o que promove por sua vez uma série de condutas percebidas como patológicas, para aquietar temporariamente este estado. A criatividade flui melhor em domínios em que o *ser do indivíduo* não é questionado, onde ele é reconhecido como um legítimo outro na convivência, e onde no fazer apenas nos ocupamos do fazer e não de suas conseqüências.

A aprendizagem da emoção do autoconfiar, através de interações reconhecedoras do ser, do aprender e do fazer da criança, possibilita que esta se torne auto-referente, autocentrada, autônoma, confiante nas suas próprias capacidades, ou seja, ela não busca a sua segurança fora de si, na dependência constante do reconhecimento alheio de seu ser e de seus fazeres. Quanto mais ampla a base de correlações internas construídas nesse sentido, mais seguro se torna o indivíduo de sua própria potência e autonomia.

A falta de construção da capacidade de autoconfiar e de confiar, destrói a capacidade do indivíduo que operar em domínios matrízicos, pois destrói a capacidade deste indivíduo de cometer atos genuínos de afeto. Veremos mais adiante que atos de

afeto são o modo operatório efetivo da construção da emoção comum durante a constituição de domínios do hominizar.

A impossibilidade de autoconfiar e de confiar leva o indivíduo a uma busca incessante e exaustiva por uma terra firme onde fundar sua segurança. Já que ele não consegue encontrar um ponto interno onde fazer essa ancoragem, ele busca isso fora dele. Se sua fonte de autoridade não é interna, pois ele não confia em si próprio, ele vai buscá-la fora de si em algo que seja incontestável, porque inacessível – o transcendental.

Como construir relações matrízicas? Relações assimétricas se são aprendidas antes das relações simétricas dificultam a aprendizagem dessas últimas. Pois, se aprendemos a desconfiar da potência alheia ou da própria, respectivamente, valorizando-se ou desvalorizando-se frente ao outro, como aceitar a possibilidade de relações em que reconhecemos o outro e nós próprios como legítimos outros.

De onde será que surgiu a doutrina da origem divina dos reis? Ele na falta de contato com um poder interno estabilizador de seu mundo, ele o busca fora de si. E, a busca desse tipo de poder exógeno é infundável, pois por maior que ele seja, nunca é grande o suficiente para preencher o vazio interno. Isso parece um pequeno ensaio sobre a tragédia humana que vivemos, cena dominada pela competição, pela busca alucinada e sempre justificada do poder pelo poder e pelas verdades definitivas.

Sempre que eu encontro alguém fascinado pelo poder e o perseguindo a todo custo, seja o poder político, seja o poder acadêmico oriundo dos Clássicos, ou qualquer outro, encontro alguém extremamente fragilizado pela falta de contato com sua própria força.

Isso nos leva a concluir que o operar cooperativo só pode surgir em domínios matrízicos, domínios onde se reconhece o outro e a si próprio como legítimo outro na convivência, onde o afeto e o confiar são possíveis. Só aí será possível o lúdico, a convivência pacífica e segura com nossa criança interior, que faz o que faz movida apenas pela emoção desse fazer. Por que será que Maturana diz que só nesses domínios pode ter surgido o linguajar, ao surgir a espécie humana?

Dessa forma, não há como estabelecer conversações sobre o operar cooperativo em domínios do hominizar onde não prevaleçam relacionamentos matrízicos, pois haverá um hiato lingüístico. É uma limitação provocada pela clausura cognitiva que nos

cerca e tudo é mediado pela maneira como conhecemos e pelas possibilidades cognitivas construídas.

3.5.6.4 O reconhecimento e a negação do ser de alguém

Quando o ser e o fazer de um indivíduo são desvalorizados, ou depreciados em relação aos de outrem, cognitivamente isso reflete nele como uma desconfiança na sua própria percepção, julgamento, nas suas correlações internas. Uma desconfiança da própria fisiologia, da própria corporeidade, no sentido de ser bem-sucedido nas percepções e fazeres. Isso nega a própria circularidade, auto-referência e autonomia do indivíduo enquanto ser autopoietico. Sabota a sua própria essência autopoietica. Conversações assim são interações destrutivas para o conversante.

Nesse sentido, o trabalho de um terapeuta é limitado, enquanto não se interferir nas relações do paciente, vale dizer nas suas conversações. Só conversações de construção do confiar e do autoconfiar podem dotar o paciente de percepções consagradas que o possibilitam superar estas dificuldades.

O que é negar o ser? É negar sua capacidade de conservar a própria autopoiese, sua auto-referência. É contribuir para que a auto-imagem do conversante (sua consciência de si) seja depreciativa em relação a sua capacidade de realizar a autopoiese. O que Maturana fala é que se pode negar o fazer de alguém, mas não o ser de alguém. Negar o ser de alguém é sabotar a sua sobrevivência.

A emoção que possibilita a construção do ser é a emoção do lúdico, do fazer o que se faz apenas movido pela emoção do que se faz. Maturana diz que estamos onde está a nossa consciência, não onde está o nosso corpo. Quando estamos na emoção do lúdico estamos centrados em nós mesmos, e não nas conseqüências do nosso fazer.

A emoção do confiar exige a contrapartida da emoção da pureza, pois para ser verdadeira, demanda que o outro não tenha segundas intenções com relação à entrega do primeiro na relação. Se isso não ocorre o perfil cognitivo correspondente não é construído ou confirmado, mas invalidado.

Só se constrói o perfil cognitivo do amar e do cooperar, ao participarmos de relações em que se é acolhido como um legítimo outro na convivência. Caso contrário, não se tem suporte cognitivo para saber que isso existe, e nem como opera. Pois, é também um domínio fechado. Essa aprendizagem é própria do domínio matríztico, pois

é ao participarmos com outros nesse ambiente e ao nos ser possibilitado participar das interações em que os outros participam, é que nos sentimos iguais e reconhecidos como legítimos outros na relação. E, neste caso, significa que os outros aceitaram viver conosco os riscos da nossa aprendizagem, dos nossos erros e acertos.

Isso é delicado, pois pode conflitar com a necessidade de proteção da própria criança, ou seja, as limitações impostas à criança em função de sua segurança devem poder ser percebidas como lógicas pela própria criança, e aceitas por ela.

Assim podemos dizer que se as emoções dominantes de um domínio lingüístico são *o lúdico* e *o cooperativo* que este domínio vive uma cultura matríztica. Denoto isso como um *domínio lingüístico LC*.

3.5.6.5 Domínios Lingüísticos LC

Um exemplo clássico do uso de domínios lingüísticos LC é a pouco conhecida Banda Sagrada de Tebas⁵⁰, considerada a tropa de elite de Tebas, cidade-estado na Grécia Antiga. Elas eram compostas por 150 casais de homossexuais masculinos, e organizados em combate de forma que um guardava as costas do outro. E, a forte ligação afetiva e de confiança mútua entre eles se convertia em elevado empenho de proteção mútua e de combatividade. Esta falange que foi lendária por 33 anos, foi totalmente massacrada na batalha de Queroneia (que decidiu o fim da independência das cidades-estado gregas), no dia 2 de Agosto de 338 aC, pelo exército macedônio, já comandado por Alexandre. Um levantamento arqueológico comprovou a existência de 256 corpos no sítio que historicamente era atribuído a este destino, guardado por um monumento conhecido como o Leão de Queroneia, erigido por seus contemporâneos em homenagem à bravura desta unidade de combate. Isto demonstra que mesmo em situações de luta mais extremas, domínios lingüísticos LC geram um domínio de muita efetividade.

No entanto, quando não temos conversações LC a emoção predominante é a da competição, da desconfiança, ela é também uma conversação histórica, só que nela a desconfiança é alimentada recursivamente provocando a deterioração das relações humanas, contribuindo para a extinção do próprio domínio lingüístico – isso pode ser

⁵⁰ Fonte: Sacred Band of Thebes. Wikipedia. Citando o livro “A vida de Pelópidas”, de Plutarco. Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/Sacred_Band_of_Thebes. Acesso: abril de 2006.

ilustrado pela espiral de violência que presenciamos hoje. A topologia relacional típica de um domínio lingüístico fundado na competição é a de uma hierarquia.

Para que haja estabilização de uma emoção como substrato de uma conversação, ela deve incorporar subconversações de demonstração mútua dessa emoção que sejam percebidas como genuínas pelos conversantes, pois só isso permite construir e fortalecer em cada conversante as correlações internas que suportam esse tipo de interação.

A percepção de que só as conversações baseadas na emoção do confiar são capazes de promover a cumplicidade do outro em prol de um objetivo é tão ampla, apesar de escamoteada, que é esse tipo de relação de fidelidade que as igrejas, os políticos e as organizações públicas e privadas procuram normalmente estabelecer com seus “públicos externos”. O problema é que freqüentemente se acha que estabelecer relações de cumplicidade “de fachada”, é suficiente para a construção de relações de confiança duradouras. Temos visto diariamente a demonstração de que não é assim, a partir do crescente descrédito desses atores no mundo atual, o que tem provocado indiretamente o crescente descrédito na possibilidade de *relações lúdicas*, que são relações cuja emoção possibilitadora se nutre da própria relação em si e não de cobranças ou benefícios vinculados a elementos externos à relação. E mais, enquanto aqueles que sustentam estas pessoas e organismos forem considerados “públicos externos” não se estabelecem domínios lingüísticos LC autênticos.

Exemplos típicos de domínios lingüísticos LC são a dupla “ginete e montaria” nas competições de salto, ou o operar de um conjunto musical como uma orquestra sinfônica, situações onde a confiança mútua é essencial para o desempenho geral.

A efetividade cognitiva do fazer lúdico torna-se evidente a partir da contabilidade comparada com o fazer competitivo, em favor do primeiro. A justificativa clássica para a efetividade competitiva é que a emoção da competição força a responsabilização extrema pelo fazer, já que esta emoção é construída sob a ameaça da sobrevivência do indivíduo ser seriamente comprometida no caso de fracasso. Esta responsabilização e o conseqüente sucesso dessa estratégia justificaria a ética desse fazer, que reza que os fins justificam os meios. Mas, essa ética sabota a construção de percepções consagradas robustas a longo prazo, corroendo a construção da confiança mútua nas conversações humanas, o que em última análise sabota a construção de domínios do hominizar, pois sua sustentabilidade é continuamente corroída.

A política brasileira tem nos proporcionado casos sucessivos desse drama. Para tentar sustentar a confiança da população tem sido freqüente um discurso que procura desvalorizar a própria capacidade de observar dessa população, procurando induzi-la que não estão vendo, o que estão vendo – no sentido, de que não há falcatruas. Ou ainda, se usa o discurso de que todos mentem, logo desvaloriza-se o julgamento ético, mas isso sabota perigosamente as próprias instituições no sentido de que elas são instrumentos democráticos de construção da vontade popular, criando espaço para o surgimento de regimes populistas hipócritas, onde um “grande pai” se erige em protetor dos pobres contra os malvados da vez.

A estratégia atual por não perceber ou por menosprezar o entrelaçamento entre a efetividade do todo e a da parte, procura otimizar a parte, independentemente de seus impactos sobre o todo e do retorno desse impacto sobre a parte. A efetividade da parte está vinculada à efetividade do todo e vice-versa. Assim, qualquer prática que procura privilegiar um dos pólos da dinâmica ignorando o outro está contribuindo para sua própria inefetividade.

O fazer cooperativo é muito mais efetivo do que o competitivo, pois ele é capaz de produzir generosidades impensáveis, porque contraditórias, com a lógica da sobrevivência a qualquer custo. Pergunto, o que faz com que voluntários se ofereçam para se sacrificar como mulheres e homens bombas, que não a entrega a uma causa muito maior, em prol de seus próprios mundos?

Pode-se criticar a manipulação por trás da doutrinação dessas pessoas, que também deve pagar o seu preço na economia da percepção cognitiva desses povos em algum momento, na medida em que se tornar claro que no fundo esta doutrinação está a serviço de interesses corporativos de elites clericais e políticas, mas não se pode negar o potencial de efetividade da pureza dessas pessoas em oferecer suas próprias vidas, a partir da percepção consagrada de que é isso o que os “céus”, seu referencial transcendental, logo inquestionável, pede a elas em troca da eternidade e da sobrevivência do seu povo (e de seus clérigos e políticos) enquanto guardião da verdade suprema. Aliás, diga-se de passagem que essa manipulação não é mácula exclusiva da tradição islâmica, afinal como foram arregimentados os exércitos cristãos que fizeram as cruzadas? E, quais foram os interesses que as financiaram? Ou mesmo, como o povo americano é hoje incitado a apoiar a aventura política, militar e comercial de seu governo?

O custo biológico da lida com a cobrança, no caso do fazer competitivo, drena recursos imensos do organismo subtraídos daqueles que poderiam estar sendo destinados às atividades desse fazer. Isso cobre seu preço em cansaço, stress e doença. E, finalmente, desequilibra a contabilidade da efetividade em favor do fazer cooperativo e lúdico.

3.5.6.6 Uma breve introdução de conversações ortogonais

Cabe-me antecipar o conceito de uma conversação ortogonal, ainda que de forma singela. Uma conversação ortogonal é uma conversação de intervenção sobre uma outra conversação. Assim, podemos distingui-la nas intervenções terapêuticas, de ensino-aprendizagem, de gerência, de segurança pública, de promoção da justiça e de cuidado familiar. Mas, no âmbito deste trabalho devemos destacar a atividade de Design como uma conversação ortogonal.

No entanto, o leitor ao ouvir esta colocação precisa ouvi-la em outro domínio que não o da cultura patriarcal ou matriarcal. Nestes domínios a intervenção é sempre um processo de fora para dentro em relação ao âmbito que sofre o processo, já que ele é desenvolvido por elementos externos (*outsiders*). Nestes domínios, esta abordagem é tradicionalmente configurada através de estruturas hierárquicas estabelecidas ou de pessoas com mandatos *ad hoc*, o que vem a dar no mesmo. Diferentemente, a conversação ortogonal deve ser percebida como uma auto-intervenção, ela precisa ser desenvolvida por elementos acolhidos como participantes do próprio domínio da intervenção (*insiders*). Eles precisam ser constituídos e aceitos como tal, o que significa novamente que precisam ser aceitos como legítimos outros na convivência ao mesmo tempo em que aceitam os demais do mesmo modo.

Na verdade, sustento mais do isso, sustento que a condição de efetividade cognitiva deste fazer é que ele seja movido por uma afetividade de 2ª ordem, pois só assim haverá um compromisso genuíno com o drama do domínio do hominizar em questão. Assumir este drama significa assumir os riscos do acoplamento estrutural deste domínio do hominizar, ou seja, o seu domínio de provocação cognitiva, construir um observar local, conhecer o seu arsenal de estratégias cognitivas particulares e procurar contribuir, a partir disso, enriquecendo este arsenal comum com a sua experiência própria de enfrentar desafios cognitivos. Então, a percepção disso pelos demais participantes pode promover neles o surgimento de percepções consagradas que

sustentem as transformações que deverão ser estimuladas por este agente cognitivo. Este comentário chama a atenção mais uma vez para a emoção de fundo das redes de conversações como uma condição para a sua efetividade cognitiva.

É preciso ficar claro, que não pode haver para o agente cognitivo nenhum pára-quadras escondido, ou alguma ponte que garanta o caminho de volta são e salvo – a percepção deste aspecto por todos os envolvidos é condição de efetividade de uma conversação ortogonal. Ou todos se salvam, ou ninguém se salva. Sem essas condições o agente cognitivo não estará, ele próprio, submetido ao mesmo acoplamento estrutural com o meio que o domínio que sofre a intervenção, logo sua configuração de provocações cognitivas não incluirá o drama dos pacientes cognitivos e, por isso não será capaz de contribuir para a construção de *estratégias cognitivas locais* efetivas e inovadoras.

Ele não é um super-herói com poderes de que os outros não dispõem ou com soluções prontas e acabadas – aliás, nem ele e nem os demais devem ter essa percepção, pois isto influenciaria negativamente a efetividade cognitiva da experiência, ao contrário uns precisam reconhecer nos outros e em si mesmos, legítimos outros na convivência. Ele é apenas alguém que já construiu cognitivamente para si, em algum momento na sua ontogenia, a percepção consagrada de que outras ontologias bem sucedidas podem existir para este tipo de drama, porque já as experimentou. E, ele só dispõe disso – uma convicção interna – para traçar estratégias cognitivas próprias que demonstrem para os demais a possibilidade da construção de caminhos cognitivos conjuntos locais e novos, para a compreensão e solução do drama do domínio do hominizar específico, quando este domínio já não percebia soluções para uma sobrevivência adequada.

3.5.6.7 A estabilização de um determinado tipo de conversação

O linguajar é a coordenação consensual de coordenações consensuais de condutas, que se dá recorrentemente. Quando em uma conversação a emoção subjacente possibilita a aprendizagem, as coordenações de coordenações de conduta são recursivas, pois os interlocutores transformados nessa aprendizagem retomam a conversação em um ponto diferente do que ocorreu no ciclo anterior. Se a emoção subjacente a esse conversar é mantida, ela própria é reforçada e tende a se estabilizar como a emoção

subjacente dessa história de conversações, pois os conversantes são continuamente construídos como conversantes dessa classe de conversação.

Para que haja essa estabilização, os conversantes precisam continuamente promover conversações reflexivas que distingam em qual emoção se encontram. Além disso, o próprio domínio lingüístico deve promover conversações reflexivas onde distingam a emoção vigente, e que estabeleçam conversações recorrentes de análise de condutas mútuas que possibilitem correções de rumo, tendo em vista a preservação da emoção subjacente constituinte desse domínio lingüístico LC.

Para ajudar a estabilizar essas conversações poderemos ter, à exemplo do papel desempenhado pelos engenheiros de produção no caso do trabalho manual, o apoio de psicólogos especializados nesse tipo de intervenção, que é surpreendentemente próxima a da atual terapia de família. Nesse caso, o terapeuta, com todo terapeuta constitui uma conversação ortogonal à conversação paciente, constituindo um novo domínio lingüístico comum.

Temos visto também surgir um novo papel útil nesse cenário que é a figura do *coach*, que à exemplo do *coach* (treinador) esportivo, se dedica a estimular as relações de equipe visando um melhor desempenho do conjunto. Nesse caso, ele participa do domínio da conversação paciente, como um elemento aglutinador e estimulador. Também, à exemplo do que ocorre nas equipes desportivas, preferencialmente deveria ser um conversante sênior desse tipo de domínio que é alçado a esse papel, pois dessa forma seria um “*insider*” natural.

3.5.6.8 A construção da cooperação e da competição

No início de uma história de interações não se pode dizer nada sobre ela. Se ela evolui para uma estabilização no tipo de interação, cada um sabe o que pode esperar do outro. A relação torna-se previsível, no âmbito das circunstâncias que caracterizaram a sua história.

Não se pode dizer que uma relação vai evoluir necessariamente para uma estabilização de condutas e, mas ainda que ela vá evoluir para condutas desejáveis, afinal o determinismo estrutural de cada organismo sempre está presente, mas se pode criar condições propícias para isso. O que se quer dizer não é que o determinismo estrutural pode estar menos presente em determinadas circunstâncias, mas se as suas

percepções consagradas possibilitam, o indivíduo pode se mostrar disposto a cooperar. As suas correlações internas, nesse caso, provêm razões para o estabelecimento da emoção do confiar.

Uma história de interações de confiança é fechada, ou seja, ela depende de que previamente já existam interações de confiança para que ela progrida. Por isso, é que todo organismo só evolui nas interações fundadas na emoção do confiar se desde o seu surgimento ele teve experiência com essa possibilidade, ou seja, ele teve oportunidades de construir percepções consagradas de confiança. Assim, a construção da cooperação é também um fenômeno fechado. A confiança promove um círculo virtuoso, uma espiral que promove crescentemente a aproximação entre as pessoas. Cooperação gera mais cooperação.

Por outro lado, quanto menos vivência em culturas matrízicos, mais difícil é para o organismo construir a recorrência do confiar, ou melhor, associar novas experiências àquelas correlações internas que apóiam o confiar. E, assim, mais arredo se torna esse organismo para se entregar às experiências do confiar. Em outras palavras, quanto mais predominante é a percepção consagrada da desconfiança mais difícil se torna introduzir e estabilizar um outro tipo de percepção – a construção da desconfiança também se apresenta como um fenômeno fechado. A desconfiança promove um círculo vicioso, uma espiral que promove crescentemente o afastamento entre as pessoas. Por isso, a construção da competição é um fenômeno fechado. Competição só gera mais competição.

O estado arredo em que um organismo se encontra, é estressante, pois demanda um contínuo e cuidadoso exame de cada perturbação desencadeada externamente. O estado de entrega, ao contrário, por estar ancorado em correlações internas, que o organismo percebe como não destrutivas. Mas ao contrário, se ele reconhece como protetoras do seu próprio viver, ele se torna menos cuidadoso no exame da natureza das perturbações que recebe, e pode destinar sua energia predominantemente a outras tarefas, podendo assim ser mais efetivo nessas outras tarefas, pois deposita nessas mais da sua atenção, da sua capacidade de reflexão na linguagem, da sua consciência.

Assim o estado arredo, é marcado por profunda inquietação, que muito rapidamente exaure os recursos próprios de cada organismo, por sua utilização no limite. Se distinguirmos esse estado como patológico, percebemos que a cura dessa patologia se dá naturalmente pela inclusão desse organismo em um domínio lingüístico

LC, onde ele tenha oportunidade de participar de seqüências consistentes de interações acolhedoras e protetoras, reforçando as correlações internas frágeis ou incipientes associadas a esse caráter.

Claro, que esse processo curativo é dependente das próprias condições biológicas em que o organismo se encontrava ao ser reintroduzido neste âmbito, já que toda a vivência prolongada no estado arredio, pelo caráter destrutivo das interações em que participa, pode ter provocado degenerações irreversíveis no organismo. Isso se torna bastante sério, quando o organismo é levado a desacreditar em sua capacidade de avaliação a respeito do que é bom ou ruim para si próprio. Isto representa uma grave perda de autonomia.

Digo reintroduzir, pois todo organismo, em princípio, surge por sua própria natureza em um ambiente matríztico. No caso dos mamíferos trata-se do útero materno. A menos que ele já sofra de rejeição e agressões desde este período.

Ao contrário da competição, a cooperação é uma conduta biologicamente fundada. Maturana (1998a:21) mostra que no reino animal não existe competição.

Podemos dizer que cooperação existe quando no fazer questionamos apenas o fazer e que competição existe quando no fazer questionamos o ser, o direito a existência do outro. No cooperar não podemos abrir mão do nosso observar, mas isto tem um preço, responsabilizar-se pelo observar.

3.5.6.9 Adversários e adversidades

Condutas ou comportamentos são padrões e estratégias relacionais construídos historicamente, a partir do domínio do determinismo estrutural de cada organismo. Condutas humanas são padrões relacionais construídos a partir das interações conversacionais constituintes do humano. O hominizar é o processo de constituição do humano. Sem a emoção da confiança e da autoconfiança não se dá o processo do hominizar, pois não existe uma base emocional capaz de ser substrato da disposição de aceitar como genuíno, como puro (desprovido de segundas intenções) os atos do outro que lhe provocam no domínio de acoplamento estrutural.

Processos potencialmente destrutivos são percebidos como adversidades. Atos percebidos como originários de um adversário são processos de adversidade percebidos como dotados de intenção de ameaça dirigida. O sentimento de adversidade é natural

em uma cultura matríztica, já o sentimento de se defrontar com um adversário é próprio das culturas patriarcal/matriarcal, pois é percebido como uma perseguição do qual somos alvos.

É fundamental para a sobrevivência de qualquer organismo distinguir entre perturbações potencialmente construtivas (acolhedoras, protetoras, nutridoras, curadoras, responsabilizadoras *et cetera*) e as potencialmente destrutivas. A descoberta da possibilidade de ambos os tipos de perturbações é uma construção cognitiva do vivo. A aprendizagem da possibilidade de perturbações construtivas deve anteceder a aprendizagem das perturbações destrutivas, pois a aprendizagem da possibilidade da perturbação destrutiva leva necessariamente o vivo a fugir de novas perturbações, adotando uma conduta arisca e desconfiada diante de nova perturbação. Isso pode impedir o vivo de ter a chance de provar de perturbações construtivas, que poderiam levá-lo a se abrir para o outro.

As perturbações construtivas levam o organismo a confiar em seu fazer, em seu ser e no meio com o qual mantém acoplamento estrutural e de onde se originam essas perturbações, propiciando assim a construção cognitiva da auto-estima, da autoconfiança e da confiança na lida com esse meio. Na medida em que essas perturbações ganham o caráter recursivo, elas levam à estabilização dessa emoção no indivíduo.

Da mesma forma, perturbações destrutivas levam o organismo a desconfiar de seu fazer, do seu ser e do meio de onde se originam essas perturbações. Novamente, se essas perturbações ganham caráter recursivo elas vão estabilizar essa conduta. As perturbações construtivas predispõem emocionalmente o vivo a estar aberto para aceitar novas perturbações, enquanto que as destrutivas o predispõe a enclausurar-se, a isolar-se.

Por isso Maturana (1999:20-26) afirma que, o linguajar só pode ter surgido na nossa linhagem a partir de uma cultura predominantemente matríztica. E, eu sustento que não é suficiente para cada criança humana, ter surgido a partir de uma deriva biológica na qual o linguajar tenha se estabilizado como fazer possível, mas que ela mesma esteja em um meio predominantemente matríztico no estágio em que usualmente surge o linguajar para que ela o desenvolva adequadamente, pois esta é uma aprendizagem individual.

O surgir do adversário enquanto uma aceitação de se tratar a adversidade como um adversário, é em si um ato perverso, pois promove uma emoção de difícil volta. É um ponto de não retorno. Nos séculos passados existia um gesto muito particular para promover esta mudança emocional: esfregar um lenço no rosto de um desafeto. A humilhação e a afronta que tal gesto provocava só poderia ser reparada com numa disputa de vida ou morte, em um duelo. Nos dias hoje, esta percepção tem sido utilizada largamente pelos grupos políticos radicais quando querem impedir o fim de alguma luta armada, quando querer impedir algum processo de paz, quando então promovem algum ato que de tão brutal desencadeia novamente os ódios e o desejo de vingança. Esta imagem pode ser uma metáfora forte para ilustrar como este tipo de provocação é efetiva, por se compreender exatamente a armadilha em que o indivíduo fica ao aceitar este jogo. A percepção da adversidade como adversário é o mecanismo que tranca o fluir entre a organização e a estrutura e que possibilita o surgimento das culturas patriarcal e matriarcal, e impede o surgimento da cultura matríztica. Aquela pesquisa, já citada do Paulo Freire (1992:20-21), realizada no entorno de Recife, nos anos 50, demonstra isso, a violência familiar só não existia nos âmbitos matrízticos, ou seja, entre os pescadores. Resumindo, a única forma de escapar de culturas não matrízticas é não aceitar perceber uma adversidade como um jogo entre adversários. Esta é uma condição de efetividade.

Nas crianças pequenas observa-se uma conduta, muito rara na vida adulta – crianças pequenas desconhecidas uma das outras se confraternizam espontaneamente, sem maiores reservas, e passam a brincar juntas como se se conhecessem há muito tempo. Qual é a construção cognitiva no ser humano que explica condutas tão díspares ao longo da deriva de um mesmo indivíduo? Sustento que isso se dá, pois essas crianças ainda não aprenderam a possibilidade da conduta competitiva e ameaçadora, mas apenas a cooperativa, predominante no seu estágio de relacionamentos. A aprendizagem da possibilidade de condutas negadoras do indivíduo representa a cognição da perda da inocência e da pureza, e representado por condutas de intenção dissimulada, origem das desconfianças.

3.5.6.10 A construção de conversações cooperativas

Quem detém o conhecimento de como se dá a construção da percepção pode contribuir para a construção de uma história de acolhimento do outro que possa, com o

tempo, reverter a epidemia de violência que presenciamos desde que temos registros históricos no planeta. Essa é uma das formas com que a Ciência pode contribuir para a viabilidade do hominizar no planeta.

Por isso, toda história de conversações de conflito tem um custo extremamente elevado, na economia cognitiva, e pode mesmo vir a inviabilizar (ou se isso for considerado muito radical, dificultar enormemente) conversações de cooperação. Dito de outra forma, a cultura patriarcal e sua emoção de fundo, a competição, é extremamente danosa à construção de um mundo saudável. Vê-se aqui, claramente, como a violência é danosa à conservação da vida como um todo no planeta, pois alimenta um processo recursivo, de difícil reversão, da violência como um fim em mesma. Creio que todos têm experiência disso no mundo de hoje. Portanto, é um escândalo e um crime o estímulo à competição, não existe competição saudável, é um jogo em que todos, mais cedo ou mais tarde perdem.

3.5.6.11 As recursões lingüísticas

Uma primeira recursão no domínio comportamental lingüístico, enquanto ele se torna parte da maneira de viver deste tal organismo, constituirá linguagem e “linguajar”, em termos de coordenação consensual de coordenações consensuais de comportamento. [...] Além disso, a primeira recursão de coordenações de comportamento lingüístico, na medida em que constitui a linguagem, constitui os objetos, através da construção do sinal ou do objeto de uma coordenação consensual de comportamento para outras coordenações consensuais de comportamento. Daqui em diante, objetos, diferentes tipos de objetos vão surgir na linguagem à cada nova recursão e o tipo desses objetos vai depender das circunstâncias comportamentais nas quais as novas recursões ocorrerem. Assim, uma segunda recursão faz surgir o observar, isto é, a operação de distinção de um objeto. Uma terceira recursão faz surgir para o observador, na distinção do observar que localiza o observar. Autoconsciência, isto é, o observar do observador, vai surgir na quarta recursão da coordenação das coordenações de comportamento consensual. A quinta recursão faz surgir para a experiência da responsabilidade enquanto autoconsciência e a sexta faz surgir para a experiência de liberdade enquanto autoconsciência da autoconsciência. Todas estas operações são operações na linguagem, ou seja, características da operação do organismo (i.e., ser humano) no seu espaço relacional, e embora elas requeiram o sistema nervoso para ocorrerem, não é aí que têm lugar. Ou, em outras palavras, comportamento lingüístico recursivo não é uma operação do cérebro, e não é determinado por uma característica particular do sistema nervoso. Além disso, é consequência do que temos falado que nem todos os sistemas nervosos podem participar na geração do comportamento lingüístico recursivo, e que nem todos os sistemas nervosos que podem participar na geração do

comportamento lingüístico recursivo integram animais cujo modo de viver pode tornar-se um modo de viver “linguajante”. MATURANA, MPODOZIS & LETELIER (1995).

Esta citação é o exercício epistemológico mais surpreendente que conheço, pois desvela a potência do operar recursivo no processo do linguajar. Ela faz surgir uma sucessão de fenômenos interligados: (i) o linguajar e os objetos; (ii) o observar; (iii) o observador; (iv) a autoconsciência – o observar do observador; (v) a responsabilidade, enquanto autoconsciência; (vi) a liberdade enquanto autoconsciência da autoconsciência. Ao mesmo tempo em que nos desperta para a necessidade inadiável de entender o operar recursivo, nos apresenta um leque de produtos deste operar, que são domínios do humano de complexidade crescente e que por isso tem sido objeto constante de reflexão e discussão na comunidade humana.

Este exercício pungente nos sinaliza o quanto o instrumental recursivo pode ser decisivo na formulação de novas e inovadoras compreensões dos fenômenos que constituem o nosso mundo, na medida em que percebemos o fio condutor desses fenômenos complexos que fazem surgir a vida e logo adiante o humano. O elemento construtivo desse fio condutor é o operar recursivo. Maturana, Mpodozis e Letelier rapidamente desdobram estes seis domínios, mas deixam a antever que este desdobramento não terminou e que não tem aparentemente limite. Este exercício é por isso mesmo um convite para um mergulho nesta viagem epistemológica a novos domínios do conhecer. A cada vez que o mago vai à cartola, retira dela um novo domínio do conhecer. Isso é fascinante! O operar recursivo é um construtor de mundos.

Devemos atentar que este exercício não é simplesmente um jogo de apresentação de novos domínios do conhecer, mas pode e deve ser uma pista de que a investigação continuada de cada um desses domínios também pode e deve fazer uso do operar recursivo. Entender não apenas cada um destes domínios de *per se*, mas a relação gerativa entre eles é de fundamental importância para a compreensão destes fenômenos.

O observador não pode desprezar este instrumental, já que ele é indispensável para a sua construção enquanto observador. Esta é uma evidente condição de efetividade.

3.6 Condições de efetividade cognitiva do viver

Distinguir os domínios de existência

Enxergar simultaneamente a organização e a estrutura, buscando caracterizar cada um delas, bem como a dinâmica reorganizativa de natureza Taoísta, que não deve resvalar para as condutas míopes e nem as hipermétropes. Distinguir a organização é a primeira condição de efetividade, já que ela nos revela a natureza do fenômeno. Isto é feito perguntando-se pelo que se preserva quando tudo se transforma.

Ao distinguirmos a organização distinguimos as dinâmicas internas e externas, (i) o auto-referenciar e a emoção do lúdico; (ii) o autonomizar e a emoção do amar. Que emoções possibilitam o fazer desejado?

Desenvolver o observador

O desenvolvimento do observador passa pela consciência do próprio observar bem como do observar do outro.

Desenvolver percepção das emoções adequadas

O uso adequado das disposições corporais é uma condição importante de efetividade cognitiva. Cada fazer pressupõe uma emoção subjacente que lhe possibilite.

Fazeres com maior agregação cognitiva exigem emoções (disposições corporais para a ação) específicas. Quanto menos agregação cognitiva menos específica é a emoção necessária. Isso separa o trabalho manual do não-manual e isto pode ser utilizado para o planejamento e o melhor aproveitamento de um fazer, separando-se os fazeres de maior agregação cognitiva para aquelas situações em que este é mais propício, por exemplo momentos de menor cansaço mental e corporal, deixando os fazeres mais mecânicos para momentos e espaços menos “nobres”.

Estas condições devem ser melhor pesquisadas e caracterizadas. Como instalar e manter uma determinada emoção?

Desenvolver percepção da Ontologia local

Devemos promover um processo de construção de percepções consagradas como uma percepção comum, através de uma seqüência de experiências em que estejamos atentos às várias armadilhas deste processo de distinção.

Adotar e/ou possibilitar conduta matríztica que se dá promovendo fazeres que fluem, lúdicos e que autonomizam os conversantes. Passa pela distinção dos elementos constitutivos do domínio ontológico:

- i) Qual é a estética, a imagem, a identidade a ser preservada?
- ii) Quais são os valores, os conceitos, a ética a ser preservada?
- iii) Quais são as condutas e o linguajar a ser preservado?
- iv) Quais as condições de sustentabilidade do que se quer preservar (o domínio ontológico em si)?
- v) Quais as possibilidades e limitações dos recursos disponíveis neste domínio que se quer preservar?
- vi) Constatado a insuficiência dos recursos do domínio para fazer frente ao acoplamento estrutural, quais componentes ontológicos precisam ser superados para reinventar a Organização de forma que o acoplamento estrutural com o meio se torne possível? Isso passa pela promoção de choques cognitivos.

Descrever as atividades como classes de conversações e de redes de conversações. Descrever classes de conversações que visem estabilizar percepções (constituir percepções consagradas), bem como as classes de conversação adotadas. Estabilizar condutas de adversidade e evitar cuidadosamente sua conversão em condutas entre adversários.

Desenvolver co-responsabilidade e de cooperação, através da construção de relações voltadas para o confiar. O uso de conversações que não neguem o ser, apesar de poderem negar o fazer de alguém.



CAPÍTULO IV. CONSTRUÇÃO ONTOLÓGICA DA BIOLOGIA DO AUTO-ORGANIZAR

4.1 – INTRODUÇÃO	145
4.2 – OS FENÔMENOS CIRCULARES	150
4.2.1 – CIRCULARIDADE	
4.2.2 – PERCEPÇÕES NA CULTURA OCIDENTAL	
4.2.3 – PERCEPÇÕES NA CULTURA ORIENTAL	
4.3 – NOVOS MODOS DE OLHAR O MUNDO	167
4.3.1 – OS FRACTAIS	
4.3.2 – O TAI-CHI	
4.4 – DERIVANDO UMA BIOLOGIA DO AUTO-ORGANIZAR ..	176
4.4.1 – A CIRCULARIDADE	
4.4.2 – O CICLO DA COGNIÇÃO	
4.5 – CONDIÇÕES DE EFETIVIDADE COGNITIVA	180

4. CONSTRUÇÃO ONTOLÓGICA DA BIOLOGIA DO AUTO-ORGANIZAR

4.1 Introdução

Um Convite para um Olhar a partir de uma outra Perspectiva

Quando eu comecei, como um fruto da minha pesquisa em percepção em 1965, a me perguntar sobre como fazemos o que fazemos enquanto observadores, eu fiz uma mudança epistemológica fundamental que constitui uma mudança ontológica. A saber, eu mudei da questão que pergunta sobre o ser para a questão que pergunta pelo nosso fazer. Eu me afastei de uma questão que não tinha resposta no domínio do ser para uma questão que podia ser respondida no domínio do fazer. Em outras palavras, eu fiz uma mudança conceitual fundamental no domínio filosófico, eu me afastei de uma questão básica que nos nega a possibilidade de entender a percepção, enquanto um processo biológico, para uma questão que nos leva a entender e explicar a percepção como uma operação do organismo em um meio com o qual ele está em acoplamento estrutural como um resultado de uma história de mudanças estruturais na qual o organismo e o meio (nicho) mudam-se congruentemente juntos, como é de se esperar. Como resultado dessa mudança conceitual fundamental, meu tema central como biólogo (e filósofo) tornou-se o tema da explicação da experiência da cognição, não da realidade, porque a realidade é uma noção explanatória inventada para explicar a experiência da cognição. MATURANA (2002:27).

Maturana percebe que como biólogo não tem como sustentar o seu fazer a partir da pergunta metafísica da filosofia grega, “quem sou eu?”, que domina a cultura Ocidental há 25 séculos, desde Sócrates, Platão e Aristóteles, mas que isso se torna possível se a pergunta for “como fazemos o que fazemos?”. Isso, de fato, representa que ele abandona o paradigma clássico que denoto como *paradigma transcendental*⁵¹, aquele que estabelece um encadeamento de relações de causa e efeito, que se apóia em uma causa primeira, sem causa anterior alguma. Neste modelo a iniciativa de organizar o sistema é externa ao sistema. Esta é a hipótese transcendental, que busca a resposta

⁵¹ Alguns autores na área da cibernética usam os termos *teleológico* e *teleonômico* para se referir respectivamente aos paradigmas antagônicos onde o organizar é feito por fora ou por dentro – para evidenciar isto, eu teria escolhido adotar *exoorganizar* e *endoorganizar*. Prefiro, como já venho fazendo ao longo deste trabalho, cunhar termos próprios com o intuito de evitar celeumas e sobrecargas semânticas, por isso também não usei o termo *paradigma da complexidade* para me referir ao meu domínio de interesse, o que creio pareceria mais óbvio para muitos – mas, o próprio Maturana nunca se apropriou deste termo e poderia tê-lo feito se tivesse achado conveniente. Os termos *organicidade*, *autodesign* e *circularidade* também estiveram entre minhas possíveis escolhas, mas finalmente adotei *paradigma do auto-organizar*, já que a expressão auto-organização tem sido recorrente na Biologia do Conhecer.

pelo que somos além de nós mesmos e que atribui a explicação última das coisas a esta causa primeira.

Na verdade, esta hipótese procura escapar da pergunta de como tudo começa, concentrando o começo de tudo em algo que *sempre* tenha existido.

A pergunta que surge é: qual paradigma entra em seu lugar para responder a como o “Universo” surgiu? Como seria um modelo de surgimento de mundos sem causa primeira? Como se descreveria um paradigma fundado na pergunta pelo *fazer*?

Este capítulo sugere se examinar a circularidade, enquanto um processo fechado que se constrói e se organiza a si mesmo a partir de dinâmicas recursivas, como um modelo desse paradigma. Ou, sob uma perspectiva mais modesta é um convite para se reconhecer e se tirar partido da circularidade nos mundos em que habitamos. Um convite a despertar em nós o observador da circularidade e do auto-organizar.

Tudo na natureza ocorre espontaneamente – a partir da entidade em si. Causa e efeito é um comentário que alguém faz quando enxerga regularidade de uma coisa em relação à outra. MATURANA (1994).

Uma das dificuldades conceituais básicas da compreensão de sistemas vivos, enquanto sistemas autopoieticos autônomos, surge da nossa atitude cultural que nos leva a pensar em termos de causas externas para explicar a ocorrência de qualquer fenômeno. MATURANA (2002)

A Biologia do Auto-organizar é, então, uma proposta de superação do paradigma Transcendental. Este tema é importante, pois considero fundamental mostrar que todos os conceitos sustentados nesta pesquisa só fazem sentido se aceitamos o rompimento com a perspectiva transcendental. Este é um primeiro e definitivo aspecto a respeito do corte epistemológico proposto aqui. Em outras palavras, estou sustentando que um eventual incômodo na aceitação dos conceitos da Biologia do Conhecer geralmente surge, consciente ou não, a partir de uma leitura fundada na perspectiva transcendental. Portanto, acredito que chamar a atenção em relação a isto, pode nos ajudar a discernir esta armadilha paradigmática e superá-la.

A Biologia do Conhecer nos convida, a partir de seu modelo simples apesar de paradoxal da vida, a perceber a insustentabilidade do Modelo de Causa e Efeito, já que as coerências internas do modelo autopoietico estão em contradição com o pressuposto transcendental.

A partir disto é que surge a pergunta, “quê arcabouço dá conta de explicar o fazer?”.

A Cibernética de Segunda Ordem

A Biologia do Conhecer, como já vimos, surgiu a partir das pesquisas do neurobiólogo chileno H. Maturana inspiradas na efervescência provocada pelas Conferências Macy que ocorreram por quase 10 anos a partir do final da II Guerra Mundial, mas que reverberaram pelos anos seguintes e que fizeram surgir e consolidar a Cibernética, como ciência e como um movimento do olhar sistêmico.

Estas pesquisas no domínio da Biologia, relacionadas aos fenômenos da vida e da visão, junto com as reflexões então correntes a respeito da circularidade desaguaram em meados da década de 60 na Biológica do Conhecer e na Cibernética de Segunda Ordem (em contraste com a de Primeira Ordem das clássicas caixas pretas e do *feedback* negativo).

De fato, esta Cibernética nasce em grande parte a partir de abstrações dos conceitos produzidos por Maturana no domínio biológico. É a Cibernética dos Sistemas de Observação, onde o observador sempre faz parte do sistema e onde a “causalidade circular” é a sua dinâmica central. Esta abordagem foi desenvolvida formalmente pelo físico austríaco radicado nos EUA Heinz Von Foerster (Waters,1999), amigo de Maturana e que depois inclusive o acolheu no seu célebre Biological Computer Laboratory (BCL), do Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade de Illinois em Urbana, durante os momentos mais difíceis da ditadura militar no Chile, na década de 1970.

Maturana apesar de participar e contribuir para o desenvolvimento da Cibernética nunca trocou o seu boné de Biólogo pelo de Cibernético, sua prática e seu discurso sempre foram o do biólogo. Isso não impediu que ele fosse reconhecido como um dos próceres da Cibernética, o que pode ser facilmente constatado nas citações que ele recebe nos sítios da *American Society of Cybernetics*⁵², no EUA e da *The Cybernetics Society*⁵³, na Grã-Bretanha. A sua publicação mais evidente dessa proximidade foi o seu livro, com Francisco Varela (1997): “*De Máquinas e Seres Vivos: Autopoiese – a Organização do Vivo*”.

⁵² <http://www.asc-cybernetics.org/>

⁵³ <http://www.cybsoc.org/>

A Biologia do Auto-organizar enquanto uma Cibernética

Essa Biologia do Auto-organizar, que proponho, representa uma incursão minha a esse mesmo domínio. Esta abordagem permite me descolar dos fenômenos biológicos concretos e trabalhar com abstrações.

Pode parecer estranho falar de uma Biologia do Auto-organizar, pois uma biologia cuida de objetos animados e os fenômenos da circularidade e do auto-organizar pura e simplesmente não se encaixam neste conceito. Esta estranheza se desfaz quando percebemos que o conceito de “animação” é uma armadilha epistemológica, pois nos faz crer que existe uma fronteira entre o “animado” e o “inanimado”. Esta fronteira surgiu para explicar o fenômeno do viver como algo transcendental. Ora, como estou erigindo este aparato teórico sobre uma pergunta distinta, o conceito de “animado” deixa de fazer sentido, portanto não há porque se discriminar a aplicação do termo Biologia para designar a compreensão do que está subjacente a todos os fenômenos tradicionalmente percebidos como biológicos, e que o possibilitaram.

Pelo contrário, ao fazer isto estou procurando mostrar que existe uma continuidade em termos de manutenção de coerências operacionais entre estes fenômenos. E, que a dinâmica reorganizativa da natureza que produziu a vida em um primeiro instante, produziu o hominizar no segundo, enquanto fenômenos sem controle centralizado e sem causa primeira. Sistemas em que as coerências estruturais, operacionais, de seus componentes produzem os fenômenos singulares de que participam. Isto possibilita destranscendentalizar o viver e o hominizar.

É nesse sentido que reconheço esse domínio ampliado de fenômenos como o domínio da organicidade, pois percebo já nos fenômenos que subjazem à vida, a mesma dinâmica auto-reorganizativa que existe nos fenômenos que tradicionalmente associamos com o viver.

Não pretendo desenvolver o tema de forma aprofundada, quero apenas afirmar com ele a necessidade de se tratar deste assunto de forma própria e separada, a fim de que a natureza desses fenômenos possa ser um pouco melhor compreendida. Mas, mais do isso, ao jogar luz nestes fenômenos, estou contribuindo para que o fenômeno do viver seja cada vez mais percebido como resultado da aplicação de fenômenos que pré-existiam a ele. Da mesma forma, como desejo evidenciar que também o fenômeno do hominizar surge a partir da aplicação das coerências internas dos fenômenos que o

precedem: o auto-organizar e o viver. Este capítulo, então, se justifica dentro do propósito de desconstruir o paradigma dominante que constrói explicações transcendentais para estes fenômenos.

Ao propor uma Biologia do Auto-organizar quero me referir à circularidade não como uma evocação de uma forma geométrica, mas como evocação do caráter recursivo dos sistemas que estou abordando.

A Biologia do Auto-organizar enquanto pergunta pelos Fundamentos

A aceitação do caminho da objetividade-entre-parênteses, que coloca a pergunta pelo observador, separa os sistemas que constituem um fenômeno a ser explicado em dois grupos, a organização e a estrutura. Isso *obriga o pesquisador* que o adota ao explicar o fenômeno a construir explicações sobre os sistemas em ambos os domínios. Precisamos nos deter tanto nos subsistemas, quanto nos supersistemas. No que está à luz e no que está na sombra, as duas perspectivas se completam. No caso, o fato novo é que isso me obriga a perguntar sobre os sistemas que possibilitam e subjazem ao viver, ou seja, que fenômenos poderiam ser distinguidos antes que qualquer observador pudesse ter apontado um fenômeno como sendo o do viver. Compreender que fenômenos são estes e de forma a sua ocorrência criou condições para o surgir do viver.

Dessa forma, vou me perguntar aqui pelo que está subjacente, pelos pontos cegos. Como são cegos, não posso observá-los diretamente, mas procurar pelos seus efeitos, da mesma forma como os astrônomos fazem quando desconfiam da existência de corpo celeste, mas não o podem observar diretamente – eles observam as perturbações que este corpo escondido provoca naqueles observáveis. Eles procuram pelas coerências internas desses fenômenos.

O que quero sustentar é que para que tudo isso seja possível é necessário a pré-existência de uma dinâmica circular de autoprodução onde o mais auto-organizado (ou o mais complexo) pode ser construído recorrentemente a partir do menos organizado (ou do mais simples). Essa dinâmica pela sua estrutura define ciclos que devem ser sucessivamente seguidos pelas construções subseqüentes. Essa descrição se encaixa no modelo do Tao que já utilizei no Capítulo III. E, me leva a denotar essa dinâmica pré-existente como uma *organicidade*.

Pauta de introdução da Biologia do Auto-organizar

Quero mostrar neste Capítulo como outras coisas se encaixam neste modelo. Mostrar que existe uma geometria pronta e adequada para descrever esses fenômenos, a *geometria fractal*. E, que o uso dessa geometria na produção de formas gráficas e musicais pode produzir as mesmas experiências sobre este fenômeno. E, com isso indicar um caminho de pesquisa desses fenômenos. Quero também aprofundar e aproximar a sintonia desse quadro teórico com a filosofia do Tao. E, finalmente, quero alinhar uma Biologia do Auto-organizar, enquanto um arcabouço mínimo que modele o que subjaz ao fenômeno do viver.

Este capítulo não tem a pretensão de montar um quadro completo desses fenômenos subjacentes ao viver, mas apenas esboçar esse pano de fundo, desenvolvendo *o observador da circularidade e do auto-organizar* e completar um pouco mais o modelo que utilizo aqui, situando-o.

4.2 Os Fenômenos Circulares

4.2.1 A Circularidade – um fenômeno estranhamente familiar

Apesar de Maturana ser um teórico criativo, capaz de ilustrar suas idéias com exemplos vívidos e analogias notáveis, seu estilo é rigoroso e não raro denso, de uma circularidade que por vezes incomoda, mas que é preciso ser compreendida como indissociável de seu próprio pensamento. Seu vocabulário é idiossincrático, mas recorrente, permitindo-nos, ao nos familiarizarmos com suas idéias, configurar seus significados precisos. Por isso, a experiência de ler Maturana pela primeira vez não é, com frequência, a de uma leitura fluida ou fácil. Seu modo peculiar de utilizar ou dispensar as preposições (como em “vivemos um mundo” e não “vivemos em um mundo”), seus neologismos e a insistência nos substantivos deverbais (o linguajar, o emocionar, o raciocinar...) não são apenas predileções estilísticas, mas a expressão acurada desse modo inusitado de compreender e explicar a fenomenologia humana. MAGRO (1997:12)

Devo advertir então o leitor para a vertigem e o aturdimento provocado pelas questões e lógicas circulares. Normalmente, não estamos habituados e menos ainda somos treinados para lidar com elas, apesar de sermos constituídos por fenômenos circulares – o viver é um fenômeno circular – dos quais somos cegos. Este é um fenômeno natural, que ainda percebemos como misterioso ou mesmo como transcendental. A Biologia do Conhecer só pode ser compreendida a partir de um domínio lingüístico que distinga e acolha os fenômenos circulares.

O que nos perturba ao sermos introduzidos no aparato Maturanianiano é sua linguagem circular e o papel central que fenômenos auto-referentes desempenham aí. Isso representa mais uma razão a me deter neste tema, e nos permitirá situar melhor os seus conceitos e a entender melhor o contexto em que surgiram e, mesmo, como tirar partido deles.

Apesar da idéia nos parecer estranha, convivemos com ela diariamente sem percebê-la, por exemplo, quando damos partida em um computador (ou um automóvel). O dilema é como fazer um sistema passar a executar uma dinâmica ao ele ser ligado, já que desligado nada estava sendo executado. Resumindo, como se põe uma dinâmica em funcionamento, dado que antes ela não estava.

O processo de colocar em operação um computador é feito através de um mecanismo denominado *bootstrap* (ato popularmente verbalizado como “dar um *boot*”), a partir de um programa permanentemente residente em uma memória não volátil (que por isso não se perde com o computador desligado). Esse programa ao ser executado automaticamente quando a máquina é ligada, carrega na memória volátil um núcleo do Sistema Operacional que assume o controle do hardware, se responsabiliza por “carregar” na memória tudo o que for necessário à operação e disponibiliza os serviços básicos. Nos primórdios da computação, este programa não era residente e, portanto ele precisava ser carregado manualmente através do acionamento de chaves binárias pelo operador do computador a cada vez que a máquina era ligada, algo que conforme o tamanho do programa poderia demorar um bom tempo. Algo tão primitivo e suado quanto dar partida a um automóvel tocando uma manivela.

A palavra *bootstrap* surge da expressão “*lift oneself by one’s own bootstraps*”, a saber, “levantar-se puxando pelas alças das próprias botas”, ou seja, usando de seus próprios recursos. As botas, normalmente, têm uma ou duas alças que são costuradas no alto do seu cano para permitir que o próprio usuário possa calçá-la – antes desse recurso costumava-se recorrer a uma segunda pessoa para ajudar na operação. Assim, o conceito associado a essa palavra é o de autonomia, mas poderíamos usar a imagem forte de “se suspender pelos próprios cabelos” para nos aproximar mais do sentido que desejamos construir. Esse programa de *bootstrap* exerce papel parecido a de uma semente em relação a uma árvore, ou seja, ele tem a dinâmica mínima capaz de detonar todo o desenvolvimento esperado da dinâmica. Vemos que se trata, sem dúvida, de um mecanismo circular.

Este sustentar-se a si mesmo tem sido ilustrado na cultura ocidental por ilustrações com a da Figura 4-1. Na cultura oriental, um dos símbolos mais conhecidos da fenomenologia circular é a representação do Tao, apresentada na Figura 4-2. E, é curioso como dois símbolos de culturas tão diversas e frutos de linguagens gráficas tão distantes guardem entre si semelhanças simbólicas.



Figura 4-1 Oroboros.
A. Eleazar, 1760.



Figura 4-2 Tao & Yin-Yang

A dificuldade básica ao se estudar fenômenos circulares é que por não termos um ponto de partida óbvio, podemos cortar o circuito em qualquer ponto e elegê-lo como ponto de partida. E, os pré-requisitos para a compreensão desse ponto só vão poder ser mais compreendidos à diante. Ou seja, para compreendermos o que está antes, precisamos compreender o que está depois. O antes e o depois se confundem.

Na verdade, outra característica desses fenômenos é que apenas alguns de seus aspectos são representáveis por uma figura fechada, a circunferência. Eles são circulares no sentido que, topologicamente, eles se dobram sobre si próprios. Talvez eles são melhor representados por uma figura aberta no “espaço”, a espiral, cônica ou cilíndrica. A linguagem musical pode nos ajudar a compreender isso, cada escala musical de sete notas é sucedida por uma outra escala musical à sua semelhança (com as “mesmas” notas), mas situada uma oitava acima. Temos, então, uma falsa dualidade, circunferência e espiral – fechado e aberto, criada pela perspectiva do observador.

Assim, esta tese é um convite ao leitor para participar de um domínio lingüístico que tenha a lógica da circularidade como um elemento primordial da sua própria organização. Poderemos perceber ao longo do trabalho que tipo de convite é este e neste sentido é emblemática a pergunta: O que surgiu antes, a galinha ou o ovo? Ou ainda,

como entramos em uma conversação já iniciada? Compare com a pergunta: Em um circuito de corrida de automóveis como sabemos quem lidera a prova?

A curiosidade pela circularidade me atrai desde criança, quando na barbearia que me cortava os cabelos, eu ficava fascinado pelo efeito que causava a reflexão mútua entre os espelhos que cobriam as paredes que estavam à minha frente e às minhas costas. Como uma imagem tão complexa e continuamente inacabada poderia se formar tão facilmente? Essa experiência amadureceu na minha experiência profissional de programador, onde me atraiu a elegância de algoritmos construídos utilizando recursividade. Isso se aprofundou no meu empenho em contagiar os meus alunos, nas disciplinas de Algoritmos, com este fascínio. Ou ainda, quando pude utilizar algoritmos recursivos para construir imagens ou fenômenos e jogos complexos, através das linguagens LOGO e StarLOGO, pois neste momento fui promovido de observador a programador de fenômenos circulares.

Mas, é através de minha vívida iniciação no Tao, através do Tai-chi, que me considero capaz de fazer ilações mais profundas e pertinentes, apesar de ter sido a minha experiência de programador que me permitiu conseguir elaborar as descrições recursivas dos fenômenos que são o coração desta tese.

Em uma dinâmica circular não existe um ponto privilegiado no circuito – a representação do domínio circular – a partir do qual possamos participar dele. Não existem pontos de partida, e nem pontos de chegada, apenas pontos de passagem. É como numa ciranda, nós a abrimos em qualquer ponto e assumimos o nosso lugar no jogo.

Assim, um bebê ao “cair de pára-quadras” no domínio lingüístico de seus pais não tem ainda os conceitos utilizados por eles, construídos a partir dos conceitos que ele supostamente já teria que ter para participar do linguajar, mas apesar disto, paradoxalmente, ele acaba ganhando participação crescente neste domínio. Ficamos atrás de um ponto de partida que não existe.

Conviver com a circularidade é conviver com a falta de referenciais externos e com a incompletude, que é um conceito que também depende de referência externa. Completo em relação a quê?

Fenômenos Circulares Insuspeitos

*Caminante, son tus huellas el camino, y nada más;
caminante, no hay camino, se hace camino al andar.
Al andar se hace camino, y al volver la vista atrás
se ve la senda que nunca se ha de volver a pisar.
Caminante, no hay camino, sino estelas en el mar.*

ANTONIO MACHADO, 1918.

Agir na circularidade é semelhante ao ato de caminhar. Nós, recorrentemente, nos desequilibramos para encontrar mais adiante um novo ponto de equilíbrio. Mas, ao articularmos a perna nos preparando para um próximo passo, o chão que vai nos sustentar nesta nova passada, ainda não existe. Mas, quando completarmos o passo o chão que nos sustentou na última passada pode não existir mais. O chão surge durante este articular, e este surgimento é parte desta preparação. Nós construímos o nosso próprio chão ao caminhar, aliás, é isso o que vai nos sugerir a Figura 4-9.

Estamos cercados de sistemas circulares, mas não nos damos conta disso. Suspeito que todos os fenômenos naturais que nos cercam sejam circulares – apesar de às vezes o ciclo ser tão longo ou sua origem tão remota que não percebemos que a circularidade, pela falta de visão de conjunto. Outras vezes segmentamos artificialmente em *etapas* determinados processos de forma a eles se conformem como lineares, como na “Metodologia em Cascata” na Engenharia de Software.

Posso destacar aqui alguns exemplos de sistemas circulares, de como eles se estabelecem ou se restabelecem:

- Os ciclos: a galinha e o ovo; a planta e a semente.
- O motor de combustão interna dos nossos carros. A partida era resolvida inicialmente girando-se uma manivela, depois se introduziu um motor de arranque elétrico, cuja bateria é depois recarregada pelo próprio motor de combustão interna.
- O sistema de transportes de nossas cidades:
 - Sistema de recomeço diário (como em Florianópolis): Problema evidente: como motoristas e trocadores chegam para trabalhar no primeiro horário se ainda não tem ônibus circulando para trazê-los? É preciso um sistema distinto de partida, onde (i) cada um tem seu próprio meio de transporte, ou (ii) a empresa disponibiliza um transporte específico para apanhar estes funcionários; mas, e aí como o motorista desse transporte inicial chega na

empresa? Por exemplo, ele pode levar o veículo para a própria casa, ou vai a pé, mesmo, se morar por perto.

- Sistema contínuo (como em São Paulo): O problema não é evidente, pois a frequência das viagens se reduz à noite, mas não para, logo os motoristas e trocadores podem sempre usufruir do próprio sistema para ocupar a sua função no sistema. O problema aqui é que a circularidade passa despercebida.
- Os sistemas econômicos e produtivos:
 - A produção de alimentos: alguém produz o alimento que a cidade consome, este alguém por outro lado para produzir estes alimentos se utiliza de ferramentas e insumos que alguém na cidade produz.
 - Com a globalização da economia estes circuitos produtivos formam redes cada vez mais extensas, com *nós* cada vez mais distantes entre si. Percebemos que se trata de um sistema circular, apenas quando ele deixa de funcionar, quando alguma coisa interrompe o circuito. Por exemplo, quando a energia elétrica foi interrompida durante três dias em Florianópolis em 2003 percebemos a dependência que cada atividade na Ilha tinha da energia elétrica à medida que artigos básicos começaram a escassear: água corrente para a alimentação e higiene, combustível, alimentos, pilhas e lanternas, notícias etc. O restabelecimento desses suprimentos demorou a se normalizar já que dependia de que cada um dos subsistemas fosse se restabelecendo a partir da precariedade então instalada. Esse fenômeno ocorreu em escala apocalíptica na região de Nova Orleans em 2005, a partir da devastação causada pelo furacão Katrina, o que não foi ainda superado um ano depois.
- Os sistemas da natureza:

Claro que sistemas vivos não são os únicos sistemas dinâmicos nos quais não são os componentes que o realizam em um determinado instante. Eu devo mencionar dois casos nos quais é aparente que o que constitui um sistema dinâmico é sua maneira de composição dinâmica, não os elementos que o compõem. Um é o tornado, que é um sistema que existe pela forma na qual as moléculas de ar que o realizam enquanto uma entidade singular fluem através dele continuamente, e não as moléculas particulares que o compõem em um dado instante. Um tornado congelado não é um tornado. Um outro é um clube, que existe como uma rede discreta de conversações realizadas por pessoas que são substituídas no correr dos anos, mas que

permanece o mesmo clube na medida em que a rede de conversações que a define é realizada e conservada através das interações das pessoas que são seus membros em qualquer momento. Os elementos que compõem um sistema não são os componentes em si, eles são seus componentes apenas na medida em que eles participam na sua composição, e apenas enquanto eles o fazem. Assim, uma molécula particular é um componente de um sistema autopoietico apenas enquanto ele participa na dinâmica molecular autopoietica que o constitui, e deixa de ser um componente dela na medida em que deixa de participar de tal dinâmica. MATURANA (2002:6).

- Fazer fogo: se alguém não faz o fósforo ou o isqueiro, não temos como fazer fogo fácil. Teríamos que reaprender a fazê-lo através do atrito, em um processo recursivo até conseguirmos um fogo do tamanho que precisamos.
- Existe uma série de fenômenos menos quotidianos nos quais podemos distinguir sua natureza circular, tais como: os caracóis Nautilus, as avalanches, as bolas de neve, a ressonância que destrói pontes *et cetera*.
- Fenômenos meteorológicos têm nos assustado bastante nos últimos tempos. No entanto, o seu monitoramento com todos os recursos que temos hoje, são especialmente úteis em desvelar tanto sua natureza circular, quanto tem nos aproximado da mecânica de sua constituição (Figuras 4-3 e 4-5). Como podem fenômenos como o tornado ou os furacões começarem tão modestamente e se tornarem imensamente potentes e por isso destruidores? A observação da gênese desses processos certamente vai nos dar muito material para o entendimento de como estes processos circulares se desencadeiam.
- Se olharmos as fotografias dos fenômenos astronômicos (Figura 4-4) que têm sido observados pelos telescópios instalados em satélites. Ficamos encantados com a forma de muitas galáxias que deixam aparente a sua constituição circular.



Figura 4-3 Furacão – foto satélite NOAA

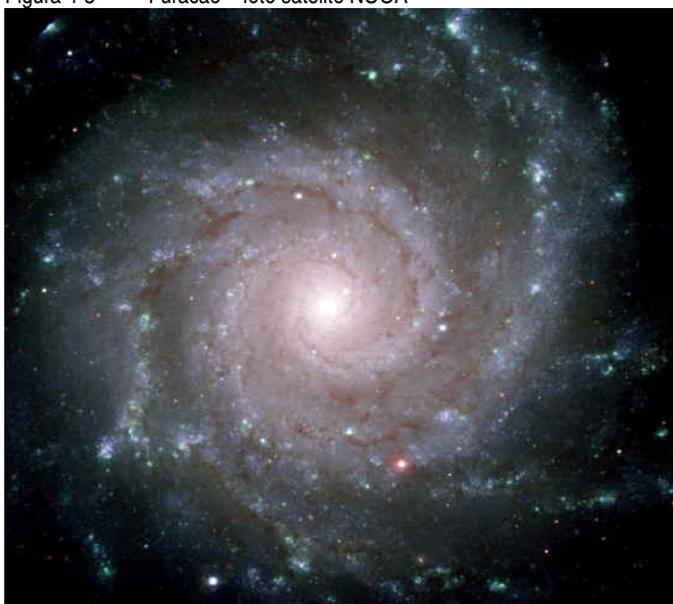


Figura 4-4 Galáxia M74 Gemini – foto Hubble/Nasa

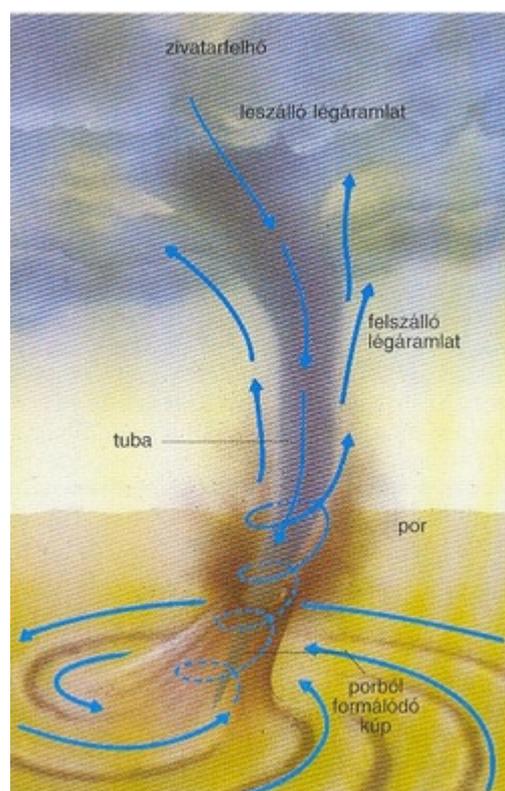


Figura 4-5 Dinâmica de um Tornado

Um problema que surge quando nos deparamos com a circularidade é, como esses sistemas dão partida? Como podemos ter hoje instrumentos construídos seguindo linhas retas, se antes só tínhamos instrumentos toscos? O segredo parece estar na solução do paradoxo: *Contar com o não temos para obter o que queremos ter.*

O ocultamento dos fenômenos circulares

Nós normalmente não percebemos que nossas cidades em geral e a vida moderna em particular são domínios concebidos para nos afastarem desses fenômenos “imprevistos”, que digamos criam dificuldades para que “determinemos” a priori os nossos fazeres. A vida moderna é uma tentativa de imposição de uma ordem nossa à natureza e, portanto de explicitamente ocultar de nós a dinâmica do Tao. Portanto, não é de se estranhar que tenhamos dificuldades de distingui-las. As ruas são asfaltadas, assim

não corremos o risco de atolarmos ou de furarmos o pneu. O relógio, a agenda e as leis organizam a vida social. Animais selvagens não estão soltos por aí a nos causar surpresas, se bem que na falta deles o próprio bicho homem tem se encarregado de providenciá-las. Os nossos automóveis dão partida automaticamente, ninguém precisa empurrá-los ou girar uma manivela até que funcionem. O portão das casas já é eletrônico podemos acioná-lo confortavelmente, sem fazer força ou nos molharmos na chuva. Abrimos a torneira de nossa casa e jorra água, tocamos a descarga do vaso sanitário e tudo funciona, não precisa mais nos preocupar quer com a obtenção de água limpa, quer com os resíduos. Fazemos calçadas e usamos pisos antiderrapantes para não ter que enfrentar poças d'água ou escorregões. Queremos falar com alguém agora, neste instante, usamos o telefone celular e se ele estiver desligado, mesmo assim podemos deixar o nosso recado. No campo, se temos pragas usamos agrotóxicos para eliminá-las e depois se temos doenças por conta disso, ingerimos outros produtos químicos para minimizar o dano. E, assim por diante a lista de comodidades e proteções é interminável, apesar de normalmente nos passar totalmente despercebida.

Mas, a cada mecanismo de controle da natureza que inventamos, o Tao como se fosse uma enchente, onde a água encontra cada brecha pequena e por ali invade nossos mundos protegidos subvertendo-os. Se não fora isso, as pessoas não seriam atingidas por balas perdidas no Rio e em São Paulo, a Ilha de Santa Catarina não teria ficado três dias sem energia elétrica como aconteceu em 2003, o furacão Katrina não teria arrasado Nova Orleans, apesar de seus diques.

Claro que em determinados fazeres isso é mais evidente do que em outros. Ou ainda em determinados fazeres estes fenômenos estão mais isolados ou são mais proeminentes do que outros fenômenos que poderiam camuflar as forças atuantes. Em princípio, sempre que estamos à mercê das forças da natureza a dinâmica do Tao é bem mais facilmente percebida e por isso pode-se aprender com ela. Sempre que a intervenção humana controladora se faz muito presente nos ritmos do dia-a-dia as dinâmicas subjacentes se tornam mais ocultas, apesar é claro de estarem atuantes do mesmo jeito.

Um domínio de experiências que me tem sido muito rico na aprendizagem do Tao são as práticas no mar, apesar de que a minha dedicação a elas tenha sido ainda modestas em relação ao potencial que observo que outras pessoas aproveitam. A minha aprendizagem neste domínio ainda é muito dependente da observação da prática dos

outros. Destaco aí três práticas, a vela, o surf e a natação. O velejador sabe que não deve desafiar o mar, mas tirar partido de suas dinâmicas. Se o vento está contra, ele não precisa mudar o seu destino, para ir triangulando para chegar onde quer chegar. O surfista sabe que não pode simplesmente subir na prancha, ele deve esperar o momento e a onda adequada. O nadador sabe que nadar contra a correnteza só vai cansá-lo, ele ao contrário deve aproveitar as correntes úteis e fugir das outras.

Eu que quase me afoguei diversas vezes sei o que é isso. Na última vez, na praia da Barra da Tijuca, no Rio de Janeiro, portanto uma praia de alto mar, quando eu vi que o banco de areia no qual me apoiava sumiu de meus pés, me apavorei. Quando já estava no final das minhas forças, consegui um instante de serenidade, lembrei que existiam surfistas perto, gritei por eles. O que veio me socorrer, nadava com toda a tranqüilidade no mesmo mar em que eu me afogava, me fez subir e deitar na sua prancha, esperou um onda e simplesmente me soltou. Em segundos eu estava na areia, como se tivesse montando um foguete. Esse choque entre ser atingido e ser salvo pelo mesmo mar em questão de segundos, mudou definitivamente a minha relação com ele e com a natureza.

A experiência de fazer fogo é também uma prática do Tao muito enriquecedora. O desafio é saber escolher os gravetos certos na hora certa. E, usar cada vez menos recursos tecnológicos. Não é a toa que o fazer fogo é uma prática sagrada entre os nossos índios, eles têm plena consciência que ao fazê-lo estão tendo experiência do Tao, apesar de nunca terem ouvido falar na cultura Taoísta. Eles apenas procuram ser observadores atentos da natureza como o foram aqueles que na China, como Lao Tzu, autor do *Tao Te Ching*, o texto fundador do Taoísmo, começaram a registrar as suas experiências.

*Eles não lavram, nem criam, nem há aqui boi, nem vaca, nem cabra, nem ovelha, nem galinha, nem outra nenhuma alimária, que costumada seja ao viver dos homens; nem comem senão desse inhame que aqui há muito e dessa semente e frutos que a terra e as árvores de si lançam. E com isto andam tais e tão rijos e tão nédios, que o não somos nós tanto com quanto trigo e legumes comemos*⁵⁴. PÊRO VAZ CAMINHA.

⁵⁴ Carta a El Rei Dom Manuel, o Venturoso, datada de 1 de maio de 1500, dando conta do achamento do “Brasil”. Brasil 500 anos. Biblioteca Nacional. Lisboa. Disponível em: http://bnd.bn.pt/ed/viagens/brasil/43_carta_ilustrada.html. Acesso em setembro de 2006.



Fig. 4-6 Hans STADEN, *Viagem ao Brasil*, Academia Brasileira de Letras, Rio de Janeiro, 1930, p. 137

Hoje, quando em Universidades constituímos ambientes de incubação de projetos e empresas normalmente nos passa despercebido que empreender, montar empreendimentos é exatamente igual a construir fogueiras bem sucedidas. Isso requer exatamente o mesmo domínio sobre o Tao. Já participei de projetos de empreendedorismo, já procurei aprender com renomados experts da área, mas nunca vi ninguém propor ou mesmo mostrar como se faz e se mantém uma boa fogueira. Estamos em um mundo que só conhece a “aprendizagem” intelectual. Quanto desperdício...! Para aprender do Tao, precisa-se aprender com o corpo todo. Práticas Taoístas, nunca são práticas intelectuais. Os gregos é que criaram essa bobagem de separar o corpo da mente, claro, ajudados em muito pelo Descartes, que até hoje assombra não só a Ciência, mas a toda a nossa civilização.

Ah... Sócrates, Platão e Aristóteles, vejam o que vocês fizeram...!

Conquistamos a Lua, é verdade. Mas, estamos perdendo a Terra.

É realmente a troca dos tolos.

Essas práticas podem nos ensinar em primeiro lugar a inutilidade em se proteger do Tao, tentando controlar o incontável, mas em segundo lugar nos ensinando a tirar partido do Tao, tirar partido da circularidade, do auto-organizar. Essa é uma condição de efetividade.

4.2.2 A Circularidade na Cultura Ocidental

No Ocidente sua importância não tem passado completamente oculta, apesar de pouco explorada. Mas, como se trata de uma experiência que tradicionalmente tem

passado despercebida, apesar de estarmos envolvidos nela o tempo todo, creio que para chamar a atenção sobre ela, preciso produzir metáforas bem evidentes aos sentidos do leitor. O observador da circularidade em nós não tem sido desenvolvido adequadamente, é isso o que quero despretensiosamente fazer um pouco aqui. O meu desafio é procurar chocar um pouco o leitor, desacomodando-o.

Para uma revisita a domínios circulares que têm ampla repercussão na nossa cultura, vou me socorrer da pesquisa instigante do matemático e físico americano Douglas R. Hofstadter (1995)⁵⁵.

Hofstadter procurou investigar a circularidade no intuito de responder a pergunta de natureza profundamente cibernética: *Pode um sistema compreender-se a si mesmo?* Para fazer isso ele identificou e estudou exaustivamente três autores de áreas completamente distintas, mas que, no entanto, compartilhavam o uso de paradoxos e de sistemas auto-referentes. São eles: o compositor barroco *Johann Sebastian Bach* (1685-1750), o artista plástico *Maurits Cornelius Escher* (1898-1972) e o matemático *Kurt Gödel* (1906-1978).

A trajetória de Gödel, Escher e Bach é permeada por paradoxos. A obra do primeiro, por exemplo, parte do 'paradoxo de Epimênides', caracterizado por uma afirmação auto-referente de linguagem, como a contida na frase 'esta afirmação é falsa', que nos põe diante de um paradoxo insolúvel. O austríaco transpõe essa auto-referência para a matemática e desenvolve o Teorema da Incompletude, onde afirma que as formulações verdadeiras na teoria dos números incluem proposições indemonstráveis, ou seja, essa teoria estaria incompleta. Segundo Gödel, nenhum sistema fixo, por mais complicado que seja, pode representar a complexidade dos números inteiros.

Já em Escher, o paradoxo surge do conflito entre real e imaginário em seus desenhos intelectualmente estimulantes, que recorrem à repetição intensa de um mesmo tema. O holandês aplica padrões matemáticos e princípios de simetria a suas obras, nas quais ilusões e duplos sentidos são recorrentes.

A obra de Bach, por fim, é marcada pelo improviso. Suas composições dão voltas, o fim se associa ao começo, mas a unidade nunca é perdida. Cópias de um mesmo tema se alternam no tempo, no tom, na velocidade e podem até ser invertidas. Seus trabalhos transmitem um conflito entre finito e infinito, ou seja, há algo de matemático na produção desse artista. HOFSTADTER (2001).

⁵⁵ Douglas R. Hofstadter é filho de Robert Hofstadter, prêmio Nobel de Física.

Bach explorou a circularidade na suas Fugas, Escher nos seus ensaios gráficos e Gödel, ficou famoso pelo Teorema da Incompletude, cuja demonstração é uma obra prima da compreensão da lógica circular.

Para capturar um pouco do sabor deste trabalho coleciono, a seguir, algumas citações recolhidas na obra de Hofstadter (1995) e que nos remetem mais diretamente para “imagens” do fenômeno que quero evidenciar:

Todos os cretenses são mentirosos. EPIMÊNIDES, um cretense.

Você tem certeza que um assoalho não pode também ser um teto? M. C. ESCHER.

J. S. Bach escrevia Cânones e Fugas que eram baseadas na expansão ou na contração de tons musicais que eventualmente retornam o ouvinte à nota original. HOFSTADTER (1995)

A Gödel ocorreu a idéia de utilizar o raciocínio matemático para explorar o próprio raciocínio matemático. [...] A demonstração do Teorema da Incompletude de Gödel trabalha com a escrita de uma proposição matemática auto-referencial, da mesma forma que o paradoxo de Epimênides é uma proposição lingüística auto-referencial. [...] Gödel intuiu que uma proposição da teoria dos números podia falar a respeito de uma proposição da teoria dos números (inclusive, talvez, sobre si mesma) com a condição, simplesmente, de fazer com que os números cumprissem a função das proposições. Dito de outra maneira, na medula de sua construção está a idéia de código. No Código de Gödel, chamado usualmente de “numeração de Gödel”, faz-se com que os números cumpram funções de símbolos e de seqüências de símbolos. Dessa maneira, sendo uma seqüência de símbolos especializados, cada proposição da teoria dos números adquire um “número de Gödel”, algo assim como um número de telefone ou uma placa de automóvel, a partir do qual se pode referir a ela. E, este recurso de codificação permite que as proposições da teoria dos números possam ser entendidas em dois níveis distintos: como proposições da teoria dos números e como proposições sobre proposições da teoria dos números. HOFSTADTER (1995:19-20)

A obra de M. C. Escher nos fornece talvez o material mais acessível e ao mesmo tempo o mais evidente do caráter paradoxal do fenômeno da circularidade. Este trabalho é acima de tudo um convite ao leitor para uma viagem aos mundos da circularidade, enquanto um olhar reflexivo ao que nos constitui. Suas gravuras representam mais do que uma pesquisa de expressão gráfica, ou uma provocação à geometria Euclidiana, elas representam um ensaio gráfico e dramático da compreensão que o artista tinha do fenômeno do qual se sentia prisioneiro. As Figuras 4-7, 4-8 e 4-9 são metáforas gráficas desses fenômenos, e que bem ilustram esse aparente *no-sense*.



Figura 4-7 Répteis. M. C. Escher, 1943.

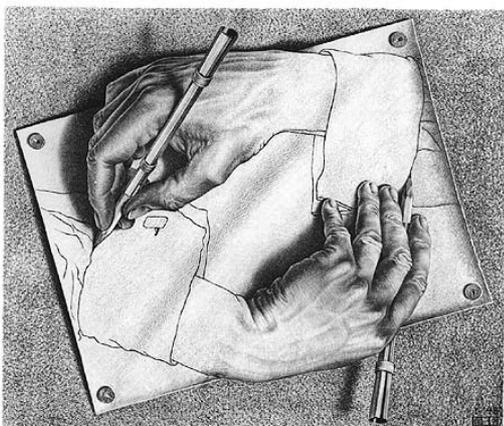


Figura 4-8 Mãos que se desenham. M. C. Escher, 1948.

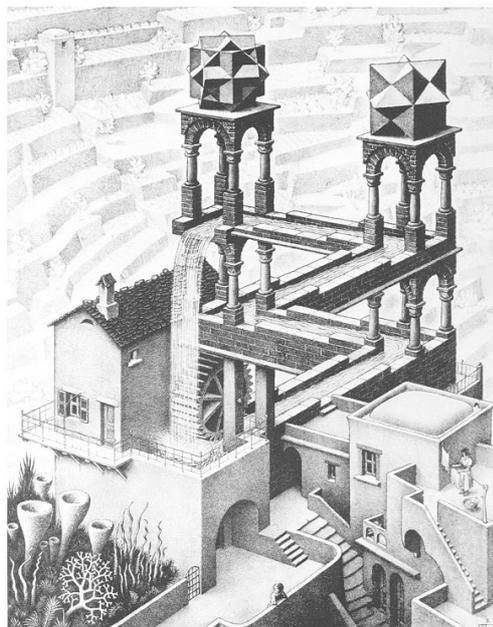


Figura 4-9 Queda d'água. M. C. Escher, 1961.

Fenômenos circulares nos parecem estranhos, pois somos levados a contar com o que não temos para construir o que queremos ter. E, somos levados a conviver inexoravelmente com a incompletude. Como todo paradoxo, sua solução passa por se perceber que os elementos relacionados estão em domínios diferentes, que os elementos que aparentemente se contradizem não estão no mesmo domínio. É com este olhar, por exemplo, que devemos olhar as gravuras de Escher.

Apesar da exuberância da pesquisa de Hofstadter que resultou em um volume com mais de 800 páginas, considero que Maturana e seus colaboradores, foram quem mais desnudaram este fenômeno. Em vista disso, não resisto em incluir aqui algo do sumo de suas contribuições, que considero o último capítulo do livro “*A Árvore do Conhecimento*” (Maturana & Varela, 2001). Eles precisando superar os limites do linguajar, se utilizaram também das gravuras de Escher como parte das experiências para provocar nos leitores experiências sobre o fenômeno que abordavam. Mas, não se contentando com elas, elaboraram eles próprios uma gravura extremamente densa de seus conceitos e a foram desvelando pouco a pouco, capítulo a capítulo, como que

preparando o leitor para a revelação final. Uma gravura sem legenda, a Figura 4-10 sem nada que lhe chame a atenção, além dela própria, sem qualquer texto que se proponha a explicá-la, como um convite à meditação do próprio leitor. Esta é a esfinge Matriztica, a nos dizer recorrentemente “decifra-me ou te devorai”. Talvez, a afirmação recorrente de que o vivo e sua circunstância são inseparáveis e de que isso se dá como um fenômeno auto-sustentado seja a referência mais óbvia do sentido da ilustração. Veja que o “réptil” não só se apóia em si mesmo, mas se alimenta de si mesmo. Muito do resultado da minha reflexão sobre essa ilustração gráfica está traduzido nos inúmeros conceitos e modelos que desenvolvi nesta pesquisa.

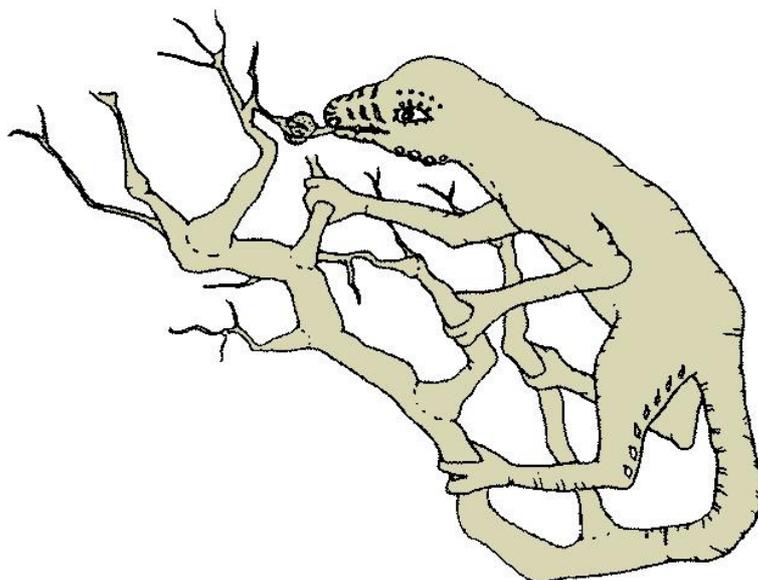


Fig. 4-10 A Esfinge Matriztica⁵⁶. Maturana & Varela (2001: 262)

Também quero deixar transcritas algumas de suas descrições finais do fenômeno:

*Pois bem, se o leitor seguiu com **seriedade** o que foi dito nestas páginas, se verá obrigado a ver todas as suas ações e o mundo por elas gerado – saborear, preferir, rejeitar ou conversar – como um produto dos mecanismos que descrevemos. Caso tenhamos conseguido seduzir o leitor para que ele veja a si próprio como tendo a mesma natureza desses fenômenos, este livro cumpriu o seu primeiro objetivo.*

Fazer isso certamente nos deixa em uma situação inteiramente circular, que produz alguma vertigem – algo parecido ao que se vê na figura das mãos de Escher. Essa vertigem vem do fato de que aparentemente não temos um

⁵⁶ Em Maturana & Poerksen (2004:31), essa figura é rerepresentada com a legenda “Árvore do Conhecimento: Nenhuma experiência dos seres vivos é independente deles” e o desenho é creditado a Marcelo Maturana Montañéz, antropólogo, escritor, crítico literário (filho de H. Maturana – ele adota eventualmente o pseudônimo “Vicente Montañéz”).

ponto de referência fixo e absoluto, ao qual possamos ancorar nossas descrições e, desse modo, afirmar e defender sua validade. Com efeito, se simplesmente supomos que há um mundo que é objetivo e fixo, não é possível entender como funciona nosso sistema em sua dinâmica estrutural, pois ele exige que o meio especifique o seu funcionamento.

[...]

*Mais uma vez temos que caminhar sobre o fio da navalha, evitando os extremos representacional (ou objetivista) e solipsista (ou idealista). Nessa trilha mediana, encontramos a regularidade do mundo que experienciamos a cada momento, mas sem nenhum ponto de referência independente de nós mesmos, que nos garanta a estabilidade absoluta que gostaríamos de atribuir às nossas descrições. Na verdade, todo o mecanismo da geração de nós mesmos – como descritores e observadores – nos garante e nos explica nosso mundo, bem como o mundo que produzimos em nosso ser com os outros, será **precisamente** essa mistura de regularidade e mutabilidade, essa combinação de solidez e areias movediças que é tão típica da experiência humana quando a olhamos de perto.*

Entretanto, é evidente que não podemos sair desse círculo e saltar para fora de nosso domínio cognitivo. MATURANA & VARELA (2001:262-263).

Mais recentemente essa lógica ganhou proeminência na Matemática através da Geometria dos Fractais e na Ciência da Computação através do uso de recursividade nos algoritmos e da técnica de *bootstrap* utilizada no âmbito dos sistemas operacionais.

4.2.3 A Circularidade na Cultura Oriental

Cada repetição ou japa, como é chamada, tem um novo significado; cada repetição nos transporta cada vez mais para perto de Deus. Este é um fato concreto e posso afirmar-lhe que não falo como teórico, mas como alguém que vivenciou isso a cada minuto; é mais fácil a própria vida parar do que esse processo incessante ser detido. É uma necessidade definitiva da alma⁵⁷.
MAHATMA GANDHI.

A Condição Fundamental da Nossa Existência é Girar⁵⁸.
DR. CELADDIN B. CELEBI, um erudito turco da tradição Sufi.

As culturas orientais estão permeadas pela força da circularidade, como dinâmica subjacente ao que nos constitui e nos cerca. Podemos encontrar isso, no Islamismo entre os Dervixes (Figura 4-11), no Hinduísmo, do Budismo e no Taoísmo. A minha experiência como praticante de Tai-chi, me levou a aprender muito sobre a circularidade como um fenômeno central nos processos da natureza, o que certamente ilumina toda esta pesquisa.



Fig. 4-11 Os Semazens. Fotos de Ali Öz, 31 de março de 2000. Revista Time/Europe.

⁵⁷ Mahatma Gandhi em uma apologia à força do mantra em um diálogo com o matemático M. Desai. In: A Beleza da Repetição. GANDHI. *A Roca e o Calmo Pensar*. São Paulo: Editora Palas Athena, 1991. pp. 36.

⁵⁸ Revista Time/Europe. 31 de março de 2000.

4.3 Novos Modos de Olhar o Mundo

4.3.1 Os Fractais

A maior parte da natureza é muito, muito complicada. Como se poderia descrever uma nuvem? Uma nuvem não é uma esfera... É como uma bola, porém muito irregular. Uma montanha? Uma montanha não é um cone... Se você quer fala de nuvens, de montanhas, de rios, de relâmpagos, a linguagem geométrica aprendida na escola é inadequada. MANDELBROT (1983)

Os fractais talvez sejam um dos poucos resultados da ciência que cativam ao primeiro olhar, sua beleza estética surpreende, sua estrutura de auto-similaridade perturba, seduz e hipnotiza. Estranhamente esses objetos falam ao sentimento, nos tocam no fundo de nossa constituição. E, é essa atração perturbadora que me faz trazê-los à discussão. Quero discutir porque eles mexem tanto conosco. Quero sugerir uma correlação entre o processo de produção de fractais e os fenômenos que subjazem ao viver e ao hominizar.

Essa natureza unificadora é tão evidente que aquele que iniciou o desvendamento de seus mistérios, o francês Benoît Mandelbrot, considerado por alguns como o maior matemático do século XX, no alto de sua *home page*⁵⁹, se apresenta a si e a sua obra da seguinte forma, verbalizando na terceira pessoa:

[Ele] busca uma medida de ordem na física, na matemática e nos fenômenos sociais que são caracterizados pela abundância de dados que apresentem extrema variabilidade. O surpreendente valor estético de muitas de suas descobertas e sua inesperada utilidade no ensino o tem feito um eloqüente orador pela “unidade do conhecimento e do sentimento”.

Nessa citação ele invoca para a estrutura dos fractais o caráter de unificador do conhecimento e do sentimento, algo surpreendente para um professor da Universidade de Yale e cientista da IBM. Ou seja, não é necessário ser um guru tibetano para perceber em muitos fractais a unidade que este só encontraria nas suas mandalas sagradas. Não é necessário ser um artista para ser tocado pelos fractais que representam paisagens paradisíacas, que mimetizam paisagens reais. Não é necessário ser um músico para perceber o valor estético das composições musicais fractais. Alguém poderia dizer que esses objetos fractais começam a ser indissociáveis de seus modelos naturais por uma

⁵⁹ Citação central na sua home page: <http://www.math.yale.edu/mandelbrot/>. Acesso: set 2006.

sintonia com sua harmonia complexa. Eu prefiro distinguir isso como uma organicidade latente do universo.

A geometria fractal é um novo meio de olhar o mundo; nós estamos circundados por padrões naturais, insuspeitos, mas facilmente reconhecidos após uma hora de treinamento. MICHAEL FRAME, BENOÎT MANDELBROT & NIAL NEGER⁶⁰.



Figura 4-12 Paisagens fractais desenvolvidos por Ken Musgrave⁶¹

Caracterização dos Fractais

Eu cunhei fractal a partir do adjetivo latino “fractus”. O verbo latino correspondente “frangere” significa “quebrar”, criar fragmentos irregulares. Por isso, é sensível – e quão apropriado às nossas necessidades! – que, além de “fragmentado” (como em “fração” ou “refração”), “fractus” deve também querer dizer “irregular”, ambos os significados estão sendo preservados em “fragmento”. MANDELBROT (1983:4)

Em 1958, Mandelbrot, ingressa na IBM e começa a investigar processos relativos a propriedades estatísticas incomuns e características geométricas. Em 1967, ele publica o artigo “*How long is the coast of Britain? Statistical Self-Similarity and Fractional Dimension*”⁶², na revista *Science*, quando ele começa a abordar aquilo que mais tarde ele denotaria como “fractal”, um conceito para descrever objetos, formas ou comportamentos que tivessem propriedades similares em qualquer escala de observação. Neste artigo ele discute curvas de alta-similaridade que têm dimensão de Hausdorff-Besicovitch entre 1 e 2. O artigo trata do paradoxo da linha costeira, que diz que a extensão medida é função do instrumento de medida. Quanto menor a régua

⁶⁰ Citação disponível no curso introdutório de geometria fractal em: <http://classes.yale.edu/fractals/Welcome.html>. Acesso em: set 2006.

⁶¹ Gravuras disponíveis em: <http://classes.yale.edu/fractals/IntroToFrac/SelfSimEx/Musgrave/MusgraveS.html>. Acesso em: set 2006.

⁶² B. B. Mandelbrot, “How Long is the Coast of Great Britain, Statistical Self Similarity and Fractional Dimension,” *Science*, 155 (1967) 636-638.

utilizada, maior o comprimento final apurado. Ele ainda apresenta diversas curvas derivadas da curva de Koch para caracterizar a auto-similaridade distinguida nos perfis de linha costeira. Ou seja ele começa a associar objetos matemáticos a formas naturais – abordagem que ele aprofunda na continuação da pesquisa – mais adiante isso será visto como a Geometria dos Fractais.

Inicialmente, Mandelbrot (1983) definiu fractal formalmente assim: “*Um conjunto é dito Fractal se a dimensão Hausdorff-Besicovitch deste conjunto for maior do que sua dimensão topológica*”. No entanto, como está definição acabou deixando de fora objetos percebidos como fractais outras definições foram propostas. Uma definição mais simples é esta: “*Fractais são objetos gerados pela repetição de um mesmo processo recursivo, apresentando auto-semelhança e complexidade infinita*”.

De acordo com a Wikipedia⁶³ (a enciclopédia digital de construção cooperativa na Internet, que não é um livro-texto, embora seja bem confiável em Matemática):

Coloquialmente: Um fractal é uma forma de construção recursiva ou auto-similar, ou seja, uma forma que aparece similar em todas as escalas de magnitude e é por isso frequentemente referida como sendo de “complexidade infinita”. E, os matemáticos evitariam dar uma definição estrita e prefeririam conotar fractal a um objeto geométrico que normalmente:

- *tem estrutura fina em cada escala e não pode ser facilmente descrita na linguagem tradicional da geometria Euclideana.*
- *é auto-similar (pelo menos aproximadamente ou estocasticamente)*
- *tem dimensão Hausdorff-Besicovitch maior do que sua dimensão topológica*
- *tem uma definição simples e recursiva*
- *tem “aparência natural”⁶⁴.*

⁶³ Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Fractal>. Acesso em: setembro de 2006.

⁶⁴ Meu grifo.

Fascinou-me essa descrição do fractal enquanto um objeto geométrico que tem aparência *natural*. É exatamente o gancho para o conceito de organicidade que estou desenvolvendo aqui. Essa aparência natural tanto nos desenhos, quanto na música, é que a melhor qualifica como geometria da natureza.

A dimensão dos fractais, ao contrário do que ocorre na geometria Euclidiana, não é necessariamente uma quantidade inteira, mas é uma quantidade fracionária. A dimensão de um fractal representa o grau de ocupação deste no espaço, que tem a ver com o seu grau de irregularidade. A dimensão Hausdorff-Besicovitch é uma das métricas existentes para a dimensão fractal.

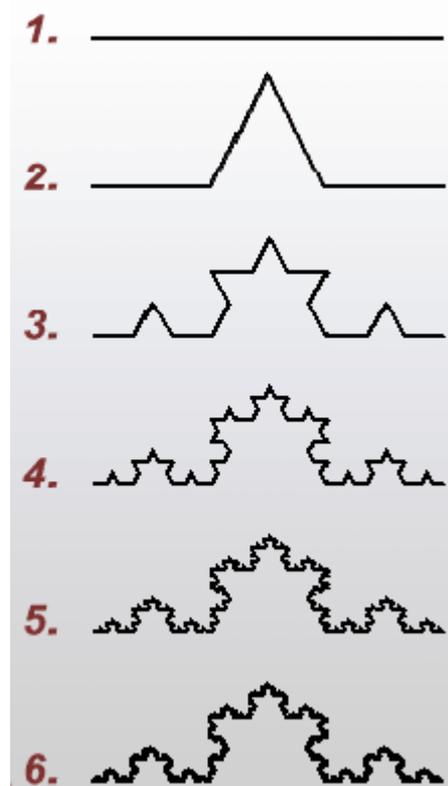


Fig. 4-13 Curva de Koch

Existem muitas estruturas matemáticas que são fractais, por exemplo: o triângulo de Sierpinski, as curvas de Koch e de Peano, o conjunto Mandelbrot e o atrator de Lorenz. Fractais também podem descrever muitos objetos do mundo real, tais como nuvens, montanhas, turbulência e linhas costeiras, que não correspondem a formas geométricas simples (Peitgen, Jurgens e Saupe, 1992)⁶⁵.

A Figura 4-13, conhecida como Curva de Koch, é um exemplo geométrico da construção de um fractal. Um mesmo procedimento é aplicado diversas vezes sobre um objeto simples, gerando uma imagem complexa. Cada pedaço da linha foi dividido em 4 pedaços menores idênticos ao pedaço original, cada um sendo 3 vezes menor que o

⁶⁵ Disponível em: H.O. Peitgen, H. Jurgens, D. Saupe, Chaos and Fractals: New Frontiers of Science, Springer, New York, 1992.

tamanho original.⁶⁷

Ilustração do conceito de auto-similaridade

O conceito de auto-similaridade especifica que na parte sempre encontramos o todo. Vemos nas figuras ao lado a representação gráfica de um conjunto Júlia, um fractal muito simples. Assim, na Figura 4-14 ele está desenhado, e nele está ressaltado um pequeno recorte. Este recorte ampliado é mostrado na Figura 4-15. Novamente, o recorte que está nesta figura foi ampliado e apresentado na Figura 4-16.

Vemos em nas duas últimas figuras que o recorte ampliado reproduz a figura original, isso é a auto-similaridade. Este processo pode ser repetido indefinidamente. Existem fractais com similaridades exatas e outros apenas similaridades aproximadas.

Os fractais ajudam descrever a forma de um rio, a fronteira de um país, os órgãos do corpo humano, a distribuição de galáxias no Universo e outros objetos, tão precisamente como um arquiteto descreve uma casa.

Reflexões

Vimos que o processo construtivo dos fractais se baseia em algoritmos recursivos, o mesmo processo que temos percebido ocorrer na constituição do fenômeno do viver. Por outro lado, chamei a atenção para a sintonia de sentimento que ocorre entre o observador e os fractais. Vou procurar construir uma explicação para isso agora.

Todos nós temos a experiência paz e equilíbrio que nos traz a observação de paisagens da natureza. Eu especulo que isso se dê porque essas paisagens foram “construídas” pelo mesmo processo de ordem com que nós fomos constituídos, este observar nos faria entrar em sintonia com a ordem subjacente presente nestas paisagens, resgatando em nós a harmonia perdida. Essa ordem subjacente é o que denoto como

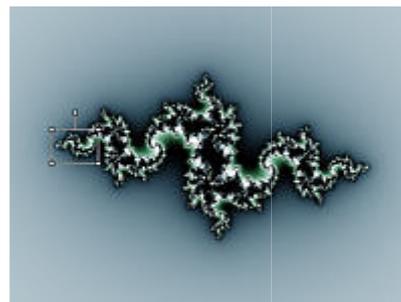


Fig. 4-14 Conjunto Julia com um recorte.

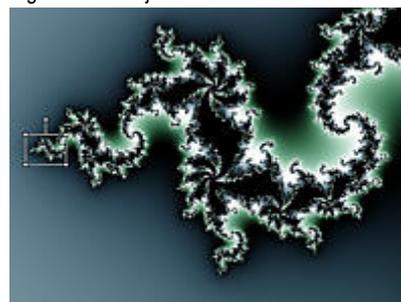


Fig. 4-15 Recorte ampliado do Conjunto Julia

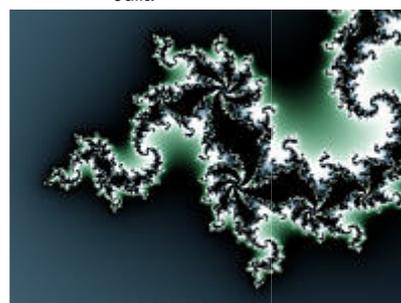


Fig. 4-16 Recorte ampliado do recorte do Conjunto Julia⁶⁶

⁶⁶ Damien M. Jones. Disponível em: <http://www.fractalus.com/info/layman.htm>. Acesso: setembro de 2006.

⁶⁷ Disponível em: <http://www.insite.com.br/fractarte/artigos.php>

organicidade. Esse exercício é sem dúvida, um exercício do Tao, da mesma forma como o Tai-Chi.

Se tivermos observando um lixão, ou seja, uma paisagem construída por materiais de difícil biodegradação, ou mesmo de material biodegradável sem condições ambientais de rápida biodegradação estaremos observando um processo que por construção resiste à dinâmica do Tao, de transformação contínua, sem afogadilhos, mas também sem resistências, entre as polaridades Yin e Yang. Eu percebo isso como o verdadeiro caos, no sentido coloquial.

Como percebo que o mesmo exercício do Tao que faço ao contemplar a natureza saudável, eu posso fazer com as gravuras e as músicas fractais, concluo que existe um isomorfismo entre as fontes geradoras desse estímulo. Dessa forma, concluo que mesmo na natureza bruta, como por exemplo, na drusa de Ametistas na Figura 4-17, encontro traços dessa organicidade, enquanto ordem latente na natureza.



Fig. 4-17 Uma Drusa de Ametistas

4.3.2 O Tai-Chi

Nós podemos ter conhecimento do “Tao”, mas o Tao em si pode ser apenas experimentado.

[...]

*O Tao é ao mesmo tempo simples e complexo. É complexo quando tentamos entendê-lo, e simples quando nos permitimos experimentá-lo*⁶⁸. STANLEY ROSENTHAL

Não fui eu quem foi à busca do Tao, mas ele próprio quem se revelou quando comecei a praticar Tai-Chi e cognitivamente me preparou para o caminho que esta pesquisa tomou. Essa experiência me levou a compreender, inclusive, como ocorre aprendizagem através de toda a corporeidade e não apenas como um exercício intelectual. A minha construção dos conceitos da Biologia do Conhecer passaram, a partir da experiência do Tao, a ganhar uma riqueza que me surpreendeu.

⁶⁸ Notas Introdutórias à Tradução do *Tao Te Ching*, de Lao Tzu – texto fundador da filosofia Taoísta. British School of Zen Taoism. Cardiff, Setembro de 1984. Disponível em: <http://www.religiousworlds.com/taoism/tcstan2.html#KNOW>. Acesso em Setembro de 2006.

Tudo começou quando conheci o Mestre Chen Chin-Chang (já falecido) que introduzia em Florianópolis o *Tai-Chi Qigong Shibashi*, em aulas públicas no Parque do Córrego Grande, vizinho à UFSC. Trata-se de uma prática do Tao desenvolvida originalmente pelo Dr. Lin Hou-Shen, do Instituto de Pesquisa de Medicina Chinesa de Shanghai e pela mestra He Wei-Chi em 1982, composto por 18 movimentos (*shibashi*, em chinês) que conjugam movimentos do estilo Yang do Tai Chi com técnicas de respiração e concentração do Qigong. Essa seqüência era precedida por outra seqüência de 18 movimentos de tomada de consciência do corpo e para o corpo. Essa prática dada a sua simplicidade pode ser aprendida em um tempo relativamente curto comparada às outras práticas tradicionais Taoístas e tem se tornado em um dos mais populares sistemas de Qigong e Tai Chi e, portanto de viver a experiência do Tao.

Estando no meu quarto ano (em 2006) de prática constante dessa modalidade de Tai-Chi começo a ter condições de analisar o seu efeito frente a experiências esparsas que tive anteriormente ou mesmo quanto ao que pude observar em praticantes de outros estilos. Talvez, os outros estilos tenham uma beleza plástica mais pronunciada dado que exploram mais o terreno, já que o *Tai-Chi Qigong Shibashi*, se faz sem se sair do lugar. Por outro lado, isso propicia que verdadeiras multidões possam praticá-lo simultaneamente, como tenho visto em fotos onde ele é praticado por massas de pessoas, como na Indonésia, onde é considerado o exercício de saúde nacional.

Mas, as minhas observações mais relevantes são de outra natureza. O *Shibashi*, me parece, oferece o melhor da didática Taoísta à mulher e ao homem de hoje. Seus exercícios, ao contrário do *Kung-Fu*, não são voltados para a formação do guerreiro corporal, afinal essa não é mais a forma de luta cotidiana. Lutamos nas reuniões, nas salas de aula, nos tribunais ou mesmo de forma remota através dos diversos veículos de comunicação. Onde precisamos aprender sobre quando e como avançar ou recuar, sobre a ação e a inação, fazendo isso de forma lúdica, ou seja, sem ansiedade pelos resultados.

Ora, o Kung-Fu, enquanto visa à preparação de lutadores, não precisa despertar tão precocemente a consciência para os aspectos formais da filosofia Taoísta, já que o que o aprendiz vai utilizar são os próprios movimentos aprendidos diretamente. Já a mulher e o homem de hoje precisam construir abstrações que possam ser aplicadas nas mais diversas situações de sua vida. Ela e ele é que vão traduzir aqueles conceitos em comportamentos concretos e distintos conforme os distintos cenários.

Parece-me que o *Shibashi* é perfeito para isso, aliás, foi essa sua didática que me permitiu refletir sobre o meu fazer da pesquisa do doutorado, enriquecendo-o. Nos outros estilos, os conceitos do Tao estão mais dissimulados por trás dos diversos movimentos. Por isso, acho eu, será necessária uma experiência muito maior para a construção cognitiva de um novo domínio lingüístico, ou melhor, metalingüístico, que traga para o linguajar os conceitos subjacentes à prática específica. Foram estilos concebidos em um outro tempo, mas ao dizer isso eu não estou os depreciando, pelo contrário, acho que eles provavelmente dão acesso a uma profundidade que não tenho no *Shibashi*. Este apenas seria mais facilmente popularizável e propiciaria resultados mais imediatos para o mundo de hoje. Eu mesmo gostaria de poder conhecer e praticar outros estilos.

O *Shibashi* é muito adequado ao estilo de vida contemporâneo já que não exige um tempo muito longo para se observar resultados concretos – por exemplo, um período de um ano de prática constante já é considerado bastante bom. Se adicionar a isso, o fato de se poder praticá-lo com um grande número de pessoas em espaços razoavelmente pequenos, me arriscaria a sustentar que o *Tai-Chi Qigong Shibashi* é a prática ideal para ser disseminada na nossa estrutura formal de ensino, nos seus diversos níveis. Creio que isso poderia provocar uma revolução subliminar, já que o sistema não acredita na força transformadora dessa aprendizagem com o corpo todo. Seria uma revolução silenciosa por dentro, que poderia ter como mote apenas o benefício da saúde, que é mais do que evidente e suficiente.

A Circularidade no Tao

A recursão e a agregação cognitiva é a pedagogia do Tai-Chi enquanto exercício, a recorrência na essência das práticas é que promove o exercício – começa-se na dimensão do físico e prossegue-se para as dimensões mentais e da consciência. Trabalha-se o chão, o equilíbrio, o eixo, a circularidade, a tensão, o relaxamento, a concentração e o dirigir da consciência nesse processo. A consciência é convidada a ser e a estar no movimento.

É uma pedagogia para a aprendizagem contínua do Tao – a dinâmica circular que estaria por trás de todos os fenômenos no universo e uma aprendizagem para o viver no âmbito dessa lógica. É um exemplo de como um exercício que começa no domínio físico, e que parece se dar apenas no físico, vai se transmigrando em um exercício no domínio da consciência e do centramento. Ao se praticar Tai-Chi pratica-se

o jogo do Tao, mas antes de tudo pratica-se jogar, pois o que se faz, se faz “atendendo no nosso emocionar o fazer, e não as suas conseqüências” (Verden-Zöllner, 2003:135).

Outra função fundamental do Tai-Chi é, ao conectar o praticante com a sua dinâmica circular de constituição, o conecta ao seu centro de estabilidade e de direção, da mesma forma como todo o senso de estabilidade e direção de uma nave no espaço é dado por sua conexão com o seu giroscópio – isto é o que queremos dizer com auto-referência.

Uma boa imagem do que representa o vivo na concepção maturaniana seria como uma bolha solta no meio ambiente tendo como referência primária (como chão) a si própria – nas palavras do Maturana: “o vivo e sua circunstância”. Todo o nosso senso de estabilidade e direção primária ou é interior, ou é uma ilusão⁶⁹. Mas, esta ilusão tem sido tão real em nossa cultura que a percebemos como a única realidade, como o único chão que temos.

O Tai-Chi ao promover seqüências de movimentos “circulares” promove o resgate do contato do praticante com o seu próprio eixo interno. Mas, ele não se faz de olhos fechados, mas de olhos abertos, para que não se perca contato com o meio. Convém lembrar que o Tai-Chi surge em um domínio de artes marciais que compõe uma família de exercícios fundados na noção do Tao, como o Kung-Fu, logo é também um contínuo exercício de acoplamento estrutural com o meio, onde a tensão entre o centro interior e as perturbações do meio são dinamicamente resolvidas. É um exercício de contínua equilibração. Isso é consistente com o conceito dos dois domínios de existência propostos pela Biologia do Conhecer. Ou, dizendo de outra forma, no Tai-Chi esses dois domínios são exercitados simultaneamente.

A condição de possibilidade de uma dinâmica circular é construída à medida que ela própria vai se constituindo. È o mesmo movimento que constitui a unidade, que constitui o meio de sua existência, o seu chão.

⁶⁹ É por causa disso que todos os corpos se estabilizam em torno de seus eixos próprios. A nossa espécie é dotada do mecanismo do *labirinto* em nosso ouvido interno, que nos permite ficar de pé. As naves sejam submarinos, aviões ou naves espaciais são dotadas de giroscópio, mecanismo inventado por Foucault em 1852, que dá o sentido de orientação interna. O giroscópio consiste essencialmente em uma roda ou várias rodas livres, para girar em qualquer direção e com uma propriedade: opõe-se a qualquer tentativa de mudar sua direção original. Pode-se descrevê-lo também como um dispositivo constituído por um peão animado de um movimento de rotação rápido em redor de um eixo e um sistema de suspensão. Um giroscópio duplamente suspenso guarda uma orientação fixa em relação a um ponto imaginário no espaço: conserva a sua orientação inicial independentemente das forças às quais for sujeito. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Girosc%C3%B3pio>. Acesso em: setembro de 2006.

4.4 Derivando uma Biologia do Auto-organizar

4.4.1 Elementos

A Biologia do Conhecer, enquanto uma teoria de sistemas *auto-observados*, modela estes sistemas como compostos por dois subdomínios de existência, a estrutura e a organização. O primeiro domínio trata das relações entre o observador e os seus subsistemas, enquanto o segundo aborda as relações entre o observador e os supersistemas que lhe dão condição de sustentabilidade, vale dizer o meio.

A Biologia do Conhecer, enquanto uma teoria de sistemas *auto-produzidos*, modela estes sistemas como compostos por dois processos de referência, a *auto-referência* (ou *endo-referência*) e a *exo-referência*. O primeiro processo devido a sua própria natureza caracteriza uma clausura e este fechamento se expressa através de uma membrana que é constituída ao se constituir este processo. Já o segundo processo relaciona o primeiro processo enquanto totalidade com o meio circundante, logo representa um movimento de abertura. Ambos os processos são autodeterminados, porque independentes entre si, apesar de se provocarem mutuamente e dessa forma terem oportunidade de *suscitar* condutas que de outra forma não teriam como surgir.

Se eu estabelecer uma correlação entre estas duas perspectivas, a do observar e a do produzir, sou levado a concluir que o observar (ou a consciência) é simplesmente a relação de referência de um processo consigo mesmo ou a dos dois processos entre si, conforme o caso. Isso se encaixa na estratégia da Biologia do Conhecer de demonstrar que não é necessário recorrer à perspectiva transcendental para explicar os fenômenos que experimentamos. Em outras palavras, posso dizer que o observar existe sempre que existir uma relação de referência e que, portanto não é necessariamente apenas uma propriedade do vivo. A nossa clausura de referência é que tem nos impedido de perceber isso. Aliás, isso está na raiz do processo que recorrentemente tem procurado demonstrar que o vivo, mas em particular o humano tem propriedades únicas e especiais (transcendentais) e isso o coloca acima da natureza e, portanto com direito a expropriá-la.

Por outro lado, o atrito ou fricção entre os dois processos de referência produz uma dinâmica recursiva. E, “*sempre que o observador vê uma recursão, ele ou ela vê o aparecimento de um novo domínio de fenômenos*” (Maturana 1997a:219). Isso nos

chama a atenção que sempre que tivermos um par de processos de referência como os descritos acima isso provoca o surgir de um novo domínio de fenômenos. Essa configuração me sugere que pode ser construída uma cadeia de sistemas autoproduzidos e auto-observados que promove sucessivamente o surgimento de novos domínios de fenômenos, enquanto mecanismo de complexificação e auto-organização de fenômenos. Vou me utilizar desse modelo para demonstrar no Capítulo VI como surge o fenômeno humano a partir do fenômeno do vivo.

4.4.2 O ciclo cognitivo

Participar de um domínio lingüístico circular e auto-organizativo é estar atento aos ciclos. A circularidade que está na constituição dos processos biológicos se manifesta através dos ciclos desses vários processos. E, estes ciclos apresentam estados que podem ser distinguidos e sinalizam quanto ao momento desses processos. Distinguir estes estados nos ajuda a lidar com as dinâmicas circulares, é uma condição de efetividade. Não é apenas uma sucessão de estados, mas também a definição de um ritmo.

Ao abordamos os fenômenos do viver devemos reconhecer e tirar partido do ciclo vital que é uma abstração dos estágios vitais de um organismo. Podemos abstrair quatro fases neste ciclo e utilizando uma metáfora mamífera podemos classificá-la assim:

(i) *incubar*: Os pares macho e fêmea se sentem atraídos e se acasalam. Quando os espermatozoides se lançam em uma corrida por um óvulo tem início o fenômeno da fertilização. Este é um fenômeno que só ocorre se existe coincidência com o ciclo feminino de liberação de um óvulo para que um ovo possa ser formado. Logo, o ambiente precisa ser propício e o momento também. É dado ao ovo um chão (o útero) para seu desenvolvimento; o ovo ao reconhecer a sua potência interage com o meio buscando condições ambientais de auto-sustentação. Encontrando, ele estabelece interações na busca de nutrientes para o desenvolvimento de seu potencial. Isso termina quando o feto sentindo-se maduro busca escapar do útero, e este, por sua vez, já no limite de sua expansão estimula e contribui para este processo.

(ii) *autonomizar*: A criança ao se sentir libertada já tem condições mínimas de se alimentar na mãe e de continuar o processo de plenificação de seu potencial dentro do

âmbito de proteção que é providenciado pelos pais. Seguindo um ritmo próprio de cada espécie este processo de autonomização se desenvolve, ocorrendo pouco a pouco o desenvolvimento de todo o aparato de autonomia para que em um dado momento a cria possa se libertar completamente da proteção dos genitores. Um filhote de girafa, por exemplo, ao nascer despenca de dois metros de altura e em quinze minutos precisa estar de pé pronto para correr e fugir dos leões.

(iii) exercitar a potência: Este representa normalmente o período mais longo da vida, quando o organismo adulto no pleno exercício de sua potência e representa o apogeu da vida.

(iv) rever da experiência: Este é o período da maturidade, quando a experiência aprendida pode ser mais compartilhada, mas também um período de balanço das experiências e das aprendizagens. Esse estágio costuma ser mais velado, já que tem muito de reflexão interior. Experimentamos isso na nossa própria espécie e por coerência interna do ciclo sustento que isso deve existir também nas outras formas de vida.

Podemos observar um ciclo vital semelhante nas formas de vida, mas também podemos observar que os empreendimentos do vivo e do humano também se dão em um ciclo com fases similares.

Assim, quando os pássaros na época adequada se envolvem emocionalmente no fazer da reprodução, estas mesmas etapas podem ser distinguidas: (i) Preparação para a paternidade e a maternidade: os casais se formam, quando já não estão formados, e procuram construir as condições ambientais necessárias para a efetividade deste fazer (o ninho, a segurança, o clima, condições de sustentabilidade *et cetera*) e colocam os ovos; (ii) A autonomização da paternidade e da maternidade: cuidam dos ovos dando-lhe calor e proteção até o nascimento dos filhotes; (iii) Exercício pleno da paternidade e maternidade: cuidam dos filhotes atendendo-lhes naquilo onde não têm ainda autonomia e lhes dão condições de progressivamente desenvolverem a autonomia até que este busquem sua própria vida independente; (iv) Revisão da experiência de paternidade e maternidade: Livres dos filhotes, certamente essa experiência é “digerida” e vai “iluminar” todo o período até a próxima experiência. Por exemplo, no seu explorar do mundo, novos locais mais adequados para ninhos podem ser pré-selecionados e assim por diante.

Distingo estes ciclos como *ciclos cognitivos*. Em princípio, pode-se dividir um ciclo em quantas fases se queira ou se ache pertinente – é um simples exercício do observar e do abstrair, ou seja, de se observar o observar – necessariamente uma aprendizagem. Um número maior de fases nos permite distinguir e representar mais detalhes em um ciclo.

Posso começar com o número mínimo de fases, duas – como na abstração proposta pela mandala Yin-Yang. Ao observar o fenômeno da cognição como sucessão de dois estados, os distinguiria como o observar e o produzir (fazer), portanto refletindo dois momentos tipicamente Yin e Yang, respectivamente. Ao contrário, ao observar o fenômeno da cognição como uma sucessão de quatro estados (inspirando-me nas fases da Lua, Figura 4-18) distinguiria:

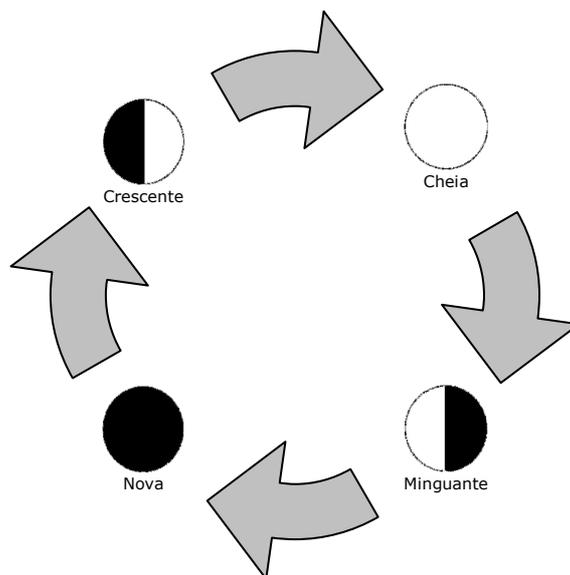


Fig. 4-18 As Fases da Lua

(i) vivenciar a experiência enquanto devir (vir-a-ser, sonho ou potencial); (ii) vivenciar a experiência enquanto estruturar; (iii) vivenciar a experiência enquanto realização; (iv) vivenciar a experiência enquanto revisão do que se conseguiu frente ao que se proponha.

Exemplificando, uma metodologia de construção de artefatos de quatro fases poderia ser descrita assim: (i) o Conceber, enquanto organização das expectativas; (ii) o Engenhar, enquanto preparação para a Construção; (iii) o Construir e o Implementar do artefato, com seu conseqüente uso; e, finalmente (iv) o Rever do artefato verificando em que medida a proposição inicial do Design atendeu aos requisitos de efetividade a que o artefato se proponha, ou se o design foi insuficiente. Uma implementação da metodologia pode fazer uso de tantos ciclos quantos forem necessários até que o produto do design seja aceito como suficiente face os requisitos propostos.

4.5 Condições de efetividade cognitiva da circularidade

A Biologia do Auto-organizar descreve a organicidade de fundo no universo. Ser orgânico é respeitar os ciclos. Não existe o caos fora da dinâmica de ciclos. Atender os ciclos é atender à organicidade. Se gerarmos produção que não seja facilmente biodegradável estamos indo contra a organicidade, já que estes produtos resistem à dinâmica de ciclos – este é o verdadeiro lixo. Se construirmos projetos de poder e nos agarramos a ele com unhas e dentes, estamos na contramão da organicidade.

Tudo que é harmônico é orgânico, o que é desarmônico nos desagrade, como o lixo. Quando vemos uma imagem ou uma música produzida a partir de um fractal percebemos harmonia, por isso ela nos faz bem, pois nos faz entrar em sintonia com a nossa organicidade de fundo. É o que se dá quando observamos um por do sol, uma paisagem, isso nos evoca e nos coloca em sintonia com a nossa harmonia fundamental. Nós surgimos e somos fruto da organicidade, do auto-organizar, é isso que nos coloca no eixo, centrados. Não reconhecer e, portanto não respeitar estes ciclos violenta a nossa organicidade e nos adoce. A competição é assim. Todos os sistemas competitivos, como os impérios, adotam a semente de sua própria destruição, pois buscam a perenidade. Pois, isso não se sustenta diante do Tao.

A condição fundamental de efetividade é reconhecer e seguir a dinâmica do Tao. Isso implica em adotar a recorrência como método e acolher a incompletude como postura. Partir do imperfeito, do incompleto. O mais robusto é construído a partir do mais frágil. O mais completo se erige a partir do incompleto.

A segunda condição é configurar os ciclos em fases. Ciclos de duas fases representam tipicamente um cenário de observar e produzir. Ciclos de quatro fases descrevem uma evolução que por ser resumida em: o Design, o Engenhar, o Produzir e o Rever.



CAPÍTULO V. METODOLOGIA DE PESQUISA

5.1 – EPISTEMOLOGIA	185
5.2 – O OBSERVADOR & PESQUISADOR	186
5.2.1 – APRESENTAÇÃO DO PESQUISADOR OU A HISTÓRIA QUE O FEZ SURGIR	
5.3 – AS EMOÇÕES SUBJACENTES	216
5.4 – AS EXPLICAÇÕES CIENTÍFICAS	217
5.4.1 – A CONSTITUIÇÃO DOS DOMÍNIOS LINGÜÍSTICOS DA CIÊNCIA	
5.4.2 – O MÉTODO CIENTÍFICO	
5.5 – A CIRCULARIDADE & A RECORRÊNCIA	221
5.6 – OS DOMÍNIOS COGNITIVOS E ORGANIZATIVOS	222
5.6.1 – SOBRE AS CONVERSACÕES QUE CONSTITUEM A PESQUISA	
5.6.2 – SOBRE CONDUTAS RELACIONADAS ÀS CONVERSACÕES FUNDAMENTAIS QUE CONSTITUEM A PESQUISA	

5. METODOLOGIA DE PESQUISA

Quando falamos em informática nos remetemos ao domínio da tecnologia, mas paradoxalmente não falaremos de tecnologia e nem dos conceitos daí oriundos. Nosso foco estará na nossa constituição enquanto vivos e humanos. Que metodologia podemos construir no domínio epistemológico da Biologia do Conhecer?

Uma metodologia de pesquisa é tradicionalmente uma conversação sobre como se constrói conhecimento. No entanto, na Biologia do Conhecer, o conhecer não é visto como um fenômeno mental, já que a dualidade corpo-mente não é um conceito neste domínio e nem o conhecimento é um algo percebido como tendo existência própria. Nesta perspectiva, todo conhecimento é biologicamente inscrito, por isso deve-se ter cuidado ao se falar em “produção do conhecimento”. Ele não existe solto por aí, não está nos livros, nos arquivos dos computadores, e nem pode ser transmitido. Ao contrário, ele precisa ser construído em um domínio do hominizar específico por seres vivos concretos e só existe enquanto este domínio e estes seres vivos o preservarem. Os livros e os arquivos de computadores são apenas instrumentos cognitivos que fazem parte de um determinado domínio do hominizar e só o são para os partícipes deste domínio. É nesta “localidade” que eles são percebidos como tendo função cognitiva. Este papel, não é inerente ao objeto e não pode ser anterior à nossa construção interna (percepção) como tal.

Pode-se dizer que conhecimento foi construído no âmbito de um domínio do hominizar, quando um observador conseguir *descrever* neste domínio, estéticas, éticas e condutas e, portanto linguajar, que antes não ocorria. E para que esta descrição seja possível este observador precisa estar em um linguajar que distinga estes subdomínios cognitivos.

Esta pesquisa é qualitativa quanto à forma de abordar o problema, explicativa e metodológica do ponto de vista dos objetivos, bem como bibliográfica e dedutiva quanto aos procedimentos técnicos. O método científico utilizado é o fenomenológico, adaptado ao quadro epistemológico aqui descrito.

Posso também dizer que esta pesquisa é interdisciplinar quanto à epistemologia, já que busca “*a transferência de métodos de uma disciplina para outra*”. E, que faz uso de três graus de interdisciplinaridade: (i) *um grau de aplicação* – já que os métodos transplantados levam ao aparecimento de nova metodologia; (ii) *um grau*

epistemológico – já que promove uma nova abordagem ontológica (a ontologia constitutiva) no domínio da informática; (iii) *um grau de geração de novas disciplinas* – já que contribui para o surgimento de uma nova disciplina, o Design de Artefatos de Conversação. (Nicolescu, 2001:50-51).

Em assim sendo, me cabe perguntar, que implicações a natureza dessa pesquisa traz para a metodologia de pesquisa a ser adotada aqui? Como construirei as explicações e metodologias que são objeto desta pesquisa? Como levantarei o material bibliográfico e como tirarei partido dele? Que aparato lógico será utilizado para a construção das deduções? Como me defrontarei com os fenômenos, ou em outras palavras, como se dará a minha percepção destes fenômenos? Ou ainda, que tipo de acesso o pesquisador reivindica a estes fenômenos? É isso o que procuro abordar aqui.

A descrição desta metodologia é duplamente importante, o que justifica o investimento feito aqui. Em primeiro lugar porque ela nos orienta na pesquisa em si como era de se esperar, mas ela talvez seja mais importante porque ao descrever uma metodologia de pesquisa que leve em consideração a constituição do vivo e do humano, ela antecipa a descrição e ilustra a aplicação de qualquer metodologia que tenha estes mesmos pressupostos. Assim, na medida em que o leitor observar esta metodologia e sua aplicação nos capítulos seguintes, poderá intuir como seria uma metodologia de Design de Artefatos de Conversação e como ela seria aplicada. Em outras palavras, esta metodologia de pesquisa e sua aplicação se constituirão em uma metáfora para outras metodologias neste domínio. Isto se deve à natureza recursiva desta abordagem. Isto certamente vai simplificar a descrição da metodologia alvo desta pesquisa já que não fará sentido descrever em minúcias aspectos que já estarão aqui ou que são apenas insinuados aqui. Seria uma mera redundância.

A apresentação desta metodologia é descrição do meu fazer de pesquisador nesta pesquisa, é uma espécie de *making-off* da própria tese, já que neste estado é um retrato do que ocorreu, mais do que uma proposta do que seria feito. Isso decorre do fato de que neste domínio epistemológico o fazer é recorrente, e a cada instante tem uma nova face, e este é seu estado final.

5.1 EPISTEMOLOGIA

Toda a apreensão da realidade através de um método científico carrega consigo uma concepção de realidade, dada pela forma de raciocínio do pesquisador. É a episteme do pesquisador. O pesquisador pode muitas vezes não ter clara nem explícita esta relação. Esclarecer esta relação é fazer 'ciência com consciência'. DASILVA (1998:23)

Ao se propor metodologias sobre o conhecer, seja uma metodologia de pesquisa, seja uma metodologia de design, é inevitável que nos perguntar, como conhecemos o conhecer?

Maturana (2001:162-163) distingue claramente o fazer científico do fazer filosófico. O fazer científico se dá pela construção de explicações científicas, a qual é uma reconstrução da experiência, com os dados e com as coerências da experiência, aceitas por um observador. Assim, podemos no âmbito da Ciência propor epistemologias, explicações sobre o conhecer e sobre as formas de se conhecer desde que elas sejam construídas como explicações científicas.

Aqui proponho uma epistemologia no âmbito da Ciência e, portanto, enquanto um fazer científico legítimo. Essa epistemologia surge a partir de pesquisas no domínio da Biologia. Essas pesquisas levaram à compreensão do fenômeno do viver, enquanto um processo autopoietico molecular – a vida percebida como um processo circular e auto-organizativo que produz a si mesma a partir da dinâmica molecular. Essa compreensão é denominada Autopoiese.

Um paradigma deve ser auto-referenciado, pois caso contrário ele estaria referenciando algo em outro paradigma, o que faria com que ele não fosse mais um paradigma. A Biologia do Conhecer, nesse sentido, é auto-referenciada. Por isso, é uma epistemologia fechada, assim necessariamente a metodologia utilizada deve ser fundada na mesma epistemologia da pesquisa alvo, ou seja, deve também estar contida neste fechamento.

Todo texto, mesmo aqueles pretensamente escritos visando uma compreensão seqüencial e linear, para ser compreendido, precisa ser lido repetidas vezes. Assim, não importa como os textos sejam construídos, já que o nosso aparato cognitivo sempre atua através de recorrências. Como se reconhece aqui a inevitabilidade da recorrência cognitiva, não se busca escapar dela, por isso alguns conceitos que só vão ser explicados depois, são utilizados antes. Em vista disso, só nos resta convidar o leitor a participar

deste jogo relendo sucessivamente este texto até que a construção dos conceitos se dê em seus respectivos domínios perceptivos, ou simplesmente aceitando as redundâncias que foram propositalmente introduzidas no texto para simplificar estas releituras. Isto é próprio da estruturação circular, pois contamos com o que não temos para construir o que queremos ter. E, é na revisita recorrente a estes conceitos que resolvemos os pontos cegos. É assim que nos situamos em uma conversa em que entramos no meio. É assim que uma criança consegue pouco a pouco participar no domínio lingüístico dos seus pais. Este mecanismo é conhecido no domínio da informática como *bootstrap*⁷⁰ e significa, ao pé da letra, suspender a si próprio puxando pelas alças das botas.

Dessa forma, vamos usar o próprio aparato teórico para definir como se dá uma metodologia de pesquisa neste próprio domínio, em um procedimento reflexo.

5.2 O Observador & Pesquisador

Fui perguntado como consegui construir o aparato teórico aqui apresentado a partir da Biologia do Conhecer. Quando esta pergunta surgiu percebi que se tratava de uma declaração de surpresa, dado que muitas das elaborações propostas pareciam óbvias a partir do quadro Maturiano, mas inexplicavelmente não tinham sido feitas antes. Como me recuso a construir explicações transcendentais que eventualmente me levassem a concluir que eu seria algo além da pessoa absolutamente comum que me percebo, apostei ainda mais na investigação do como faço o que faço, pedra angular neste domínio epistemológico. Refleti muito sobre isso, e conclui que após o primeiro choque do contato com este arcabouço, eu percebi que o pesquisador precisaria ser completamente reconstruído a partir das novas visões do que seria o viver, o hominizar, o perceber *et cetera*. Isto também me levou a refletir sobre que ser humano é este que conhecemos como Humberto Maturana, o que na sua constituição possibilitou desenvolver o trabalho que desenvolveu. Procurei observar não apenas o seu trabalho, mas a pessoa, suas condutas, sua estética e seus valores, seu linguajar, enfim sua ontologia e aprender com isto. Vi que para compreender o fazer de alguém eu precisava conhecer mais sobre este alguém, e isso me pareceu inevitável.

⁷⁰ Usualmente, neste domínio, esta palavra foi abreviada para simplesmente *boot*. E, todos nós certamente já ouvimos a expressão “dar um *boot* no computador” e ao provocarmos esta operação o que estamos fazendo, mesmo que não tenhamos conhecimento técnico do que ocorre na operação, é desencadearmos um mecanismo como o descrito aqui.

Por outro lado, ao confrontar as leituras de textos originais do Maturana, quer com seus críticos, quer com usuários de seu arcabouço, e finalmente com eventuais críticas de Maturana a estas interpretações, percebi que meu desafio era refinar o seu quadro teórico de força a evidenciar ainda seus conceitos frente a outros paradigmas, que acabavam sendo misturados inapropriadamente, produzindo resultados incorretos.

Os gregos utilizavam o termo *metanóia* para este processo de autotransformação, esta profunda conversão a um novo paradigma. Eu prefiro não utilizá-lo, pois etimologicamente seria uma contradição, ou pelo menos seria muito menos do que me propus enquanto auto-reconstrução, pois não se trata de uma simples superação de mentalidade, mas uma reinvenção completa. Ao invés disso, dou preferência àquilo que em aramaico se linguajeia como “*tob*” – um retorno à essência, um reencontro com o que somos enquanto organização, acompanhado de uma busca por um operar mais consistente com esta natureza. Precisei reconstruir o observador em mim, pois nosso olhar é normalmente filtrado por uma emoção próxima daquilo que os franceses denotam como “*déjà vu*”⁷¹, no nosso caso, certa displicência no olhar, que nos faz ver apenas o que já foi visto e distinguido em nosso “mundo”, e que nos anestesia diante do novo.

Como o que existia era o “império do acesso ao real”, se algo que nos ocorria não tinha sido destacado na percepção era porque ou não existia ou não era importante. A cultura da objetividade-sem-parênteses nos leva a desvalorizar nossa própria observação face observações consideradas como “oficiais”, pois certificadas pelas relações estabelecidas em determinado domínio lingüístico. O observador perde totalmente a sua importância neste cenário. Portanto, ao me examinar utilizando o aparato da autoconsciência, percebi que era necessário que eu redescobrisse o observador que sou, resgatasse a minha história de observador e despertasse nele a atenção para o que estava sendo descartado. O novo observador deve ser capaz de olhar para fenômenos absolutamente corriqueiros e se deixar surpreender com aspectos que até então passaram despercebidos. Em outras palavras, olhar o mundo como se nunca o tivesse realmente observado. Creio que esta decisão interna seja a condição *sine qua non* para uma maior efetividade cognitiva no observar, a que aqui me propus.

Existe uma outra explicação que completa esta, que é a do que denoto como choque cognitivo, a necessidade de preservação do acoplamento estrutural com o meio,

⁷¹ Literalmente significa “já visto”.

para viabilizar a minha própria sobrevivência. Ou, eu encontrava um quadro explicativo inovador para a construção do que eu intuía nesta pesquisa ou não tinha uma Tese. Precisei romper com toda a minha resistência em me despojar de velhas estéticas, éticas, condutas, linguajares e me dispor a construir novos que pudessem ser aceitos pela comunidade acadêmica. Foi um jogo de vida ou morte enfrentando descrenças, inseguranças, incertezas e a exigüidade do tempo. Em última análise, só pude contar comigo mesmo, foi um choque de maturação e de responsabilizar-se pelo próprio fazer. Esta foi outra condição de efetividade.

A seguir relato um pouco do que foi esta viagem introspectiva, que busca apresentar o pesquisador renovado que possibilitou esta pesquisa da forma como se deu e que apresento agora como uma resposta à pergunta que me foi anteriormente colocada pela Prof^a Edla Faust Ramos, durante o Exame de Qualificação do Doutorado.

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 (distinto 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 mesmo. MATURANA (1997a:128)

No nosso domínio epistemológico o observador e o fenômeno observado não podem ser separados. Não existe o observar sem o observador. Este pesquisador e este quadro teórico não aceitam uma realidade objetiva. Existe apenas a realidade que o observador constrói internamente, no seu domínio perceptivo na corporeidade, a partir do seu acoplamento estrutural com o meio. A realidade é histórica e cognitivamente construída. Ao se fazer isto, aceitamos a pergunta sobre a origem das propriedades do observador, sobre a sua biologia. Denominamos esta forma de acesso a realidade como *objetividade-entre-parênteses*. É uma percepção que obriga e responsabiliza o observador. Caso contrário, se rejeitamos esta pergunta, assumimos que nossas capacidades cognitivas são propriedades constitutivas do nosso ser humano, e denotamos isto de *objetividade-sem-parênteses* (Maturana, 1998a:39). O pesquisador necessariamente precisa se desvelar na pesquisa.

O domínio perceptivo não se parece com um chão firme, ele se assemelha mais a uma tela, onde as tramas são as explicações que construímos e os buracos são as especulações filosóficas e as nossas crenças e mitos. Quanto mais construímos

explicações parece que temos mais tramas, mas ainda continuamos a ter uma tela sob nossos pés.

O observador não consegue distinguir na experiência entre percepção e erro ou ilusão. Se pudéssemos distinguir entre percepção e ilusão na experiência nunca haveria enganos, mas cada um de nós pode testemunhar que eles já nos ocorreram! Só através de uma sucessão de experiências, onde o resultado de uma pode confirmar ou desvalorizar a experiência anterior é que podemos convergir (ou não) para a confirmação de um resultado (provisório e incompleto). Isso é o mais próximo que podemos chegar do conceito de verdade. Logo, o aprender se dá através de um processo recursivo (porque em cada ponto temos como alimentação do processo o resultado cognitivo do ponto imediatamente anterior) através de mútuas interações com o meio (experimentos). Em cada momento convivemos com incompletudes, com pontos cegos em nosso domínio perceptivo interno. Incompletudes que pedem (por conta de coerências em aberto) por serem resolvidas. A incompletude é um elemento inseparável do processo circular da construção cognitiva.

5.2.1 Apresentação do pesquisador ou a história que o fez surgir

As preocupações e visões do pesquisador refletem sua trajetória e suas escolhas. É a história que explica o meu fazer. A construção do observador, do pesquisador, do designer, do tecnólogo, do informata, do programador que se utiliza de recursividade e do professor que ensina recursividade, da aproximação com aquilo que genericamente se denomina de visão construtivista. A história de como se deu a construção da minha intimidade e da minha relação visceral com o fazer recursivo, da cognição como uma construção e dos artefatos como instrumentos cognitivos. O pesquisador precisa historicizar-se como forma de desvelar o observador que ele constitui.

Raízes

Nasci em uma família de engenheiros em uma cidade serrana, de colonização européia, do Rio de Janeiro, que manteve empresas industriais e comerciais no ramo da construção civil durante cerca de 50 anos. Minha mãe, apesar de ter dedicado toda a sua vida ao meu pai e a criação de seus seis filhos, tinha se formado em piano e foi quem me estimulou a ser um leitor compulsivo e me introduziu no amor à História e aos museus. Dividi a minha infância e adolescência entre o ambiente quase rural onde morávamos e o ambiente urbano da engenharia. Entre vacas, galinhas, cobras e

passarinhos, entre a horta e o pomar, mas também entre pranchetas de desenho, carpintaria, materiais de construção e muitos canteiros de obras. Tive a sorte de estudar em bons colégios e de desenvolver o gosto pela leitura e pela música.

Raymundo, o meu avô materno era oriundo de uma família de pescadores da Póvoa de Varzim, situada a 20 Km ao norte da cidade do Porto em Portugal, e veio para o Brasil aos 12 anos de idade, sozinho, para viver com uma tia distante, já que como filho mais velho de um Poveiro ele não herdaria o barco de seu pai. Como todo imigrante que podia, ele procurou estudar, enquanto trabalhava. Por conta disso, na adolescência foi auxiliar de escritório da firma de seguros do Sr. Rui Barbosa. Formou-se em Ciências Contábeis. Foram as histórias que ele me contava sobre a vila e este tempo distante, que contribuíram durante esta pesquisa para a construção que fiz do conceito de cultura matríztica como uma cultura possível e historicamente distinguível, ao relacionar o que ele me disse com aquela pesquisa realizada por Paulo Freire (1992:20-21), na década de 50, quando trabalhava no SESI, no Recife, a que já me referi.

Apesar da Póvoa de Varzim ser, no começo do século XX, uma vila minúscula, e apesar de muito antiga, já que remonta pelo menos ao período de dominação romana, parece que predominava ali duas culturas distintas, a da colônia dos pescadores e a daqueles que viviam da terra, como se fossem água e óleo, sob leis próprias. Talvez a população dependente da terra tenha sido até fruto de uma ocupação posterior, já que as características tipológicas do meu avô eram marcadamente celtas⁷², portanto anteriores à própria colonização romana. Os da terra seguiam as leis tradicionais do reino, os pescadores, por seu turno, não recorriam a elas e buscavam resolver suas pendengas entre si. Quem herdava o barco era o filho mais novo e as raparigas não deveriam procurar se relacionar com os moços da terra. Suas posses incluíam suas casas, seus barcos e redes que eram devidamente marcadas com as marcas das famílias. Parece-me que o conceito de família associado a estas marcas era mais amplo do que aquele grafado no sobrenome, inclusive parecia não haver uma correspondência direta entre o nome da marca e o sobrenome. No caso do meu avô sua marca o distinguiu como um dos Tambucos, enquanto seu sobrenome era Rodrigues-Mayo (Santos-Graça, 1932). A generosidade e a valentia para enfrentar as adversidades do mar me foram associadas,

⁷² Estimo em 200 km a distância entre a Póvoa e Santiago de Compostela, a capital da cultura celta na península Ibérica, medido ao longo da antiga Via Romana número XIX do “Itinerário de Antonino”. A cultura celta apresenta traços que sugerem uma tradição matríztica. Por exemplo, não aceitavam ter reis.

por ele, a um herói local, o Cego do Maio, um pescador cego que foi homenageado com uma estátua na praça local. Sua façanha era a de resgatar pescadores que não conseguiam encontrar o caminho de volta para a praia, por conta de uma pesada neblina, que ainda hoje se abate com frequência sobre a região, impedindo a visão dos pescadores, o que não era um problema para aquele que se utilizava dos outros sentidos.

O despertar da circularidade

O meu contato consciente mais antigo com o fenômeno da circularidade deu-se na Barbearia Lux, na minha cidade natal, onde eu, desde bem pequeno, ia periodicamente cortar o cabelo. Lá, ao me sentar numa cadeira giratória típica desses estabelecimentos, me entretinha com um jogo de imagens único. Tanto a parede à minha frente, quanto a que ficava às minhas costas, eram espelhadas. Assim a imagem que se formava à minha frente refletia no espelho atrás e voltava a refletir no espelho da frente, e, assim sucessivamente. Dessa forma, por esse fenômeno, a cena que era reproduzida à frente era uma combinação de imagens cada vez menores da mesma cena – uma imagem dentro da outra. Aquilo me intrigava e me incomodava, e eu ficava imaginando como poderia esse refletir contínuo parecer não terminar nunca.

Avelino, meu avô paterno, e que também imigrou garoto e sozinho, conseguiu estudar, mas apesar de não ter ido além da escola secundária, se orgulhava do seu domínio do francês que o permitiu ler os Clássicos no original, e prosperar no pequeno comércio. Eu tinha uma relação mais distante com ele, seus presentes foram muito raros, mas os dois únicos dos quais ainda eu me recordo estão relacionados com, o que hoje percebo como sendo, a minha educação da circularidade. O primeiro, eu era ainda criança, foi um bonito peão de madeira de lei e ponta metálica (curiosamente, quando ele morreu aos 102 anos, uma das poucas coisas que herdei foi sua pequena coleção de peões). O outro, aos doze ou treze anos, uma bicicleta inglesa Philips toda equipada inclusive com farol e dínamo, que ele tinha adquirido usada no seu comércio de bicicletas e mandou reformar para me dar. Infelizmente, apesar dos seus esforços, nunca fui um bom lançador de peões, ao contrário das bicicletas que têm sido desde então uma paixão, que me permitiu muitas aventuras sobre rodas.

O despertar pela tecnologia

Aos treze anos fiz um “estágio” na oficina elétrica de uma grande indústria têxtil local, durante as férias de verão, e aí nasceu a paixão pela tecnologia e pela eletrônica (para desgosto da família que queria outra geração de engenheiros civis). Tudo surgiu

porque além das tarefas simples que eu precisava fazer, participando das instalações elétricas e de pequenos consertos, o chefe da oficina nos momentos mais calmos me falava com empolgação sobre o seu hobby de montar rádios (ainda estávamos no tempo das válvulas), foi quando me encantei com a possibilidade de eu mesmo conseguir fazer isso. Em seguida, ganhei dois presentes do meu pai que me aprofundaram o interesse pela área. O primeiro foi uma estrutura em madeira com um jogo de roldanas associadas a um dínamo de bicicleta que instalado numa pequena queda d'água que tínhamos em um córrego próximo, deveria gerar luz elétrica, o que infelizmente não deu muito certo pois a força da água foi insuficiente para girar o mecanismo. O segundo foi um kit que a Philips produzia com o qual se podia montar um receptor muito simples utilizando um cristal de galena (ou diodo de germânio, não me lembro mais), cujo som saia apenas em fones, já que não disponha de amplificador. Daí em diante, nos momentos de folga, eu montava rádios e amplificadores a válvula, mas também já fazia algumas perigosas incursões na construção de pequenos “foguetes”, propulsionados a permanganato de potássio e enxofre.

A migração para o Rio de Janeiro

A partir do ensino médio, já morando no Rio de Janeiro, fui pouco a pouco tirando partido das experiências enriquecedoras que uma cidade assim propiciava naquela época – claro, livrarias, bibliotecas, discotecas e as feiras de livro que ocorriam na praça da Cinelândia, no centro do Rio.

Aprendizagem a partir de vivências terapêuticas I: a Miopia

Ela surgiu galopante aos 16 ou 17 anos e me transformou em um míope ótico, hoje tenho 7,5° de distorção, a minha forma de conhecer é míope. Isso me traz dificuldades que um simples par de óculos não resolve. Quando estou procurando entender um falante em outra língua, como o Inglês, eu fico o tempo todo atento à seqüência de palavras, o que me leva a perder continuamente o contexto. Pois, é assim que o míope procura conhecer, a partir das partes, e ao se prender às palavras seu stress aumenta cada vez mais, pois acha que sua falta de compreensão provém de mais detalhes, mas não, o que lhe falta é a perspectiva do todo. O míope fica prisioneiro deste círculo vicioso. Da mesma forma, ao elaborar esta pesquisa uma das minhas grandes dificuldades foi dedicar minha atenção ao objetivo maior da pesquisa, desenvolver uma metodologia de design para artefatos de conversação, já que meu foco natural sempre

foi a compreensão mais aprofundada dos quadros teóricos que servem de base para esta. Esta dedicação me dava a parecer sempre este era o meu objetivo.

O míope fica procurando desesperadamente fundamentos sólidos para ancorar suas construções e por isso procura elaborar explicações sobre domínios cada vez mais internos de sua realidade fundadora, em um processo recursivo que deixa seus observadores não míopes tontos, e surpresos, se perguntando por que tanta explicação dos “intestinos” da coisa. Mas o míope nunca está satisfeito, pois ele busca um chão firme sob seus pés, que nunca aparece. É como um objeto sem giroscópio (um sistema estabilizador) no espaço sideral, o qual fica girando sem parar.

Um professor míope precisa o tempo todo estar atento para não fazer seus alunos se perderem nos detalhes, ele precisa recorrentemente apresentar o quadro geral, o problema a que se propõe resolver. Ele tem ânsia de sempre mais engenharia, na medida em que precisaria de mais design.

Comparando a um processo inflacionário, um oftalmologista clássico é como um economista monetarista que quer curar a inflação lidando apenas com os aspectos estruturais da mesma. De fato, ele pode conseguir promover uma aparência de não inflação, como o oculista também consegue dar a impressão de que curou alguma coisa, mas no corpo daquela economia pressões não resolvidas vão continuar desgastá-la, podendo levar a crescentes desequilíbrios sociais. No Brasil pós plano Real surpreendentemente a violência tem adquirido proporções de uma guerra fratricida de proporções cada vez mais próximas àquelas do Oriente Médio. Isso nos leva a suspeitar que as origens organizacionais da nossa hiperinflação permanecem intocadas e que os desequilíbrios hoje percebidos poderiam ser os sinais disso.

Um oftalmologista clássico receita hoje, além de lentes, cirurgia. Ou seja, ele receita engenharia e tecnologia. O domínio da técnica nos tem feito tecnólatras, idólatras da engenharia e de tecnologia, é a cirurgia ou a genética como solução para tudo. Não estou negando o valor e a necessidade da tecnologia, para muitos dos problemas complexos que enfrentamos hoje precisamos mesmo de muita tecnologia e de tecnologia inovadora. Afinal, esta é uma tese sobre como conceber artefatos que atendem as necessidades do mundo de hoje. Esta pesquisa busca mostrar, no entanto, que falta consideração por aspectos que se não considerados não adianta quanta tecnologia se aportar a um projeto, que não teremos um projeto melhor.

Tenho me perguntado e refletido até que ponto esta pesquisa não é emocionalmente fundada em uma busca desenfreada do diagnóstico e da cura de minha própria miopia organizacional, enquanto um drama cognitivo que tem sido um sorvedouro das minhas energias. Ao explicar e organizar o mundo, busco explicar e organizar a mim mesmo.

O longo aprofundamento no domínio tecnológico

Aquela foi talvez a década em que se mais respirou tecnologia no século XX, afinal J. F. Kennedy tinha prometido que em 10 anos “estaríamos” na Lua e em cada lançamento das naves tripuladas a contagem regressiva era acompanhada ansiosamente através do rádio. Na biblioteca Thomas Jefferson, da Embaixada Americana, era abundante a disponibilidade de livros de tecnologia, além da oportunidade de se escutar um Jazz de primeira, na sua discoteca. A leitura diária do Jornal de Brasil era um vício, principalmente quando na terça-feira a última página do Caderno B era completamente dedicada à corrida espacial.

Em 1968 cheguei à universidade e ao curso de engenharia eletrônica. A PUC-Rio despontava como uma instituição de primeira linha e a organização dos cursos do Centro Técnico-Científico, eram baseados em um ciclo básico de dois anos que nos permitia uma formação bem generalista e ao mesmo tempo bastante exigente – afinal, compartilhávamos as mesmas aulas de física e matemática, que os alunos desses cursos.

Além disso, logo no primeiro período de crédito era oferecida pela primeira vez uma disciplina regular de introdução à computação (ICC) – provavelmente de forma pioneira no país. Foi paixão à primeira vista. Já a partir do terceiro período de crédito eu em candidatava a uma monitoria no Departamento de Informática, onde permaneci dali em diante. Cabia aos monitores, naqueles tempos de recursos escassos, apoiar os trabalhos de alguns professores, dar aulas de exercícios para turmas de 100 alunos, dar atendimento a dúvidas de programação, corrigir os exercícios extraclasse e acompanhar a aplicação das provas. O trabalho era intenso, pois se mantinha um serviço de atendimento diário de dúvidas aos 800 alunos matriculados nas duas disciplinas que eram oferecidas para o Ciclo Básico: ICC e Cálculo Numérico. E, curiosos, acompanhávamos as pesquisas dos professores e fazíamos as nossas próprias. Isso tudo constituiu a minha primeira grande escola. Ou, como propugno, ao longo desta tese, um *domínio do hominizar* extremamente desafiante, fértil e produtivo.

O Departamento, recém constituído, se lançou em um projeto de Mestrado em convênio com a Universidade de Waterloo, no Canadá. Era um ambiente extremamente estimulante. Estudantes de todo o país e mesmo alguns do exterior acorriam para se qualificarem. Mas, o descompasso entre domínio de informática inicial entre os mestrandos e os monitores (ainda graduandos) era tão grande em favor destes últimos, que geralmente estes ajudavam aqueles, afinal não existiam cursos de graduação de informática e era comum mestrandos que vinham apenas com a “cara e a coragem”, já que não tinham nenhuma experiência de programação.

Neste ambiente tive o primeiro contato com o conceito e as práticas de recursividade. Naquela época o Prof. Simão Sirineo Toscani defendia sua dissertação de mestrado que abordava a recursividade em linguagens de programação e a criação de uma extensão à linguagem FORTRAN IV que suportasse este recurso, com sua conseqüente implantação no compilador que tínhamos disponível no principal equipamento que dispúnhamos na universidade, um IBM 7044. Comecei a utilizar o recurso e a me deliciar com a elegância dos algoritmos que o utilizavam.

Com tanto estímulo de um lado, não sobrou quase nenhum para o curso propriamente dito, que foi se arrastando e já não entusiasmava. Disciplinas como Resistência de Materiais, Estrutura da Matéria e Métodos Matemáticos da Física exigiam emoções mais específicas para serem vencidas e eu já não as tinha. O que interessava era chegar ao mestrado. Nesse meio tempo, o Departamento de Matemática passou a oferecer uma variante do seu Bacharelado com ênfase em Computação. Era um curso emocionalmente um pouco mais interessante e isso me levou a optar por ele.

Acredito que o rigor matemático, que desenvolvi nesta experiência, me tem sido muito útil nesta pesquisa, é ele que me tem feito a cada momento a me perguntar se as operações conceituais que aplico na construção de explicações são operações definidas nestes domínios. Creio que este treinamento me fez extremamente sensível a eventuais confusões entre domínios, e por isso, eu só posso ser muito grato aos professores que, neste curso, foram implacáveis na minha formação de matemático; em particular, sou grato àquele que gostava de ser chamado apenas de João, meu insistente professor nas disciplinas de Análise. Nunca me posicionei profissionalmente como matemático, mas não deixaria de ficar orgulhoso se o rigor que apliquei aqui pudesse ser apontado como sinal do que aprendi sobre formulações lógicas na minha formação de matemático.

Finalmente, cheguei ao Mestrado, onde segui a linha de concentração de “Sistemas de Informação Gerenciais”, que era coordenada pelo Prof. Miklos Vasarely, que tinha acabado de chegar da Universidade da Califórnia em Los Angeles (UCLA), onde era professor. Eu a escolhi, pois já me interessava com relação à aplicação da Informática aos Negócios. Esta linha de concentração funcionava em convênio com o Programa de Pós-graduação em Administração, que oferecia algumas disciplinas na área de Negócios. Infelizmente, esta linha de concentração durou pouco tempo (não sei o que a fez ser extinta) e, que me conste, nada similar foi ofertado no país desde então como uma pós-graduação em Informática. O programa de pós-graduação em Engenharia da Produção da UFSC, que ora participo, em certo sentido se aproxima disso. Hoje ele se dividiu em dois programas, um de Engenharia de Produção, *stricto sensu*, e um outro de Engenharia e Gestão do Conhecimento, em ambos, de certa forma, esta vocação de certa forma permanece.

Nas aulas do Prof. Miklos tive acesso à metodologia de Estudo de Casos tão cara à tradição americana do ensino de Administração e tão útil para trazer à tona a discussão de problemas reais. É lamentável que esta tradição acadêmica não tenha se disseminado também no Brasil, talvez ela até exista nas nossas melhores escolas de Administração como na FGV, mas definitivamente nunca vi estarem presentes em nossos cursos de Sistemas de Informação. Estes tem sido meros cursos de Ciência da Computação adornados com algumas disciplinas isoladas da Administração e sem identidade próprias, pois são tutelados diretamente pelos departamentos de Ciência da Computação e de forma mais distante, mas não menos efetiva, pela Sociedade Brasileira de Computação. Esses cursos formam verdadeiros “eunucos”, profissionais sem capacidade procriativa. A prova disto é a quase absoluta ausência de cursos de pós-graduação *stricto sensu* na área, que forme pesquisadores que tenham uma visão abrangente e própria deste afazer.

Nesta oportunidade, aproveitando os recursos computacionais de um então novíssimo e poderoso computador IBM 370 voltei a utilizar o conceito de recursividade através da linguagem de programação APL, que era dotada de uma sintaxe bastante inovadora e compacta (sua introdução entre nós, alunos, foi outra contribuição do Prof. Miklos, que era autor, nos EUA, de um livro que a abordava). Esta linguagem tinha, então, alguma popularidade no domínio de desenvolvimento de soluções para a área financeira. Lembro-me como me diverti construindo um gerador de diagramas de

Chapin (também conhecido como Diagrama de Nassi-Shneiderman), que servia para a representação estruturada de algoritmos, uma abordagem de programação que se difundiu fortemente a partir da metade dos anos 70. Nesta abordagem um algoritmo é escrito através da combinação recorrente de subalgoritmos integrados através de estruturas de controle. Colocando de forma simples, um algoritmo podia ser visto como um encadeamento de sucessivos algoritmos um interno ao outro. A recursividade inerente ao formato do diagrama possibilitou uma abordagem de programação também fundada na recursividade em um casamento perfeito entre a aplicação “gerador de diagramas” e sua construção.

Naquele momento começava a ser concebida uma indústria brasileira de informática e a parceria entre a PUC-Rio (software) e a USP (hardware) no projeto do computador G-10 foi o pontapé inicial de toda uma fase muito rica da informática no país. Eu não participei diretamente dele, mas vivi a excitação daquele momento e acompanha os desenvolvimentos que ocorriam. Muitos colegas se envolveram neste projeto e depois se engajaram na constituição da Cobra Computadores e Sistemas Brasileiros, a estatal que liderou a indústria nacional em todo o período da reserva de mercado da informática (Rodrigues, 1984).

O início da vida profissional: o primeiro emprego

Voltei para minha cidade natal com responsabilidade de começar a informatização naquela mesma indústria têxtil, a Fábrica de Rendas Arp, que produzia fios e bordados, onde eu tinha me despertado para a tecnologia. Em meados da década de 70 não existia nas organizações de médio porte (e mesmo na maioria das de grande porte) nenhuma cultura de informática, as expectativas eram quase mágicas, a cobrança enorme, mão-de-obra qualificada inexistente. Pela minha formação conhecia o suficiente sobre Ciência da Computação, pouco sobre Administração e quase nada sobre como construir os requisitos empresariais e humanos dos sistemas a serem desenvolvidos. Trabalhei aí cerca de oito anos. Foi crucial o apoio do diretor da indústria, Richard Ihns e dos colegas João Batista Canto e Carlos Rodolpho Fischer, entre outros.

Revisita à circularidade

Na década de 1970 foi construído na minha cidade natal, na sua praça central, ao lado da catedral mais que centenária, um edifício com dez pavimentos, o edifício Elias Caputo. Sua construção, a que eu tive oportunidade de acompanhar em função de minha

ligação (familiar) com a construtora, representou um desafio pouco comum para a engenharia local. O terreno era constituído de argila mole e demandava fundações profundas. Outras construções mais antigas na redondeza, por falta de fundações apropriadas foram se inclinando ao longo dos anos, inclusive a velha catedral. A abordagem tradicional de cravar estacas com bate-estacas foi considerada perigosa, pois a vibração provocada poderia abalar ainda mais as construções vizinhas. Analisada as alternativas, resolveu-se utilizar uma tecnologia denominada “Estaca cravada a reação” ou simplesmente “Estaca Mega”, que se utiliza de uma abordagem que produz pouco impacto no solo e é de natureza recursiva, o que pode ser sintetizado pelo paradoxo: “O prédio é construído na medida em que suas fundações também o são, onde é a construção do prédio que possibilita a construção de suas fundações”. Podemos resumir esta técnica da seguinte forma: (i) construiu-se inicialmente apenas as sapatas do prédio e os três primeiros pavimentos, que pela sondagem realizada no solo, se sustentariam nestas sapatas; (ii) sapata por sapata, era introduzido sob ela um módulo de estaca (1m de comprimento) intermediado por um macaco hidráulico, o acionamento do macaco travado para cima pelo peso do próprio prédio empurra a estaca para baixo; em seguida, outros módulos de estaca eram acrescentados sucessivamente enquanto a resistência do solo não superava o peso do prédio; (iii) mais alguns pavimentos eram acrescentados no limite da nova sustentação criada; (iv) o processo se repetiu até que os dez andares estivessem erigidos e que as fundações necessárias estivessem prontas.

Vale ressaltar, que estes processos recursivos estão presentes em toda parte, a Engenharia Aeronáutica, por exemplo, também faz uso deles para possibilitar a sustentação aérea dos aviões. Neste caso eu poderia caracterizar a técnica através do paradoxo: “É o voar do avião que possibilita o seu próprio voar”. Isso se dá, pois para que o avião voe ele precisa ter sustentação, e para que isso se dê ele precisa estar em movimento para que o vento flua em torno de suas asas e a diferença de pressão que ocorre entre as superfícies superior e inferior da asa o “puxe” para cima⁷³. Por isso, é que, no estar em movimento ao voar, que sua sustentação é criada, mas isso só ocorre enquanto ele voa (e no curto trecho em que ele ao correr na pista procura ganhar as condições mínimas de sustentabilidade).

Nós estamos rodeados de fenômenos circulares, só não temos olhos para ver. É a educação do observador que pode possibilitar esta percepção. Para descobrir estes

⁷³ Isto é conhecido em Aerodinâmica como o Princípio de Bernouilli.

fenômenos precisamos investigar principalmente os estágios iniciais de qualquer processo de sustentação, justamente o contrário do que fui advertido que deveria ser feito, nas disciplinas de “Circuitos Elétricos” que cursei na graduação⁷⁴. Nós fomos treinados a não enxergar ou a ignorar os fenômenos circulares. Eis alguns exemplos de mecanismos de detonação desses fenômenos:

- Para que serve um motor de arranque em um automóvel? Para disparar a dinâmica circular presente nos motores à combustão. Antes dele tínhamos que recorrer a manivela para dar partida a essa dinâmica. Convivi com isso, pois apesar do Dodge 1950 verde, que me pai tinha, quando me dei por gente, já ter motor de arranque, ele dispunha também do recurso de acionar o motor pela manivela. E, em algumas manhãs frias de inverno me lembro de tê-lo visto tendo que acioná-la.
- Um computador precisa da operação de *bootstrap*.
- Já uma bomba de hidrogênio precisa de uma bomba de plutônio para sua detonação e esta, por sua vez, precisa de uma bomba química, que precisa ainda de um mecanismo para gerar a fagulha.
- Para começar um negócio precisamos de capital. Ou seja, precisamos de capital para produzir capital. Mas, o que seria de nós sem o fósforo ou do isqueiro para fazer fogo?

Desafios profissionais

Há talvez aqueles que não acreditam que se possa fazer poesia com uma linguagem de programação de computador, mas eu afirmo é possível. E, naqueles dias, surgiu, desdenhado, um ambiente computacional extremamente criativo e inovador era o MUMPS. Depois dele, os outros recursos mais populares, que a nossa grande *Dame* Grace Hopper me perdoe, perderam completamente o brilho. Quando o descobri, na Feira de Informática de 1976, no stand da Medidata Informática, o mundo adquiriu novas cores e sons – ainda guardo as cenas da demonstração entusiasmada que o Jaques Scvirer me fez. Nasceu ali, não só a admiração por esta tecnologia em si, mas pelo empresário ousado e brilhante. Esta tecnologia era a diferença entre esculpir em barro

⁷⁴ Nos circuitos elétricos RLC, ditos lineares, podemos distinguir duas fases conhecidas como transiente e regime (*steady-state*), a primeira representa o período de tempo em que o comportamento do circuito é bastante caótico. E este comportamento, no entanto, tende a se aproximar rapidamente de uma dinâmica linear, que é quando se diz que atingiu a fase de regime. E, é nesta fase de regime que este tipo de circuito pode ser tratado como linear.

ou esculpir em pedra. Não descansei enquanto não venci todas as resistências, intra e extramuros, e não foram poucas, para tê-la como instrumento de trabalho. Eu merecia aquilo. Sempre fui e continuo sendo fascinado pelos ambientes e linguajares que possibilitam a sua própria recriação, através da possibilidade do operar recursivo.

As empresas, então, careciam de soluções para os seus negócios e não existia experiência quer da parte dos informatas, quer da parte dos administradores de como fazer isto. Por outro lado, os custos eram altíssimos. Um computador não custava menos do que um milhão de dólares, um mini-computador saia por algumas centenas de milhares de dólares, e um simples terminal de vídeo custava entre cinco a seis mil dólares. As linguagens de programação eram limitadas e os sistemas de gerência de banco de dados, hoje tão banais, eram apenas sonhos nos equipamentos mais acessíveis. Em um ambiente assim, as frustrações eram constantes tanto da parte de quem pagava a conta, como de quem desenvolvia. Talvez o grande aprendizado desse período, foi a descoberta de que a tecnologia por si própria não é solução de nada, senão enquanto meio para soluções adequadas dos seus problemas. Mas como se chegar a elas?

A seguir, durante uns dois anos desempenhei a gerência administrativo-financeira nas empresas da família, mas continuar lá exigiria me envolver com o dia-a-dia dos canteiros de obras e com os problemas específicos da Engenharia Civil, o que eu não estava disposto a fazer. Era a informática que me interessava, e apesar do grupo de empresas ter certo porte, não tinha condições me sustentar apenas cuidando dessa função.

Aprendizagem a partir de vivências terapêuticas II

Paralelamente, desenvolvi uma experiência terapêutica que transformou radicalmente a minha visão da vida e da realidade que me cerca. Eu vinha sofrendo desde criança de uma rinite alérgica desencadeada por mudanças climáticas ou por poeira que prejudicava muito o meu desempenho no trabalho. Era absolutamente impossível me concentrar com coriza constante por longos períodos. Animado pela disponibilidade na cidade de um homeopata unicista, prática terapêutica da qual a minha família já era usuária há muitas décadas, resolvi investir nesta abordagem na tentativa de solucionar o drama que vivia. Neste modelo de cura, a doença é percebida como um movimento do organismo na busca do equilíbrio perdido. A medicação visa por isso fortalecer essa dinâmica aparentemente negativa. Não se examina a “doença”, mas o doente, enquanto totalidade. Os sintomas são em si irrelevantes, já que o problema não é

percebido como motivado por uma deficiência ou desequilíbrio localizado. Os eventuais órgãos diretamente afetados, o são, pois seriam os mais frágeis naquele organismo e naquele momento. O seu eventual fortalecimento apenas dissimularia o desequilíbrio orgânico, fazendo-o migrar para os próximos órgãos mais frágeis, recorrência que só aprofundaria cada vez mais a manifestação do desequilíbrio, fazendo-o atingir aspectos mais centrais da dinâmica vital.

As consultas eram longas, às vezes, por duas horas e se estenderam por dois anos até que fosse identificado um medicamento que me restabeleceu daquele problema, que nunca mais voltei a ter, passados já mais de vinte anos. As conversações nestas consultas giravam em torno de duas coisas, como o Heródoto tinha se constituído (hoje, eu diria que foi uma conversação a respeito da minha estética, da minha ética, das minhas condutas e emoções – conversações sobre o Heródoto enquanto totalidade) e sobre a natureza de organismos ou minerais que manipulados farmacologicamente se transformavam nos medicamentos homeopáticos de alta dinamização que eu poderia utilizar. Eu colocando as minhas experiências e o médico, Dr. Luiz Eduardo Massad, apresentando esses vários organismos ou minerais como se dotados de personalidade e de caráter. Falávamos ambos sobre o surgimento e a manifestação de fenômenos: eu, os organismos ou os minerais. Na medida, em que a dinâmica desses últimos se aproximava da minha própria, encontrávamos um candidato a potencializar os sintomas da “doença”.

O paradoxal nisso tudo, é que o processo farmacológico homeopático de recorrentes dinamizações, que quimicamente pode ser vista como uma diluição, faz com que a partir de determinada dinamização se possa afirmar categoricamente que a probabilidade de se encontrar uma única molécula da substância inicial na mistura é nula. Essa é inclusive uma das argumentações sobre o despropósito desse tipo de abordagem, por parte da comunidade médica alopática. De fato, não se trata de uma terapia química, nem me parece que a homeopatia reivindique isto.

Essa experiência mudou o observador que sou, mudou a minha forma de observar o mundo. Por exemplo, plantas passaram ser capazes de dispor de personalidade, de manifestar emoções e de desenvolver processos cognitivos. Passei a ser capaz de ter um olhar particular para espécies e exemplares específicos da fauna, da flora e do mundo mineral.

Uma breve, mas profícua experiência como empreendedor

Nos idos de 1982-83, abri, com colegas, ainda na minha cidade natal, uma pequena empresa para desenvolvimento de software, a qual foi provavelmente uma das primeiras *software-houses* nacionais dedicadas a construir soluções para plataforma de hardware multiusuário, dotados de sistema operacional UNIX. Naquela época, esta combinação tecnológica se afigurava como de muito futuro e, de fato, o meu investimento pessoal nela se mostrou acertada, pois sustentou a minha atuação profissional pelos treze anos seguintes. Pouco depois, nos associávamos a uma outra *software-house* paulista que investia na mesma direção. Naquela época, apenas um fornecedor de hardware tinha oferta de produtos com estas características, era a Brascom, que montava alguns equipamentos multiusuário ainda muito limitados, e que utilizava uma arquitetura de processamento distribuída entre diversos processadores Zilog Z80. Sua tecnologia era copiada da americana Cromenco, e o sistema operacional era uma versão do Unix da Bell Labs (AT&T), que já fazia muito sucesso nas universidades americanas. Em dois anos já tínhamos uma cultura razoável do desenvolvimento de aplicativos neste ambiente e do uso do Unix.

Quando a Edisa, a primeira dos grandes fabricantes nacionais a apostar no Unix, lançou um equipamento, baseado no processador Motorola 68000, que o suportava, por ocasião na Feira de Informática da SUCESU no final de outubro de 1984. Para viabilizar este lançamento, ela precisava de um parceiro para demonstrar que se tratava de um computador tecnicamente viável. A “máquina” era ainda um protótipo único e a capacidade de se instalar um aplicativo que funcionasse eram quase nulas, já que não tinha nem um método de acesso a arquivos comercialmente utilizável, e dispunha para a edição dos programas apenas um editor de linha. Mas, em três meses tínhamos pronto e demonstrável um sistema de automação comercial para a exibição pública, que migramos a partir do nosso equipamento Brascom. Foi através deste aplicativo que o ED-680 foi demonstrado naquele evento. Terminada a Feira, parti para a COMDEX FALL em Las Vegas, então a mais importante feira de informática dos EUA, para negociar a distribuição no Brasil dos softwares básicos para o ambiente Unix, principalmente banco de dados e ferramentas de automação de escritórios. Pouco depois um sério desentendimento com os sócios, que já vinha se arrastando há algum tempo, me levou a desistir da minha participação na empresa.

O segundo emprego

Mudei para o Rio no começo de 1985, e ansioso por logo ter um emprego aceitei um convite para integrar a equipe de manutenção de sistemas de uma empresa de navegação marítima, a Aliança, que mantinha rotas entre a América do Sul e o norte da Europa. Eles tinham um sistema de controle de *containers* muito interessante, que executava simultaneamente em computadores situados nos portos do Rio de Janeiro, no Brasil, e de Hamburgo, na Alemanha. Os agentes portuários eram encarregados de alimentar o sistema através de mensagens de telex codificadas, que eram lidas automaticamente pelo sistema. Isso era muito inovador para aquela época, pois eram raras as aplicações integradas com comunicação de dados, ainda mais com abrangência internacional. Foi uma experiência limitada, mas interessante, pois me fez vislumbrar o que nos esperava no futuro, e só tinha a flexibilidade que tinha, pois era um ambiente MUMPS.

O terceiro emprego

A experiência adquirida na minha empresa, fez com que poucos meses depois eu fosse chamado pela Cobra Computadores, então a líder da indústria de informática no país, para ocupar uma posição no planejamento de novos produtos na Diretoria de Marketing. Eles estavam concebendo e desenvolvendo uma nova linha de computadores que se utilizaria da tecnologia Unix. Tudo estava sendo desenvolvido do zero: hardware, sistema operacional e softwares básicos de apoio. Era uma oportunidade extraordinária para contribuir para a elaboração com um projeto assim, pois eu era a única pessoa na empresa que tinha experiência anterior com o uso deste ambiente operacional e com este mercado. Eu me sentia no centro do furacão.

Para desenvolver este trabalho tinha contato diário e próximo com grande parte das equipes das Diretorias de Marketing e de Desenvolvimento e esporádico com a da Diretoria Industrial. Era um time muito bem qualificado, maduro e motivado, e certamente não existia nada parecido em qualquer outro lugar abaixo do equador. Tive a oportunidade de contribuir a partir da perspectiva do planejamento de marketing, em um amplo trabalho cooperativo, em todo o ciclo de concepção de produtos e de articulação entre os setores envolvidos. Essas atividades, no Marketing, comprometiam muito de perto as Gerências de Produto e a Divisão de Planejamento de Produto, onde a liderança segura da Ana Maria Veiga foi crucial para o sucesso da tarefa. Isso compreendia projetos de hardware, de engenharia de produto, de software, de documentação, de

homologação de produtos, de preparação da estrutura de manutenção de hardware e software e de qualificação da força de vendas em todo o país. Foram desenvolvidos os computadores X10 e X20, um terminal semigráfico, o sistema operacional SOX, além de um amplo leque de produtos básicos de software, tais como compiladores, sistemas de acesso a arquivos, banco de dados, comunicação de dados, emulação de terminais IBM e interfaces gráficas com o usuário.

Nada nessa escala foi feito depois disso no país, pois já no começo da década de 1990 a reserva de mercado de Informática foi extinta, frustrando a autonomia nacional em um setor tão estratégico. Não se tratava, por outro lado, de dar o passo maior do que a perna, a Cobra já vinha de uma experiência vitoriosa e que tinha representado um desafio similar, que foi o desenvolvimento das linhas Cobra 200 e Cobra 500, anos antes⁷⁵. É lamentável que a memória dessas experiências corajosas e que poderiam iluminar outros saltos tecnológicos neste país foram esquecidos, senão abafados, por aqueles (brasileiros e estrangeiros) que têm interesse na nossa perpetuação enquanto colônia. O sucesso que a Embraer tem alcançado no setor da aviação nos últimos anos nos mostra que outro poderia ter sido o caminho da indústria de informática nacional se uma política distinta tivesse sido adotada.

Talvez o único ativo importante salvo no rescaldo da reserva de mercado de Informática no país em geral e da Cobra em particular, tenha sido uma experiência ainda pouco conhecida, mas muito bem sucedida. Quando “o barco estava afundando” na Cobra o seu grupo especializado em banco de dados se transferiu para a Tecnocoop, uma cooperativa hoje com aproximadamente 1000 profissionais de Informática, sediada no Rio de Janeiro, a qual se originou de ex-funcionários do Serpro – Serviço Federal de Processamento de Dados do Ministério da Fazenda, dispensados em 1980. Este grupo se juntou ao grupo análogo que já existia na Tecnocoop responsável pelo BDSOD, um sistema de gerenciamento de base de dados para o COBRA 500, que tinha como principal cliente o IBGE e os censos brasileiros. A partir daí foi desenvolvido o OpenBase⁷⁶, um sistema gerenciador de banco de dados relacional, que foi pouco utilizado no país, pois temos dado preferência por soluções alienígenas, mas que conseguiu uma penetração importante no mercado chinês, onde dispôs de 150 *dealers*

⁷⁵ O livro *Rastro de Cobra* (Rodrigues, 1984) conta a história de como se deu a construção do domínio de hominizar que a Cobra foi. Um relato que termina um ou dois anos antes do meu ingresso na empresa. Quando eu cheguei já encontrei uma empresa absolutamente formada e madura. Entender o que se deu na Cobra é importante para se entender o que ocorre na construção de qualquer domínio do hominizar.

⁷⁶ Fonte: <http://www.openbase.com.br/openbdoc/html-pb/slideshow/sld001.htm>. Acesso: abril de 2006.

em 18 províncias. O que atraiu os chineses além da qualidade do produto e a disponibilidade de recursos similares aos produtos líderes de mercado mundial, foi a abertura da tecnologia – coisa que os concorrentes americanos se recusaram a fazer.

Mas, no final da década de 80 a virada do mercado já era sentida internamente e a empresa começava a ser encolhida, e muitos como eu, não esperaram pelo pior e procuraram recolocação em outras empresas mais estruturadas para o momento seguinte.

O quarto emprego

Em meados de 1988, fui para a Medidata Informática, como gerente de produto, então também um fabricante nacional de computador, mas que se reestruturava no sentido de compor uma oferta de produtos de hardware e software, mas já utilizando sistema operacional Unix e outros softwares de apoio de fornecedores reconhecidos no mercado internacional. Era uma empresa muito menor, mas bastante competente e agressiva na identificação das necessidades e tendências do mercado. Foi uma experiência interessante tanto pelos contatos com os fornecedores internacionais, pelas responsabilidades da função, quanto pela velocidade com que as coisas ocorriam.

O quinto emprego: a carreira universitária

Em meados de 1992, cansado do cotidiano estressante e cada vez mais perigoso no Rio de Janeiro, mas principalmente com a falta de fazeres que realmente me estimulassem, resolvi dar uma quinada na minha vida, procurando trabalho em uma cidade do interior, que tivesse um *modus vivendi* mais próximo do que tinha sido minha infância e adolescência. Lembro-me da perplexidade do Victor Moreno, vice-presidente da empresa, o qual me perguntava o que eu ia fazer no meio do mato, creio que ele achou que eu já tinha enlouquecido de vez – e não foi só ele que deve ter pensado assim! Afinal, na nossa cultura (patriarcal) não é habitual as pessoas se entregarem prazerosa e voluntariamente a um processo de auto-reinvenção – uma espécie de renascimento! Nessa cultura, o lema é agarre-se ao “chão” como um carrapato se agarra na sua vítima.

A oportunidade surgiu através de um concurso que fiz para uma pequena universidade pública estadual em Guarapuava, no Paraná, para onde minha família e eu nos mudamos. A vida era realmente calma, recordo-me que ouvia sabiás cantarem enquanto dava minhas aulas nos finais de tarde, mas o começo foi difícil e lento. Minha função inicial era lecionar Informática Instrumental nos cursos de Ciências Contábeis e

Administração, e as instalações de laboratório da universidade eram muito precárias. Nos primeiros anos, eu tinha uma carga horária reduzida, o que me fez procurar atividades paralelas. Inicialmente, comecei a representar produtos de software de gestão pública para as Prefeituras da região, o que não se mostrou muito rentável, o que me levou a seguir a me integrar também à equipe da prefeitura local.

Dois anos após ter chegado ao Paraná, consegui a chance que vinha perseguindo para dar um salto a diante e começar a virada na vida profissional. A direção da instituição percebeu que o governador do Estado, que exercia um mandato tampão, estava sensível a atender demandas locais com vistas provavelmente a pavimentar o seu futuro político e resolveu colocar um pedido substancial de verbas que ajudaria a Universidade a dar um salto no seu desenvolvimento. Outra universidade estadual maior tinha conseguido uma verba para informatização da ordem de US\$ 400 mil, a nossa direção achava que poderia conseguir uns US\$ 250 mil. Foi-me pedido um plano de informatização voltado para a viabilização de um curso de Análise de Sistemas, que já estava aprovado no Conselho Estadual de Educação, e também para prover a instituição de melhores laboratórios de informática para os outros cursos. O prazo era curto, trabalhei dia e noite, fiz e apresentei o plano e eles, gostando do que receberam, me pediram para que eu o ampliasse de forma a contemplar também a área administrativa. Montei um plano que orçava perto de US\$ 700 mil e que incluía inclusive um grande acervo de livros nacionais e importados para o curso de Análise de Sistemas. Conseguiu-se tudo, mas foi necessário montar uma licitação em prazo recorde, pois um novo governador ia entrar e a própria direção universitária poderia ser mudada (como de fato foi) e estes recursos não poderiam ser perdidos ou ter outra destinação. Com isso, dotou-se os dois *campi* da instituição com um mínimo de informatização, com máquinas de primeira linha e integradas em rede. Isso, de fato, possibilitou que a Universidade desse um salto adiante na sua estrutura e comportasse o aumento no número de cursos que ocorreu a seguir. Mas, tudo isso só foi possível com o senso de oportunidade e o apoio corajoso da então direção da Universidade, os professores Wilson Camargo e Jamil Abdanur Júnior.

Em 1995, com a nova administração universitária, assumi oficialmente a direção do Núcleo de Informática e o desafio era a instalação de tudo o que foi adquirido, o que não era fácil já que a Universidade não tinha estrutura para apoiar a implantação e nem cultura de uso de informática. Como se isso ainda fosse pouco, em meados do primeiro

semestre foi decidido implantar o curso de Análise de Sistemas a toque de caixa, o vestibular seria em julho, as aulas começariam em agosto, e só tínhamos dois professores concursados em informática, um ainda estava terminando o seu doutorado em São Paulo e eu.

No começo do ano seguinte, com a chegada de um novo professor, abri mão da direção do Núcleo de Informática e fiquei com a coordenação do curso que mantive até o final de 2000, pois entendia que isso era melhor para a instituição e para mim. Era uma oportunidade incrível, pois apesar da exigüidade de recursos humanos, eu tinha a chance de moldar um curso e, portanto de contribuir para a formação de jovens a partir da minha própria experiência profissional. Foram anos em que eu dormi pouco, aprendi muito, comprei muitas brigas e inimizades, rompi paradigmas, mas deixei o curso implantado e um Departamento formado com professores em sua maioria com mestrado. Mas, devo fazer justiça lembrando que a constante cumplicidade dos alunos e o firme apoio da direção do Campus, então exercido pela Prof^a Rosi M. Kaminski, foram essenciais para que as enormes dificuldades fossem vencidas.

A implantação do curso foi uma tarefa hercúlea face à carência principalmente de recursos humanos. Isso me foi positivo, pois fui levado a uma atualização compulsória ao lecionar disciplinas que eu não via há muito tempo, ou mesmo que não existiam quando da minha formação. Como sempre fui apaixonado por análise e programação, procurei investir nas técnicas de análise e programação orientada a objeto, os quais representavam um paradigma radicalmente distinto de tudo o que já tinha feito. Isso me exigiu uma visão completamente nova, mais distante do hardware, sobre a construção de sistemas.

No entanto, não me restringi a isto, duas outras experiências foram também importantes para o que fiz no futuro e particularmente para o doutorado. Lecionando introdução à programação repeti uma experiência que tinha sido realizada alguns anos antes na Unicamp, ensinar programação através de uma linguagem que tinha uma expressão gráfica (geométrica) importante como resultado da programação, a linguagem LOGO. Esta linguagem que foi desenvolvida no Media Lab do MIT, por Seymour Papert, um ex-aluno de Jean Piaget, para a introdução de programação para crianças, permite o tratamento em alto nível de alguns conceitos mais avançados como o processamento de listas e seu modelo de programação estimula fortemente o uso estruturas de recursividade. A outra experiência se parece com esta, ocorreu quando

numa disciplina de Estruturas de Linguagem, ao abordar o paradigma funcional de linguagens de programação, introduzi a linguagem ML, onde pude novamente ensinar e exercitar um processo de programação fortemente fundado em mecanismos de recursividade.

Tentei em 2000, meu último ano na coordenação do curso, junto com a Prof^a Ana Elisa T. Piekarski, então chefe do Departamento, promover uma grande reformulação do curso, modificando a sua grade curricular e seu perfil consolidando-o como um curso de Sistemas de Informação através de um projeto pedagógico ousado. Depois de meses de reuniões, o projeto foi aprovado com dificuldade no Departamento, mas não encontrou o acolhimento adequado nas instâncias superiores e, por isso, não prosperou. Então, em 2001 foi elaborada uma outra grade curricular que não me agradou, pois a entendi como aquém das minhas expectativas enquanto professor e profissional da Informática. Essa frustração me levou a decidir que era a hora de partir para o doutorado, onde eu poderia buscar uma maior reflexão para os sonhos que acalentava, no sentido de entender melhor a questão do perfil profissional necessário para a concepção de artefatos de informática que levasse em consideração o atendimento das necessidades humanas no uso dessa tecnologia.

Ainda no período de 2000-2002, constituímos, a Prof^a Ana Elisa e eu, o Projeto Phoenix (um programa de hospedagem de empreendimentos em informática), um espaço para amparar a pré-incubação de projetos de nossos alunos, suprindo-os com ambiente organizacional, equipamentos, treinamento e apoio logístico, que servisse de trampolim para seus próprios empreendimentos ao concluírem o curso. Tivemos apoio da INTUEL – Incubadora Internacional de Empresas de Base Tecnológica da UEL (Universidade Estadual de Londrina), criada e conduzida pela sempre incansável e amiga Prof^a Cleusa Rocha Asanome, e de outros órgãos públicos e privados no Estado, como a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI) e o Instituto Ewaldo Lodi/FIEP (IEL/Paraná).

Participei também naqueles anos de programas de pós-graduação *latu-sensu* destinado a professores e professoras da rede pública estadual em várias cidades em um raio de 200 km ao redor de Guarapuava em cursos coordenados pela Prof^a Margareth de Fátima Maciel, do nosso departamento de Pedagogia. Nosso objetivo era apresentar a estes docentes recursos de computação que pudessem tirar partido em sala de aula. A linguagem LOGO foi novamente nossa ferramenta. Isto levou aos professores

envolvidos nesta tarefa, a Prof^a Ana Elisa e eu, a começar nos interessar pelas teorias de aprendizagem de Piaget e de Papert, pelo menos o suficiente para contextualizarmos a linguagem LOGO no domínio teórico em que ela surgiu e para sermos capazes de discutir como utilizá-la em abordagens pedagógicas construtivistas e construcionistas.

Esses trabalhos me levaram a começar a pesquisar no domínio da Educação. Inicialmente o interesse era voltado para a Educação Superior em geral e para a formação do profissional de informática em particular, me vali neste primeiro momento de um pequeno livro voltado para a prática do ensino de Informática na universidade (Rodrigues, 1998). Mas, minhas principais leituras de fundo foram Santomé (1998) e Hugo Assmann (Assmann, 1998; Assmann, 1996; Assmann & Mo-Sung, 2000), mas também Coll (Coll et al., 1996), Moretto (2000) e Brooks & Brooks (1997). O arcabouço construtivista me encantava e através desses autores fui pouco a pouco me aproximando de seus conceitos, da sua estética e de suas práticas. Mas, naquele momento, ainda não conseguia discernir entre as diferentes abordagens, principalmente entre as mais conhecidas, Piaget e Vygotsky.

Neste esforço me detive um pouco para conhecer a abordagem conhecida como aprendizagem baseada em problemas, que prosperou em diversos cursos da área de Saúde. Em particular tive oportunidade de conversar e em receber algum material da experiência que vinha sendo desenvolvida no curso de Enfermagem na UEL, Universidade Estadual de Londrina, para onde eu viajava com alguma frequência em função da minha ligação à época com o trabalho da INTUEL.

Esse interesse por Educação logo se curto-circuitou com o meu interesse de fundo pela Informática se alargando para os usos de Informática na Educação. Em função do uso que vinha fazendo da linguagem LOGO. Isso me fez chegar ao trabalho de pesquisa que vinha sendo realizada pelo NIED/Unicamp, o núcleo de Informática aplicada à Educação daquela Universidade. Posso relacionar como fontes de consulta deste período dois livros do Prof. José Armando Valente (1999; 1998). Completando as minhas leituras neste âmbito, tive acesso a uma publicação (Almeida, 2001) que descrevia o Projeto NAVE de ensino à distância na PUC-SP de autoria de um conterrâneo, o Prof. Fernando José de Almeida.

Mas, foi através das leituras de Hugo Assmann que descobri Humberto Maturana. Percebi de imediato o potencial de raiz de um quadro teórico fundado na Biologia, como fonte de explicações dos fenômenos que se davam no viver e no

conhecer. Foi amor à primeira vista. Isto logo me remeteu para o seu livro mais conhecido “A Árvore do Conhecimento”, (Maturana & Varela, 2001).

O processo de requalificação docente: o doutorado

Em 2002 comecei o curso de doutorado de Engenharia de Produção da UFSC, na linha de concentração “Mídia e Conhecimento”, então sob orientação do Prof. Raul S. Wazlawick. Cursei três disciplinas específicas de Informática: Programação Orientada a Objetos (Prof. Rosvelter Coelho da Costa), Desenvolvimento Orientado a Objetos com Framework, Patterns e Componentes (Prof. Ricardo Pereira e Silva) e Sistemas Orientados à Objetos (Prof. Raul S. Wazlawick), que me apresentaram uma boa e atualizada visão de Engenharia de Software. Mas o que poderia ter sido extremamente estimulante para mim em outros tempos, só me demonstrou a insuficiência da Engenharia e da tecnologia para tratar da efetividade do uso dos artefatos por ela gerados a partir do ponto de vista dos usuários. Na disciplina Teoria Geral de Sistemas (Prof. João Bosco da Mota Alves) pude rever os conceitos dessa área que se mantém como pano de fundo no desenvolvimento de sistemas. Mas, foram as outras disciplinas cursadas que provavelmente influenciaram mais diretamente esta pesquisa, e que me mostraram outros caminhos a seguir, a saber:

- (i) “Informática Aplicada à Educação” (Prof^a Edla Faust Ramos): Foram apresentadas com maior ênfase algumas teorias de aprendizagem como as propostas por Skinner, Piaget, Paulo Freire, Bruner e Vygotsky, mas também foram abordados mais ligeiramente autores como Maturana, Gardner, Kolb, Rousseau, Frenet e Montessori. Com relação à discussão do papel na informática na sociedade trabalhou-se com os autores Ubiratan D'Ambrósio, José Valente, Marshall McLuhan, Pierre Lévy, Manuel Castells e Fritjof Capra. Conhecemos também alguns softwares educacionais. No final da disciplina apresentei a monografia “A Biologia da Cognição” a respeito dos conceitos desenvolvidos no livro “A Árvore do Conhecimento”, de Maturana & Varela.
- (ii) “Teorias & Tecnologias da Cooperação” (Prof^a Edla Faust Ramos): A disciplina promoveu a construção do conceito de cooperação, analisando o papel dos fatores cognitivos, comunicativos, políticos e sociais nos processos de interação cooperativos. Pretendeu também promover uma reflexão a respeito de como e porque promover dinâmicas cooperativas

de aprendizagem. Além disso, analisou-se o papel das novas tecnologias de informação e comunicação, seu potencial e suas limitações, na promoção de dinâmicas de aprendizagem cooperativas tanto nos ambientes formais quanto nos processos informais e comunitários de aprendizagem. Para se atingir isto se conceituou cooperação e autonomia a partir das teorias de Piaget, Vygotsky e Maturana & Varela e identificou-se a partir dos conceitos construídos aspectos pedagógicos, psicológicos, culturais e políticos da cooperação. Experimentou-se alguns ambientes de aprendizagem/trabalho cooperativo buscando analisar seus critérios diferenciadores e o potencial para suporte às diferentes dinâmicas cooperativas identificadas, dos quais destaco o BSCW, um software de apoio ao trabalho cooperativo que foi utilizado intensivamente no apoio aos trabalhos na própria disciplina e o CMAP, um editor cooperativo de mapas conceituais. Durante a disciplina apresentei os seminários “A Autopoiese e o Aprender” e “A Participação de Artefatos de Software na Cooperação, à luz da Biologia do Conhecer”, além disso escrevi um artigo com este mesmo tema. Quando esta disciplina foi reoferecida no ano seguinte acompanhei-a novamente, já que a professora se propunha a apresentá-la carregando mais nas cores Maturanianas e me convidou para participar da experiência. Isso, sem dúvida, me ajudou a aprofundar a compreensão deste quadro teórico.

- (iii) “Organizações como Sistemas Complexos” (Prof^a Christianne Coelho de Souza Reinisch Coelho): Estudou-se a Organização a partir do modelo de Sistemas Adaptativos Complexos. Estudei autores como Robert Axelrod, Ralph Stacey e Edgar Morin. Apresentei o Seminário “Tutorial do StarLogo”, junto com o colega Cloves das Neves, onde demonstramos uma ferramenta de simulação para sistemas complexos, desenvolvida originalmente pelo Grupo de Epistemologia e Aprendizagem do Media Lab do MIT, a partir de conceitos encontrados na linguagem LOGO. Curiosamente já tinha sido desenvolvido no Laboratório de Sistemas Cognitivos do Departamento de Informática e Estatística da UFSC, pelo Prof. Antônio Carlos Mariani, uma ferramenta muito semelhante, conhecida como Mundo dos Atores. Apesar de não adotar posteriormente

esta abordagem de complexidade, ela me serviu como visão lateral, construindo em mim uma percepção do que outras linhas de pesquisa próximas estavam desenvolvendo, o que me deu maior segurança na adoção do arcabouço Maturanianiano.

Ao me mudar para Florianópolis passei a ter algumas experiências que não tinha antes e que também contribuíram para o que vim a realizar depois. Percebi, enquanto pedestre, que ao atravessar ruas na faixa de segurança, no entorno da Universidade, algumas coisas estranhas aconteciam, os carros esperavam calmamente que eu fizesse a travessia. Pensei com os meus botões: “ainda estamos no Brasil, onde imposições legais não costumam surtir muito efeito, a menos que um aparato punitivo esteja em evidência, por que será que isto ocorre aqui?”

Em seguida, tive oportunidade de como motorista, também nas proximidades da Universidade, na rua Lauro Linhares, de presenciar outra ocorrência que me provocou. Eu estava dirigindo nesta rua, quando vi, meio com o canto do olho, um cego com bengala querendo atravessar a rua adiante. Como estava treinado a não mudar a minha conduta a menos algo aparecesse na frente do veículo, fui em frente não me incomodando com a dificuldade daquela pessoa. Mas, alguma coisa me fez continuar acompanhando a cena pelo espelho retrovisor, e o que aconteceu me surpreendeu. O motorista que vinha imediatamente atrás parou o veículo, interrompeu o trânsito e ajudou aquela pessoa a atravessar a rua.

Isso me fez refletir muito sobre quê tipo de cultura tinha aquele local? Certamente, o foco das pessoas ao promover o recorte que constitui a sua realidade imediata era mais abrangente. Talvez, em função de a cidade ter crescido muito rapidamente a partir de uma pequena cidade, alguns hábitos da pequena cidade, mais humana, ainda não tinham tido tempo de desaparecer na cidade de médio porte em que se tornou. Neste recorte eu identifiquei generosidade e abertura para os eventos vizinhos. Não cheguei a aprofundar a minha pesquisa, interrogando outras pessoas, mas conclui que de certa forma isto explicaria porque a UFSC têm, não apenas um, mas dois programas de pós-graduação com enfoque interdisciplinar. E, isto apesar dos choques que esta prática promove com outras culturas mais tradicionais e talvez exóticas, na própria Universidade, que se sentem no mínimo desconfortáveis diante deste tipo de abordagem, quando não procuram negar valor a ela.

Mas devo evidenciar agora, como o choque da interdisciplinaridade propiciado pelo curso me ocorreu de várias formas, quer pela heterogeneidade profissional dos colegas de classe e dos professores, oriundos da Informática, da Educação, da Saúde, do Direito, da Administração, da Psicologia, da Economia, e das diversas Engenharias e das conversações que isso propiciaram, quer pelo contato com o fazer, a pesquisa e o discurso de diversos professores. Devo destacar como marcantes neste aspecto as conversações diretas com os professores: Edla F. Ramos, Christiane Coelho, João Bosco M. Alves, Francisco P. Fialho e indiretamente com o Prof. Daniel J. da Silva, através dos ecos de suas conversações com a Prof^a Edla, referentes à Transdisciplinaridade. Também foi estimulante o contato com dois laboratórios: (i) o LSC – Laboratório de Sistemas de Conhecimento, através de conversações e de acesso ao trabalho de seus pesquisadores, professores (Raul Wazlawick, A. C. Mariani e, novamente Edla F. Ramos) e alunos vinculados às suas pesquisas; e (ii) o LED – Laboratório de Ensino à Distância através do acompanhamento de suas atividades, quer através de aulas avulsas que tive de pesquisadores a ele vinculados, bem como através de um colega de disciplina, o Cloves da Neves, que aí desenvolvia pesquisas, com quem tive contatos recorrentes por conta de trabalhos em grupo, e que me permitiram visitar seguidamente este laboratório. Todas estas conversações propiciaram uma efervescência cognitiva determinante neste trabalho.

A abordagem interdisciplinar nos permite enxergar as velhas práticas com olhos novos, é como se nascêssemos de novo numa determinada realidade. Isto faz parte do aprendizado constante do observador. A presença em um domínio de pessoas oriundas de domínios do homínizar distintos, com suas distintas estéticas, éticas e condutas possibilita que neste novo domínio, dito interdisciplinar, uns chamem a atenção dos outros para coisas que já não lhe chamavam mais a atenção e isto promove uma fertilização cognitiva mútua.

Uma experiência relevante tanto para iluminar a direção desta pesquisa, quanto para consolidar a segurança emocional de que eu estava em um caminho que encontrava sustentação acadêmica foi a participação da banca do exame de qualificação que contou com a participação dos professores Daniel José da Silva, Edla Faust Ramos, Arceloni Neusa Volpato e o meu orientador. Naquele momento também foi importante a participação “virtual” da Prof^a Maria Cristina Magro, da UFMG, que impossibilitada de comparecer pessoalmente, enviou as suas observações escritas sobre o trabalho.

Finalmente, através da orientação sempre serena do Prof. Francisco Antônio Pereira Fialho pude ter a confiança e o estímulo necessário para chegar ao final deste trabalho.

Reflexões finais

Numa pesquisa fundada na Biologia a descrição da constituição do observador que subjaz no pesquisador, através da descrição de sua passagem pelos diversos domínios que o constituíram enquanto ser vivo e ser humano particular tem a mesma importância que a apresentação da bibliografia na pesquisa em outros domínios epistemológicos.

Isso poderia ser resumido dizendo que acabei me tornando um especialista em ter experiências pioneiras, em renascer das cinzas, em viver de forma apaixonada e arriscada, no limite, convivendo com um constante e enorme sentimento de inadequação e de inquietude. Tenho perseguido o novo, o qual percebo como a construção de um universo que permita uma relação mais harmoniosa dos indivíduos, consigo mesmo, entre si e com sua circunstância. Um mundo onde sejam possíveis coisas agora impossíveis, e onde se tornem impossíveis coisas infelizmente possíveis aqui e agora, que ferem, machucam e comprometem o melhor de nosso potencial.

É hora, é sempre hora de transformar o amargo em doce, o feio em belo, o distante em próximo, a mordacidade em paciência, a dor em abraço, o julgamento em perdão, os desencontros em encontros. É hora, é sempre hora, de retirar o hominizar de suas armadilhas e de construir a possibilidade de mundos novos, constituídos através de ações que nos tornem cada vez mais legítimos outros na convivência conosco mesmo e com os outros. É hora, é sempre hora de resgatar no fundo de nossos corações, nossos melhores sonhos e estarmos dispostos a nos deixar rasgar a nós mesmos, arriscando a nossa integridade e lucidez, ou até mesmo a eternidade do aqui e do agora, em prol de sua construção. Não creio que valha a pena viver por menos. Há..., deve haver..., alguma lucidez por trás da loucura que me faz caminhar em direção ao que não enxergo, na minha clausura cognitiva, mas que sonho e intuo, e apostar a minha existência nisso. Como lembrou Pessoa⁷⁷, e quê *pessoa*, “navegar é preciso, viver não é preciso”!

⁷⁷ Lema dos argonautas, que Fernando Pessoa usou no prólogo de sua obra poética e que foi cantado por Caetano Veloso – em uma nova conotação, que é a que adoto aqui, aquela da também expressão latina *Carpe Diem*. Originou-se da frase latina "Navigare necesse; vivere non est necesse" formulada por Pompeu, general romano, 106-48 aC., foi dita no ano 70 a. C. aos marinheiros, amedrontados, que recusavam viajar para a batalha, cf. Plutarco, in Vida de Pompeu. Veja:

Eu me apresento como testemunha do cenário da informática no Brasil e no mundo nos últimos 40 anos, por tê-lo acompanhado de perto, através de vários papéis, convivendo com os sonhos, problemas e frustrações que moldaram a nossa forma de trabalhar e de viver. Enquanto testemunha deste tempo me sinto capaz de propor uma reorganização do papel da informática na sociedade, pois tenho a visão da totalidade deste período histórico.

A trajetória de 1968 a 2006 é a distância que separa um mundo onde a informática era uma grande promessa para um mundo hoje ela começa a causar problemas sérios, frustrações e fracassos pessoais, organizacionais e sociais, doenças e mortes. De um mundo em que antes de mais nada vinha a cobrança pela justificativa dos custos e pela justificativa dos benefícios, onde o computador era um ente sagrado preservado em aquários climatizados onde só os iniciados entravam. Era o mundo do *cérebro eletrônico*. A um mundo onde a informatização tomou todos os recantos da nossa vida, se dessacralizando. Isto não é pouco, pois transformações tão profundas em outros domínios construtivos demoraram séculos, senão milênios!

Antes era apenas a expectativa do paraíso que o Movimento Modernista acenava através da tecnologia, hoje é a percepção de que muito foi invadido sem pedir licença e que a tecnologia começa a ser sinônimo de stress, de impotência, de desumanização. Esta tese é nutrida pelos sonhos e pelas decepções desses 40 anos, representado por esta longa peregrinação e pela vontade de intervir no que pode se desdobrar a seguir.

Deixei de lado, os espinhos, as crises, as lágrimas e os tropeços, que afinal são alavancas cognitivas, que nos desalojam e nos provocam a ir sempre adiante. Em todos esses lugares aprendi com os que estavam ao meu redor um pouco do que sei sobre como reorganizar o mundo, apesar de todas as adversidades que se abatem sobre ele. Em fim, aprender como se faz a Ordem é muito importante para alguém que tem tanta devoção e respeito ao papel devorador e renovador do Caos. É crucial aprender a se equilibrar sobre a lâmina afiada que os separa.

Resta a gratidão pela generosidade e paciência que tiveram comigo, alguns foram citados aqui, muitos foram decisivos e sem a sua colaboração o que ocorreu não teria ocorrido. Devo ainda citar como pessoas importantes na minha construção, os meus pais, Betty e Heródoto, que me mostraram através de suas vidas que o sonho, a

dedicação e a correção é o que nutre a vida; as minhas irmãs e irmãos, familiares e amigos; as minhas filhas Sílvia, que como minha colega de doutorado muitas vezes foi quem me ensinou conceitos no domínio das ciências humanas, bem como práticas de pesquisa, e Mariana, que com o seu interesse pela questão do mito me levou a refletir sobre sua importância no processo de constituição do fenômeno humano; e a mãe delas, Elizabeth com quem vivi enquanto pudemos sonhar juntos. Por fim, a Ethel e seus familiares, a companheira que tem possibilitado e dado sentido ao meu viver nesses anos difíceis, por também estar contaminada pelo vírus do viver aventurosamente. Além disso, ela tem sido minha professora de Tai-Chi, o qual se mostrou fundamental para o processo cognitivo que tenho desenvolvido, ela dividiu comigo os sonhos, as inseguranças e agruras desta pesquisa e desta tese, contribuindo com o seu amor para a minha saúde, equilíbrio e paz. Foram pessoas que me ampararam material, técnica, emocional e espiritualmente e que são co-autores deste trabalho, pois formaram comigo relevantes domínios do hominizar.

As colocações que faço neste relatório de pesquisa, as faço, a partir de minhas experiências em geral, mas principalmente a partir da minha formação e experiência profissionais enquanto informata à quase quarenta anos, nas minhas diversas funções e papéis. Todas as experiências que destaco revelam o observador e contribuem para explicar o seu fazer, e o fenômeno de sua própria constituição. Estas experiências formaram a estética, a ética e a conduta que possibilitaram a este pesquisador fazer o que fez e o que faz. Esta caminhada através de distintos domínios do hominizar constituiu este pesquisador e possibilitou esta pesquisa.

5.3 AS EMOÇÕES SUBJACENTES

Do ponto de vista biológico, o que conotamos quando falamos de emoções são disposições corporais dinâmicas que definem os diferentes domínios de ação em que nos movemos. Quando mudamos de emoção, mudamos de domínio da ação. Maturana (1998a:15)

As emoções são percebidas como disposições corporais para a ação. Conforme uma disposição corporal um determinado conjunto de ações são possíveis, enquanto que outras não. Assim, toda ação tem uma emoção subjacente que lhe possibilita. Neste domínio quando se fala da possibilidade de determinadas ações, pergunta-se pelas emoções que formam o seu substrato.

A emoção fundamental que especifica o domínio de ações no qual a ciência acontece como uma atividade humana é a curiosidade, sob a forma do

desejo ou paixão pelo explicar. Além disso, o que constitui a ciência como um tipo particular de explicação é o critério de validação que nós cientistas usamos, explícita ou implicitamente, para aceitarmos nossas explicações como explicações científicas ao praticarmos a ciência sob a paixão do explicar. MATURANA (2001a:132-133)

A emoção fundamental desta pesquisa é a paixão ampla pela compreensão da constituição do humano como fenômeno central de nossas vidas, relacionando e subordinando a ele tudo o que nos diz respeito. E, a paixão particular em contribuir para que a concepção de artefatos de concepção que sirvam a este fenômeno. A gestação desta tese foi nutrida pela frustração nestes últimos quarenta anos de não encontrar abordagens humanizadoras do fazer informático e pelo sonho de contribuir para o seu surgimento. Essa emoção se realizará através das emoções necessárias a promoção desse intento. Posso apontar duas emoções principais (i) a emoção da compreensão de como o fenômeno humano se constitui a partir do fenômeno do viver; e (ii) a emoção do design de artefatos no âmbito do design de domínios do hominizar.

5.4 AS EXPLICAÇÕES CIENTÍFICAS

5.4.1 A Constituição dos domínios lingüísticos da Ciência

Considero “paradigmas” as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência. KUHN (2001: 13).

Eu estou usando o termo “paradigma” no sentido de Thomas Kuhn que quis indicar com este termo uma cultura específica, ou uma linguagem específica, um estereotipo ou um modelo para vincular descrições semanticamente. Como vocês podem se lembrar, Thomas Kuhn argumenta que ocorre uma mudança importante nos paradigmas quando aquele em evidência começa a falhar, apresenta inconsistências e contradições. VON FOERSTER (1979).

O conceito de paradigma foi introduzido por Kuhn (1962), o qual foi construído desde um paradigma que percebia o mundo a partir de idealizações ou da presunção de acesso privilegiado à realidade por parte da Ciência, de conceitos que existiriam de forma independente do observador, onde a pergunta epistemológica básica era: o que é isto? Trata-se de um conceito atemporal e pré-dado de objetividade. A nova pergunta epistemológica é algo mais do tipo: como percebemos isto? Logo, é um conceito temporal e construtivo da realidade. No paradigma anterior “o que existe” existe independente de quem observa. Neste, tudo se passa como se algo só existisse na medida em que é percebido por alguém.

Mas, o novo evolui desde domínios lingüísticos pré-existentes, pois não existe descontinuidade cognitiva, existe evolução, transformação. Eu denoto como *cognogenia*, o rastro histórico que explica esta transição. Na medida em que se introduz o novo, incoerências e lacunas vão sendo progressivamente distinguidas permitindo reformulações do novo de forma a torná-lo mais consistente e completo. Na nova epistemologia o que existe é necessariamente intermediado pela cognição. Quando se fala em ruptura ou salto epistemológico não pode ser entendido como uma descontinuidade cognitiva. Podemos utilizar esta expressão, enquanto uma licença didática, como uma forma de evidenciar o contraste entre duas conceituações onde uma evolui da outra em uma mesma cognogenia. Mas, isto será sempre um comentário a posteriori do observador e, portanto distanciado dos movimentos que permitiram esta transição. É mais uma declaração de surpresa de quem estava desatento aos movimentos que, muitas vezes de forma subterrânea, modificavam a nossa percepção da realidade.

No quadro epistemológico adotado não cabe condutas puristas que pretendam excluir como contaminações malévolas e demoníacas possíveis influências das condutas passadas, nas novas condutas. A mandala do Tao, Figura 4-4, que utilizo como metáfora neste trabalho, evidencia isto de forma contundente, ao incluir um ponto negro na dinâmica branca e um ponto branco na dinâmica negra e ao sugerir que uma dinâmica se transforma na outra. Neste sentido tanto o novo está “contaminado” pelo velho, quanto o velho está “contaminado” pelo novo. Esta é uma licença de abstração, que desvaloriza o antigo frente ao que está surgindo.

Salto ou cortes epistemológicos são pontos notáveis em uma determinada cognogenia. Não são verdadeiramente pontos de descontinuidade.

[Os] historiadores confrontam-se com dificuldades crescentes para distinguir o componente “científico” das observações e crenças passadas daquilo que seus predecessores rotularam prontamente de “erro” e “superstição”. Quanto mais cuidadosamente estudam, digamos, a dinâmica aristotélica, a química flogística ou a termodinâmica calórica, tantos mais certos tornam-se de que, como um todo, as concepções de natureza outrora correntes não eram nem menos científicas, nem menos o produto da idiossincrasia do que as atualmente em voga. Se essas crenças obsoletas devem ser chamadas de mitos, então os mitos podem ser produzidos pelos mesmos tipos de métodos e mantidos pelas mesmas razões que hoje conduzem ao conhecimento científico. Se, por outro lado, elas devem ser chamadas de ciências, então a ciência inclui conjuntos de crenças totalmente incompatíveis com as que hoje mantemos. Dadas essas alternativas, o

historiador deve escolher a última. Teorias obsoletas não são acientíficas em princípio, simplesmente porque foram descartadas. Contudo, esta escolha torna difícil conceber o desenvolvimento científico como um processo de acréscimo. KUHN (2001:21).

Kuhn apresenta a perplexidade e a dificuldade que os domínios lingüísticos científicos atuais têm em apontar como científico os desenvolvimentos científicos do passado. Mas, esta perplexidade e dificuldade só ocorrem devido ao mito da Ciência enquanto bastião da verdade, enquanto observadora privilegiada da natureza. Renegar o passado significa reconhecer que anteriormente não se tinha acesso à realidade, e pior ainda significa uma brecha para que no futuro venha a se renegar como ciência o que é feito hoje. A busca obsessiva por uma âncora estável, por um chão inexpugnável e dogmático, como se fora uma religião, tem atormentado a história da ciência. Tudo isto porque se fez escolha, pelo que denoto como objetividade-sem-parênteses.

Ao contrário, ao se adotar a objetividade-entre-parênteses todo este constrangimento desaparece, pois passa a ser possível perceber que todo desenvolvimento científico se dá dentro das possibilidades e limitações de um determinado domínio lingüístico e que novos desenvolvimentos cada vez mais rigorosos e completos se erigem a partir de outros mais frágeis. Não há o que se constranger, e isto não poderia ser diferente. Os desenvolvimentos de hoje podem ter na sua cognogenia os desenvolvimentos de ontem, sem nenhum constrangimento.

A epistemologia oriunda da Biologia do Conhecer propõe nova estética, novos valores, nova conduta para o que pode ser uma nova visão da Ciência, possibilitando novas realidades fundadoras, novos modos de se estruturar, bem como novas capacidades de auto-reinvenção.

5.4.2 O método científico

O fazer científico é uma atividade humana que como todas as outras só tem significado no domínio humano onde surge o problema e onde a solução é proposta. Por conta do fechamento cognitivo provocado por não termos acesso à realidade objetiva, a ciência e as explicações científicas são fechadas no domínio em que surgem. Quando no nosso viver respondemos a questões que pedem respostas explicativas de um fenômeno, sempre respondemos propondo uma reformulação daquele fenômeno em termos de outras experiências distintas que são comuns ao domínio humano em que a questão surgiu. Quando a reformulação da experiência é aceita pela pessoa que colocou a

pergunta, esta reformulação se torna uma explicação aceita deste fenômeno (Maturana, 2001:132-133).

As explicações científicas são mecanismos gerativos, isto é, são proposições de processos que dão origem aos fenômenos a serem explicados como resultado de seu operar e são aceitas como tais na comunidade dos cientistas na medida em que satisfazem, com outras condições, o critério de validação das afirmações científicas estabelecido por essa mesma comunidade.

Essas condições, comumente consideradas como o método científico, são as seguintes:

- 1- A descrição do fenômeno que se deseja explicar como experiência do observador [...].*
- 2- A proposição de um processo gerativo que, como um mecanismo ad hoc, gera o fenômeno a ser explicado como resultado de seu operar no domínio das experiências do observador.*
- 3- A dedução, a partir das coerências operacionais implícitas na operação do mecanismo gerativo proposto em (2), de outras experiências não consideradas em sua proposição, e das condições que um observador deve satisfazer para tê-las.*
- 4- A realização e experiência do deduzido em (3) por um observador que satisfaça, em seu domínio de experiências, as condições aí requeridas.*

Quando essas quatro condições são satisfeitas conjuntamente, o observador pode dizer que o mecanismo gerativo proposto em (2) é uma explicação científica. Maturana (1997a:81-81).

Dessa forma, ao propor uma explicação devo: (i) descrever o fenômeno; (ii) propor um mecanismo que se deixado operar produz o fenômeno; (iii) deduzir a partir da lógica embutida nas coerências operacionais deste mecanismo outros fenômenos ou corolários verificáveis a partir da operação deste mecanismo – trata-se de demonstrar o seu poder explicativo, mostrando que ela consegue explicar outros fenômenos até então inexplicados ou mal explicados; (iv) e, finalmente, apresentar a realização por um observador do que foi deduzido anteriormente, como corroboração da efetividade do mecanismo proposto.

No entanto, a partir da minha compreensão do quadro teórico Maturiano, sustento que estas quatro condições ainda são insuficientes, já que elas não levam em consideração alguns dos conceitos, para mim, mais centrais neste quadro, o da Organização e o da necessidade da presença do observador. Por isso, sustento que adicionalmente duas perguntas precisam ser respondidas: (i) Quem é o observador e como ele foi constituído? (ii) Qual é a Organização do fenômeno observado, vale dizer,

quais são as relações de fundo deste fenômeno? Foi esta percepção que me obrigou nesta tese a procurar responder estas duas perguntas, que faço respectivamente na seção 5.2, sobre o Observador e Pesquisador; e no Capítulo IV, sobre a Biologia da Circularidade.

A construção dedutiva de uma teoria

Nesta pesquisa algumas vezes construo corpos explicativos enquanto construção lógica derivada de conceitos anteriormente construídos empiricamente, seguindo o método científico descrito acima. A esses corpos teóricos, eu também os denoto como teoria, pois são corolários de teorias.

5.5 A CIRCULARIDADE & A RECORRÊNCIA

Em uma metodologia circular temos a formulação do problema à medida que vamos construindo a solução. Assim, evoluímos do simples para o complexo, do rudimentar para o robusto, do pequeno para o grande em um contínuo esforço de refabricação.

A solução ao surgir já surge preservando suas coerências internas. É como um ovo galado de galinha, ele é uma galinha em potencial. E, por falar nisso, o que vem antes, a galinha ou o ovo? Um artefato de informática ou a formulação do que precisa ser este artefato? Neste quadro epistemológico a solução não é uma construção modular, onde as partes são construídas e depois reunidas no todo. Aqui, a unidade surge junto com as partes. Acolher a circularidade é aceitar conviver com o paradoxal.

No domínio dos fenômenos circulares podemos começar a investigação em qualquer ponto de um processo e procedermos a investigação tanto para “frente” como para “trás”. O planejamento da pesquisa deve ser sempre um procedimento recorrente e *ad hoc*, e o que apresento aqui é apenas um retrato da versão deste planejamento nos momentos finais da pesquisa.

Eu fui morador durante muitos anos do bairro de Santa Teresa, no Rio de Janeiro, o único local no Brasil que preservou o uso de bondes no transporte público, e do bonde aberto. E nesse domínio do hominizar muitas pessoas desenvolvem a habilidade de pegar o bonde andando, ou de saltar dele também andando. Essa é uma metáfora maravilhosa de como se procede em fenômenos circulares.

5.6 OS DOMÍNIOS COGNITIVOS E ORGANIZATIVOS

Uma metodologia de pesquisa é uma conversação em um determinado domínio do hominizar pré-existente onde um fenômeno pode ser investigado e se dá como um fazer constitutivo deste domínio. Um domínio do hominizar é dotado de subdomínios que se abrem ao desenho e à intervenção. É através de interações recorrentes nestes subdomínios que uma conversação assim construirá subconversações que visem simultaneamente construir neste domínio o conhecimento investigado e participar na construção recorrente do domínio do hominizar. Em uma metodologia circular temos a formulação do problema à medida que se constrói a solução, que ao surgir já surge preservando suas coerências internas.

Um domínio do hominizar comum é dotado de seis subdomínios: (i) da identidade ou da estética comum; (ii) dos valores, conceitos ou da ética comuns; (iii) das condutas comuns; (iv) do arcabouço ou da realidade fundadora comum; (v) da ordem, ou da exploração (no sentido de tirar partido) das possibilidades e limitações do arcabouço comum; e (vi) do caos, ou da superação ou exaustão do arcabouço comum.

Chamo a atenção que quando falo em domínios de desenho e intervenção estou procurando utilizar do mesmo tipo de recurso cognitivo que gerou a Engenharia da Produção, que foi a proposição de Frederik Taylor em decompor o trabalho manual em dois domínios de desenho e intervenção, o tempo e os movimentos (Echeverría, 2001a:32). Estou fazendo isto agora em um outro domínio lingüístico e através de diferentes subdomínios cognitivos. Mas, esta proposição visa possibilitar o mesmo tipo de operação da propositura Taylorista, enxergar um fazer a partir de componentes orgânicos mais simples, e que possam ser manipulados.

5.6.1 Sobre as conversações fundamentais que constituem a pesquisa

Os três primeiros subdomínios têm o seu foco no indivíduo, no vivo, mas que reflete a sua presença na sua circunstância, o que se dá através do linguajar, o que denoto como *domínios de construção cognitiva*, pois representam construções internas. Estes subdomínios, a estética, a ética e a conduta, estão relacionados à descrição do linguajar e, portanto domínios de metalinguagem. Cada domínio do hominizar, enquanto domínio lingüístico, tem suas próprias estéticas, éticas e condutas.

(i) DA ESTÉTICA:

Neste subdomínio devem se estabelecer conversações que construam e reorganizem a identidade, a imagem, o formato e o formalismo possíveis deste domínio do hominizar. São os elementos estéticos do linguajar possível neste domínio.

(ii) DA ÉTICA:

Neste subdomínio devem se estabelecer conversações que construam e reorganizem os conceitos e os valores possíveis deste domínio do hominizar. São os elementos éticos do linguajar possível neste domínio.

(iii) DA CONDUTA:

Neste subdomínio devem se estabelecer conversações que construam e reorganizem as condutas possíveis neste domínio do hominizar.

Os três subdomínios seguintes falam do meio, de suas possibilidades e limitações e de sua superação ou não, o que denoto como *domínios de provocação cognitiva*, já que são domínios relacionais.

(iv) DO ARCABOUÇO:

Neste subdomínio se estabelecem conversações de distinção da realidade fundadora do domínio do hominizar, suas possibilidades e limitações. São as condições de possibilidade e de contorno da pesquisa.

Construímos a sustentação de uma pesquisa à medida que a construímos, e à medida que construímos o domínio do hominizar que a possibilita. Todo domínio do hominizar é auto-referenciado, ele se sustenta a si próprio e é cognitivamente fechado em si mesmo. Construímos nosso chão, nosso mundo, à medida que nos construímos. Um caramujo Nautilus, como na Figura 5-1, com suas marcas que revelam seus estágios construtivos, ilustra bem este conceito.

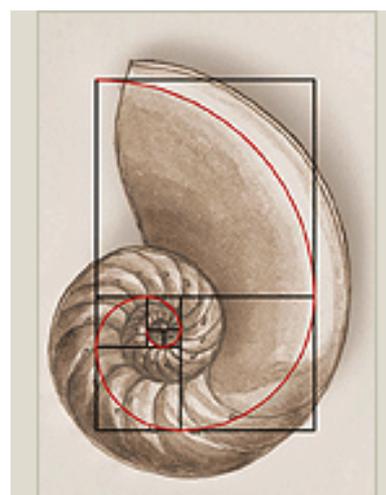


Figura 5-1

Um caracol Nautilus

Neste quadro teórico, uma metodologia de pesquisa é uma conversação local a um determinado domínio do hominizar, ou seja, só podemos “ter acesso” a ela através da participação neste domínio do hominizar específico. Uma metodologia de pesquisa como qualquer conversação é um sistema cognitivo fechado.

(v) DA EXPLORAÇÃO DAS POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DO ARCABOUÇO:

As explicações científicas são mecanismos gerativos, isto é, são proposições de processos que dão origem aos fenômenos a serem explicados como resultado de seu operar e são aceitas como tais na comunidade dos cientistas na medida em que satisfazem, com outras condições, o critério de validação das afirmações científicas estabelecido por esta mesma comunidade. MATURANA (1997a:81).

Neste subdomínio se estabelecem conversações sobre as estruturações possíveis neste arcabouço. Este é o domínio da pesquisa propriamente dito. Dado o quadro teórico, constroem-se recorrentemente conceitos, explicações e soluções que venham a atender ou não as premissas da pesquisa.

(vi) DA SUPERAÇÃO OU DA EXAUSTÃO DO ARCABOUÇO:

Neste subdomínio se estabelecem conversações sobre a exaustão das possibilidades deste arcabouço e sua possível superação.

Na medida em que o arcabouço não dá conta da solução das questões da pesquisa, abrem-se duas possibilidades: (i) a pesquisa termina pela absoluta falta de condições de convergir para uma solução; ou (ii) renovam-se as bases desta pesquisa, através da reinvenção do arcabouço que lhe dá sustentação e assim é reformulada talvez com melhores possibilidades de sucesso.

5.6.2 Sobre condutas relacionadas às conversações fundamentais que constituem a pesquisa

5.6.2.1 Sobre o domínio lingüístico do pesquisador

Um novo paradigma exige um novo linguajar. Aqueles que participam da construção de um domínio do hominizar tem completa autonomia para a construção do linguajar neste domínio. São eles que sabem o que distinguir ou não. Este linguajar certamente não surge a partir do nada, ele surge a partir dos protolinguajares de seus partícipes. As decisões aí tomadas certamente vão realimentar estes protolinguajares

influenciando a sua evolução. Não podem ser aceitas autoridades lingüísticas das protolinguagens como quem decide as construções lingüísticas. Neste domínio, não existem observadores mais privilegiados do que outros. Neste trabalho uma série de novos termos são construídos e introduzidos, ou termos já existentes são refinados. Esta tarefa não é uma tarefa periférica, pelo contrário ela é central, pois ajuda a construção dos conceitos e dos valores – o que é um dos domínios de intervenção e desenho.

Como uma pesquisa se constitui a partir de um determinado paradigma epistemológico e de um quadro teórico específico, em um domínio lingüístico pré-existente, ela deve atender a estética, a ética e as condutas aí constituídas e possíveis. Estes elementos revelam características do domínio do hominizar onde surgiu este paradigma e este quadro teórico. Como vimos, eles foram constituídos a partir da pergunta, “como fazemos o que fazemos?”, que nos remete a biologia do observador e a sua responsabilização pela observação. Denominamos essa incapacidade de acesso à realidade, independente do observador, de objetividade-entre-parênteses.

Lidar com um paradigma e com uma epistemologia distinta exige cuidado extremo para separarmos os elementos do novo em relação ao do velho. São novas estéticas, éticas, condutas, fundamentos, formas de estruturação e de reinvenção. Tendemos a misturá-los despidoradamente.

Quê estéticas, éticas e condutas são possíveis a partir da aceitação da responsabilidade do observador? Quê estéticas, éticas e condutas são necessárias ao pesquisador ao fundar sua pesquisa neste âmbito?

(i) ESTÉTICA:

O pesquisador, enquanto observador, se responsabiliza pelo que é dito e por isso se apresenta no texto sempre na primeira pessoa do singular, quando afirmações são sustentadas. O observador precisa se fazer presente, eu estou no que eu escrevo. Dessa forma, o pesquisador, enquanto o observador que fala, vai estar presente através do uso insistente do linguajar na primeira pessoa do singular.

Os chilenos pertencemos a uma cultura... (Maturana, 1998a:42)

Os seres humanos inventamos discursos racionais... (idem:68)

Os seres humanos não somos o tempo todo sociais... (idem:71)

Por outro lado, quando se trata de assertivas coletivas, quando envolvemos o outro, o autor também se inclui, e assim adota-se a primeira pessoa do plural. No paradigma vigente, que aceita a existência de uma realidade objetiva, pré-existente ao observador, é prática não nos responsabilizarmos pelo que é dito. Por isso, usa-se o plural majestático, ou a 3ª pessoa para se ocultar o sujeito, quando o autor deveria se responsabilizar pela assertiva. Isto é o que fazemos quando nós brasileiros dizemos, “os brasileiros gostam de futebol”, ao invés de “os brasileiros gostamos de futebol”. A estética do linguajar denuncia o paradigma a partir do qual falamos, já que falamos a partir de nosso próprio chão. No entanto, Maturana atento à estética e à ética da Biologia do Conhecer faz a conjugação verbal de forma consistente.

Devo observar, no entanto, que algumas vezes com intuito que quebrar a dureza do tratamento na primeira pessoa me utilizo de construções com o sujeito oculto. Creio que, antes de mais nada, deve predominar o bom senso.

Finalmente, como este quadro teórico surgiu a partir da pergunta pelo fazer, a ação deve estar em evidência nas conversações que a constituem. Isto é feito neste linguajar adotando-se preferencialmente substantivos deverbais, como faço em “Biologia do Viver” e em “Biologia do Hominizar”. Esta prática já é antiga no âmbito deste arcabouço, que foi denominado por Maturana como uma “Biologia do Conhecer”.

(ii) ÉTICA:

O pesquisador é responsável por suas observações, por suas distinções e por preservar as distinções do domínio lingüístico que possibilita e limita a pesquisa.

Certamente, foi esta percepção que levou Maturana a insistir em um linguajar tão próprio, e a princípio tão incômodo, ao linguajar sobre a Biologia do Conhecer. Por isso, o cuidado e a higiene lingüística (como insistia a professora e lingüista Cristina Magro, da UFMG, em uma conversa que mantivemos em meados de 2004) é tão importante. Um corte epistemológico exige um corte lingüístico que simultaneamente revela e promove um corte no processo de hominização. Linguajares não são intercambiáveis e o cuidado no uso dos conceitos deve ser rigoroso.

Lembro as advertências que já fiz com relação a não se utilizar conceitos exóticos em relação ao domínio lingüístico adotado como, por exemplo, *informação e comunicação*. Estas noções são derivadas da Teoria da Informação de Shannon e Weaver (1949, apud Maturana, 1983), que se aplicam à possibilidade de máquinas

complementares conectadas entre si reproduzirem um estado existente nas outras, serão escrupulosamente evitados.

A palavra *conhecimento* só poderia ser usada ao se abordar a sua construção no âmbito da corporeidade do vivo ou no âmbito de um domínio do hominizar. Por coerência, evitamos o de trabalho ou de trabalhador do conhecimento, ou mesmo economia do conhecimento, já que não se reconhece a existência do conhecimento como algo destacável do ser cognoscente, e que poderia ser processado ou transmitido. Por isso, preferimos falar em sociedade ou organização *aprendente* (Smith, 2001; Assmann, 1998), ou em sociedade, economia e trabalho de *alta agregação cognitiva*.

Discrimino também o termo *sistemas* quando quero me referir a uma totalidade ao invés de enfatizar a relação todo-partes.

“Estrutura” vem da palavra latina struere, um verbo que significa construir. Assim, de forma consistente com esta origem, a palavra “estrutura” refere-se tanto ao que é construído, quanto ao modo no qual seus componentes particulares são colocados juntos ao torná-lo uma totalidade. Em outras palavras, o termo “estrutura” enfatiza as relações entre as partes, bem como a identidade das partes que constituem um todo. [...] A palavra “organização” tem uma origem etimológica diferente; provém da palavra grega “organon”, que significa instrumento e faz referência à função ou papel que um componente tem na constituição de um todo. Dessa forma, a palavra “organização”, enquanto distinta de “estrutura”, enfatiza as relações que definem um sistema como uma unidade (e por isso determina suas propriedades), sem referência à natureza dos componentes, os quais podem ser qualquer coisa, desde que satisfaçam essas relações. Por isso, dois sistemas têm a mesma organização se as relações que os definem enquanto unidade são as mesmas, independentemente de como estas relações são obtidas e coerentemente, dois sistemas que têm a mesma organização podem ter estruturas diferentes. MATURANA (1974).

Tenho cuidado também ao utilizar os termos *organização* e *estrutura*, pois na Biologia do Conhecer eles representam aspectos rigorosamente distintos e complementares. Eventualmente, uso os termos *reorganizar* e *reorganização* com um sentido mais amplo, mas procuro cuidar para que o contexto esclareça o uso.

Chamo atenção que a palavra *idéia* também não está definida, ela é herança da visão dualista do pensamento clássico, tenho procurado substituí-la por alguma construção lingüística em torno da questão do aprender e do conhecer. De forma similar, não utilizo o conceito de *mente*, mas prefiro falar em autoconsciência, devido a que o sentido tradicional da palavra mente é bastante arraigado e diverso do

entendimento neste quadro teórico. Evito também usar os termos pedagogia e construtivismo, pois estes e outros, nos remetem a distintos paradigmas e visões dos processos cognitivos, creio que isto seja melhor tratado como um tipo de intervenção cognitiva em um determinado domínio do hominizar.

Ainda outro conceito estranho a este quadro epistemológico é o de disciplinaridade. Foi longo o processo para que eu descobrisse isso, mas esta é uma compreensão importante para não se misturar domínios. Falar em disciplinas é eleger a fragmentação como método epistemológico. Por outro lado, falar em holismo é eleger a perspectiva da totalidade como método epistemológico. O primeiro é próprio do que distingo como cultura patriarcal, o segundo da cultura matriarcal. Existe, inclusive, uma metáfora bem popular que compara a primeira abordagem à percepção de que o todo é igual à soma das partes, e a segunda de que todo é maior do que a soma das partes. Na epistemologia matríztica este tipo de comparação não faz nenhum sentido, já que o todo e as partes são percebidos como estando em domínios distintos, logo são incomparáveis. O primeiro está no domínio da Estrutura, enquanto o outro no domínio da Organização. Eu eventualmente os utilizo como forma de aproximar alguns conceitos de um paradigma com o outro ao tentar conversações entre eles, mas seu uso é limitado. O correto é trazer o outro para o domínio do novo paradigma através do compartilhamento com ele de experiências que provoquem nele a percepção da inadequação de seu aparato teórico, frente ao contraditório produzido pelas experiências. Consigo rastrear esta minha percepção a partir das leituras que fiz dos registros da participação do Maturana (2001b) no 1º Encontro Catalisador do projeto “A Evolução Transdisciplinar na Educação”, do CETRANS, em São Paulo.

Finalmente, é importante explicar porque me utilizo de redundância quando qualifico cuidadosamente muitos dos conceitos de defino como sendo cognitivos, por exemplo: efetividade, estratégia, perfil, construção, provocação, intervenção, domínio, instrumento, processo, função, aparato, recorrência, choque, capacidade, resultado, drama, efervescência, clausura, alavanca, recurso, sistema, agregação, salto, ciclo, conversação, fazer, componente, agente, paciente, dinâmica, promoção, afazer, transformação, ecologia, padrão, facilitador, operação, desafio, âmbito, dança, elemento, dimensão, viabilidade, método, esforço, história, plasticidade, questão, stress, condições, afirmação, hiato, chão, quadro, tensão, característica, abertura, diversidade, escalada, necessidade, ansiedade, habilidade, suporte, entre muitos outros. Faço isso

para enfatizar a natureza do conceito como parte do fenômeno da cognição. Estamos muito pouco acostumados a perceber esses aspectos dessa forma, por isso, me valho dessa redundância para chamar atenção desta natureza e reforçar esta perspectiva, de que a cognição está no centro dos fenômenos do viver e do hominizar.

Como estas, também faço uso cuidadoso de outras expressões, o que é indicado ao longo do texto. Esta advertência aqui deve servir como orientação para o leitor no sentido de estar atento, ao que é dito, ao que não é dito e a como o que é dito, é dito. Quanto mais afiado é o linguajar, como um bisturi, mas poderosa e efetiva ele é, enquanto instrumento cognitivo de raiz. Esta é uma conduta necessária neste quadro teórico. Tirar partido do linguajar desta forma é uma maneira de alimentar e construir a estética, a ética e a constelação de condutas possíveis neste quadro epistemológico.

Provavelmente, na medida em que o leitor acompanha este dismantelamento talvez de seus conceitos mais caros, fique a perguntar o que sobra? O que me restou? É..., esta pergunta pela contabilidade atrapalha, pois ainda representa a resistência pela preservação dos alicerces antigos, representa que estamos presos aos conceitos que já não nos servem mais! Esta abordagem não é sem propósito, ela busca promover no leitor o que chamo de choque cognitivo, retirando dele tudo aquilo a que ele se agarra ferozmente⁷⁸. É um método didático neste paradigma. Este processo de desconstrução ilustra o que recorrentemente denoto como o domínio cognitivo do reinventar-se. O salto cognitivo só me ocorreu quando abandonei de vez as tentativas de preservar qualquer coisa, e procurei interagir exaustivamente com o novo, ainda desprovido de qualquer linguajar, deixando que este pouco a pouco me fosse “ensinado” pelo próprio novo. Parece algo estranho, mas tem funcionado.

Uma tarefa recorrente tem sido a de construir neologismos ou de resgatar arcaísmos com o objetivo de se obter expressões, que por não estarem contaminados por outros domínios lingüísticos muito ostensivos, possam representar, de forma mais precisa, conceitos específicos no domínio da pesquisa.

Finalmente, devo lembrar que este trabalho, como qualquer outro, reflete a incompletude do autor no seu processo de se deixar transformar por este domínio do hominizar, de forma que aqui e ali inconsistências surgem. Não quero simplesmente maquiá-las, e não seria intelectualmente correto fazê-lo. É evidente que em minhas

⁷⁸ Volto a abordar esta questão em outros pontos deste trabalho, como na seção 9.1, nas Conclusões, quando comento algumas reações ao que proponho ao falar sobre as provocações cognitivas.

contínuas releituras, flagro estas falhas e procuro corrigi-las, mas os traços sempre remanescentes dessa incompletude demonstram que, felizmente, nenhuma obra está acabada.

Revisão Bibliográfica ou uma Reconstrução Ontológica

“*Tudo o que é dito é dito por um observador a um outro*” (Maturana, 1997a:128). Devemos considerar que o linguajar não é independente do observador, dos dois observadores. Uma leitura só é uma leitura se for uma reconstrução ontológica.

Revisão bibliográfica é uma revisão intelectual, é a leitura que um observador faz do discurso do outro. Na epistemologia matríztica, o fazer mais próximo disso, que posso conceber, seria a reexperiência pelo observador que escuta da experiência descrita pelo observador que linguagemia. Essa reexperiência deve visar à construção de um “domínio do hominizar comum” entre os dois observadores. Os fenômenos descritos devem ser observados pelo observador que escuta e descritos por este observador a partir de seu próprio domínio. É uma proposta de construção comum de linguajar, de hominizar. É descrição de vivências/experiências no seu mundo sobre experiências vividas em outros mundos, denoto essa operação como *Reconstrução Ontológica*. Não posso, pois não disponho de aparato biológico e cognitivo para analisá-la no mundo original – a clausura cognitiva do vivo não permite isso. A revisão bibliográfica é uma operação cognitivamente impossível, qual seja descrever no meu mundo, com o meu linguajar, uma experiência de outro mundo sem vivenciá-la no meu próprio mundo, reconstruindo-a a partir de meus próprios recursos ontológicos.

Nesta epistemologia, o observar e, portanto o experienciar do pesquisador é tudo o que o pesquisador dispõe para investigar. A autoria e a responsabilidade da pesquisa é apenas do pesquisador por mais que ele tenha procurado escutar e reproduzir experiências alheias.

Maturana faz isso simplesmente não fazendo mais referência a trabalhos alheios que o influenciaram, como, por exemplo, o trabalho de von Foerster. Ele sempre assume responsabilidade pelo seu discurso, pelo seu fazer. Eu, ao contrário, procuro deixar marcas das influências que recebo, na medida do possível, porque entendo que conhecer a *história ontológica* é muito importante na construção da interpretação pelo leitor. Não me move nenhum cuidado relativo à propriedade intelectual, já que a noção de propriedade é estranha à cultura matríztica.

O dilema da autoria é próprio da cultura patriarcal, onde é uma verdadeira paranóia, ele inexistente na cultura matriarcal e na cultura matríztica ele se transforma no conceito de co-autoria (uma autoria relativa), quando se percebe que o fazer é percebido como uma obra cooperativa, pois não se pode distinguir onde termina o fazer de um e começa o do outro.

Eu só posso falar com autoridade quando falo de minhas experiências, não posso falar com autoridade quando falo das experiências dos outros. Eu nunca posso sustentar, “ele disse isso ou aquilo”, mas apenas eu escutei isso ou escutei aquilo, quando ele disse o que disse. E, ao dizer o que digo, construo explicações para o que escutei a partir do que ouvi.

Essa conduta deve ser a mesma de todo leitor dessa tese. Para buscar compreender o que estou linguajando ele deve procurar reconstruir como suas as experiências que proponho aqui. Essa é a condição de efetividade cognitiva.

O tratamento das citações

Citar é citar-se. Assim sempre falaremos ‘a partir de nós mesmos’, porque ao fazê-lo desvelamos a nossa história pessoal e a emoção a partir da qual conversamos. Quando falamos a partir de nós mesmos, não dizemos o que dizemos com uma fundamentação alheia visando a aceitação do que dizemos. O dizemos e somos nós os que nos apossamos da citação. Falamos a partir de nós e, portanto o que dizemos nos compromete e nos revela, e cremos que isso gera confiança em quem nos escuta. ESTRADA & ZAPATA (2005)

Citações são fragmentos do discurso de outros autores, ou do próprio pesquisador, que são utilizadas como um gancho, enquanto ponto, contraponto e/ou estímulo emocional, na construção de um discurso. Na ética adotada isso nunca deverá ser visto como uma tentativa de invocar a autoridade de um outro autor por mais representativo que seja. Apenas tomamos emprestada alguma argumentação e a fazemos nossa, até porque como citações são recortes, ao serem recolocadas perderam o seu contexto original. A citação nunca pode representar a busca de um argumento coercitivo (Maturana, 1997a: 243-326).

Por outro lado, citações precisam ser orgânicas em si mesmas, não importando o tamanho que esta organicidade exigirá. Frases isoladas podem servir bem como ganchos emocionais, mais muitas vezes não contribuem adequadamente na construção da argumentação na qual é utilizada. Citações orgânicas são normalmente mais do que frases isoladas, devem ser pequenas conversações recolhidas alhures e utilizadas como

subconversações no âmbito da argumentação em construção. Isso é comum no domínio das conversações de desenvolvimento de artefatos de conversação, como o é em todas as Engenharias, bem como na Arquitetura e Design, onde o reuso de design e de engenharia é estimulado como um recurso de produtividade. O que acontece é que comumente olhamos para o processo de redação da literatura científica como a criação de um texto cujas partes devem ser originais, e não como a simples construção de uma argumentação cujo resultado é original. O que deve ser original a partir da perspectiva sistêmica é a composição final.

A explicitação da responsabilidade dos observadores nos obriga a uma contabilidade rigorosa quanto à autoria das observações, mas esta transparência nos possibilita maior fluidez no fazer cooperativo. Não se deve esconder o trabalho de terceiros através de uma simples reescrita do texto, mesmo indicando a fonte. O uso maior e mais amplo das citações pode possibilitar a construção de seleções e colagens que reinterpretam e reorganizam o discurso alheio a partir da perspectiva do pesquisador. Neste âmbito convive-se com um critério de autoria mais difuso. A seleção e a colagem agregam valor e efetividade, já que naquilo em que não há, de fato, reelaboração dos conceitos não é necessário, a meu ver, reescrevê-los. Esse procedimento tem suas limitações, pois a princípio, como o conhecimento é uma construção interna, exigiria necessariamente uma digestão que transformasse aquilo nos próprios termos do pesquisador. Mas, como aceitar conviver com a incompletude é uma atitude básica nesta epistemologia, é razoável dentro do consenso possível no domínio de hominização, acolher esta prática. Um critério de aceitação poderia ser de que isso só fosse adotado em partes da explicação que não estejam no foco de inovação da pesquisa.

(iii) CONDUTA:

Na circularidade é o fazer que nos prepara para o próprio fazer. Assim, o fazer metodológico surge e é aprendido na medida em que é experimentado. As condutas refletem conceitos, valores e estéticas ao mesmo tempo em que os condicionam.

A aprendizagem surge na participação recorrente em domínios do hominizar. Em vista disso, o pesquisador se dedicou a ler e reler a exaustão os textos publicados pela rede de conversações estabelecida a partir do trabalho de Maturana e seus colaboradores. Procurei ler o maior volume possível dos textos originais, busquei acompanhar suas mais diversas aplicações a partir de diversos interpretes. Li críticas a

estes trabalhos e li críticas do Maturana e seus colaboradores a estas críticas e a aplicações diversas. Busquei registros de debates e discussões vivas entre Maturana e outros interlocutores, pois estes expõem mais o autor, bem como as dúvidas e as polêmicas mais freqüentes daqueles que se deparam com este quadro teórico. Procurei estar atento ao que recorrentemente era dito e que não era dito. Procurei ouvir o que outros autores escreviam sobre temas similares, mas a partir de outros paradigmas e quadros teóricos. Essas leituras não estão necessariamente descritas formalmente na revisão bibliográfica, mas certamente estão refletidas no fazer do pesquisador, já que estas conversações fizeram parte do seu domínio do hominizar que gerou esta tese.

A partir dessas leituras, teci pequenas teias com os vislumbres construídos. Essas teias foram sendo recorrentemente tecidas, construções que iam refletindo crescentes reorganizações das teias internas, influenciadas por novas e recorrentes leituras, conversas ou reflexões.

A princípio foi difícil encarar esta tarefa como um fazer lúdico, “um fazer que se faz apenas a partir da emoção do próprio fazer”. Alguns jogos e fazeres lúdicos foram me preparando para este fazer lúdico, entre eles destaco os jogos de paciência, como os disponíveis no MS Windows e as práticas taoístas do Tai-Chi e do Qi-Gong. Foi também fundamental a minha pequena experiência com jogos reorganizativos, fazendo uso da ferramenta de software StarLogo. O contínuo reorganizar nestes jogos constrói no jogador a fé na sua própria capacidade de reorganizar, colocando-o em contato com o seu reorganizar interno. Isto se mostrou “didático” e “terapêutico”, por contribuir também para construir a possibilidade da serenidade e do bem estar neste fazer (Verden-Zöller & Maturana, 2003).

Um mau hábito é tentar controlar este processo criativo. Tudo surge a partir do se colocar no fazer de forma lúdica, ou seja, sem a emoção da preocupação com as conseqüências. Ler e escrever nos prepara emocionalmente para ler e escrever. Parte-se das contradições e das adversidades para compreendê-las e resolvê-las. Procurei não desperdiçar cada experiência ao meu redor, todas me ensinaram a lidar com a minha própria clausura cognitiva. Cada passo possibilita e limita o próximo passo. A cada passo recomeçamos a jornada. É do fino discernimento e do exercício da vontade em cada um desses momentos que convergimos ou não na direção do completamento do fazer em questão.

5.6.2.2 Sobre o domínio do hominizar do pesquisador

(iv) O DISTINGUIR DA REALIDADE FUNDADORA:

O chão que possibilita a pesquisa é o quadro teórico Maturanianiano, bem como a construção desta cultura no país (livros, congressos *et cetera*) e na UFSC, através das teses e disciplinas.

Podemos exemplificar com uma enumeração não exaustiva e parcialmente redundante de uma lista quase infindável de elementos relevantes neste domínio: (a) as tecnologias da conversação; (b) a rede de conversações sobre o design e a construção de artefatos de conversação com seus autores, livros e artigos, ou seja, a bibliografia; (c) a rede de conversações sobre a Biologia do Conhecer; (d) o programa de pós-graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da UFSC; (e) a oferta de disciplinas no PPGEP ou em outros programas de pós-graduação da UFSC que abordam o quadro teórico utilizado ou outros afins; (f) toda produção científica da PPGEP voltada tanto para sistemas de informática, quanto para engenharia e gestão do conhecimento; (g) toda produção científica da PPGEP fundada na Biologia do Conhecer; (h) este pesquisador; (i) um orientador aberto à proposta; (j) as bancas do Exame de Qualificação e da Defesa da Tese; (l) o programa de qualificação docente da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) do Estado do Paraná que patrocina o pesquisador; (m) o tempo. Se algum desses elementos deixa de existir a pesquisa pode estar comprometida.

Respeitar a realidade fundadora nos obriga a não confundir domínios operacionais, não confundir paradigmas, ou não confundir filosofia com ciência e nem confundir distintos linguajares. Não confundir o domínio da organização com o domínio da estrutura ou o domínio da descrição do fenômeno com o fenômeno, ou seja, não confundir o mapa com o território. Distinguir o domínio da Engenharia do domínio do Design. Não se confundir de *locus*, que é como denoto o domínio da realidade fundadora. (Maturana, 2001:164).

Efetivamente não confundir domínios deve ser uma conduta básica. Magritte na sua provocativa tela apresentada na Figura 5-2, se apressa em afirmar que “isto não é um cachimbo”, desafiando o observador, fazendo-o perceber que o domínio das descrições dos objetos e, portanto das imagens, é distinto do domínio dos objetos.



Figura 5-2

“A Traição das Imagens”, René Magritte, 1929

Este é o domínio da revisão bibliográfica da epistemologia e do quadro teórico que a partir dos quais a pesquisa se desenvolverá, bem como é cenário de onde são formuladas as questões da pesquisa. Este é o protodomínio do hominizar a partir do qual se busca construir um novo domínio. E, este fazer é a distinção deste domínio. Toda construção de um novo domínio do hominizar é um operar recorrente que parte de um protodomínio que, para ser conhecido e reconhecido, precisa antes ser distinguido.

Referências bibliográficas que envolvam construções de argumentação devem estar principalmente no próprio domínio epistemológico. Referências fora do domínio são referências fracas e seu uso deve ser adequadamente fundamentado. As referências bibliográficas que Maturana faz são exemplares neste sentido, pois ou são inexistentes ou são exíguas (geralmente auto-referências), o que tem sido objeto de críticas de quem lê seus escritos a partir de outros paradigmas, de outros domínios, como se isso fosse possível! Isso tem sido entendido como arrogância ou prepotência dele e não como um rigor profilático. Isso decorre da Biologia do Conhecer ser auto-referenciada e, portanto fechada.

Se eu aparentemente não sou tão rigoroso é porque, consoante este mesmo quadro teórico, busco um discurso metafórico que seja capaz de romper a clausura cognitiva que me aprisiona e me torne capaz de estabelecer conversações com aqueles a quem estou convidando a participarem deste domínio do hominizar. Não se trata, neste caso, da construção da explicação científica, mas da construção simultânea de um domínio do hominizar que torne acessível estas explicações a outros indivíduos, que é o duplo papel de uma tese.

Sobre ferramentas utilizadas

Nada mais natural e necessário em uma pesquisa voltada para compreender como conceber artefatos de conversação que tornem mais efetivo um determinado fazer, perguntar-se sobre como artefatos de conversação poderiam tornar mais efetivo o fazer desta própria pesquisa. Quê artefatos de conversação poderiam apoiar esta metodologia de pesquisa?

Um artefato como este deveria atender as emoções bem como as seis dimensões cognitivas deste tipo de pesquisa, já discutidas acima.

O processo central desta metodologia é a dinâmica recorrente de leituras que levam a redação de fragmentos de textos (o que denoto como vislumbres) e o encadeamento destes em tessituras cada vez mais complexas. Como eu já dispunha de uma ferramenta para editar os textos, o que mais senti falta era de um artefato que apoiasse a contínua reestruturação deste texto através da construção de uma teia de textos (simples vislumbres ou textos mais maduros), controlando versões e gerando cópias de segurança. Leituras realizadas deveriam estar registradas, com referências bibliográficas atualizadas. Vislumbres já utilizados na produção de texto deveriam ser marcados e seu uso deveria poder ser mapeado nos textos que os utilizaram. Isso ajudaria a evitar redundância no uso dos vislumbres, por um lado e por outro ajudaria a manter a cada instante uma visão do todo e de sua vinculação com as partes.

Um artefato com este deveria poder relacionar e rastrear cada atividade à própria estrutura da metodologia: as emoções fundamentais e os diversos subdomínios cognitivos. Ao fazer isto apoiaria a apresentação permanente de uma visão inteira do desenvolvimento da pesquisa em todos estes ramos.

Um aspecto importante é que o relatório da pesquisa surge no início da pesquisa com uma estrutura ainda incipiente e que a construção desta estrutura cresce de forma fractal de forma a manter sempre a inteireza do documento. Um artefato poderia ajudar muito nesta estruturação.

E, finalmente, este artefato deveria apoiar o trabalho cooperativo de pesquisa. A manutenção permanente de uma visão de totalidade do andamento da pesquisa e dos seus resultados, já abordado acima, é elemento indispensável para atender a esta função. Mas, é igualmente importante que os trabalhos de cada pesquisador possa, ser evidenciados frente a dos outros e que contribuições alternativas dos diversos

pesquisadores aos mesmos aspectos da pesquisa possam ser aceitos e apresentados lado a lado. A estes requisitos funcionais específicos devem ser acrescentados aos já clássicos requisitos funcionais de um artefato voltado para a tarefa conhecida como *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*.

Na falta de um artefato com estas características utilizei as ferramentas básicas do sistemas operacional Windows: o Windows Explorer para organizar os textos e possibilitar pesquisas neles, o MS Word para a criação e edição desses textos, o MS PowerPoint para a produção de apresentações, e os motores de busca do Google para buscas em geral e o Tumba para buscas específicas em sítios de Portugal.

(v) O CONSTRUIR DA ORDEM:

O encadeamento formal dos diversos saberes, no chão disponível. Construir um mecanismo que se deixado funcionar faz surgir o fenômeno estudado.

Trata-se do encadeamento formal dos diversos saberes, no chão disponível. As explicações são construídas ao se construir um mecanismo que se deixado funcionar faz surgir o fenômeno estudado. Significar exercitar as possibilidades e testar as limitações do quadro teórico, apesar de aceitar as incompletudes.

Devemos conviver com o incompleto e o limitado e construir a partir do incipiente. Construir em um ciclo recorrente e de refinamento sucessivo da pesquisa.

Apesar da Biologia do Conhecer ser o principal quadro teórico deste trabalho, seu uso será sempre uma interpretação deste arcabouço por este pesquisador. De forma alguma se poderia pensar que o Humberto Maturana, seu principal teórico, fizesse o uso que dele fazemos, apesar de procurar sermos fiéis a este arcabouço, a sua leitura, repito, é deste pesquisador – o que por sua vez é uma forma de se manter fiel a este quadro teórico, pois estamos exercitando a Multiversa, que é a legitimidade do observar de cada observador, a partir da objetividade-sem-parênteses. A Biologia do Conhecer nega a possibilidade de existir uma “forma oficial” e “correta” de se perceber a realidade.

(vi) O MANIFESTAR DO CAOS:

Neste domínio vamos estar diante da necessidade de pesquisar nova estética, nova ética, nova conduta, nova realidade fundadora, nova maneira de estruturar, que representa abertura para a superação dos limites e das possibilidades. O choque paradigmático precisa ser promovido, pois se ele não se dá, não surge a consciência da

obsolescência do chão atual. Se não há o choque, não se percebe que uma mudança radical é necessária e que o novo é inadiável. Este choque pode se dar em todos os domínios cognitivos de forma isolada ou conjunta. Mas, o choque estético me parece ser o que causa impacto mais rápido, pelo desconforto que promove, é afinal o primeiro subdomínio cognitivo não por acaso. Mas, tudo precisa ser bem articulado senão o que se consegue é apenas promover a destruição e não a reinvenção.

A cada ciclo reexaminamos as estéticas, éticas e condutas vigentes e verificamos se elas dão conta da construção ambicionada.

A análise do fazer vigente à luz do novo quadro teórico questiona o fazer vigente, e possibilita uma construção a partir do novo quadro teórico que rompa com o fazer vigente.

5.6.2.3 Sobre o planejamento de uma pesquisa

Em um mundo onde muitos atores estão todos se adaptando um ao outro e onde o futuro que emerge é extremamente difícil de prever, que ações você deve tomar?

Nós chamamos estes mundos de Sistemas Complexos Adaptativos. Em Sistemas Complexos Adaptativos existem normalmente muitos participantes. Eles interagem de modos intrincados que continuamente reconfiguram seu futuro coletivo. Novas maneiras de fazer coisas – mesmo novos tipos de participantes – podem surgir e velhas maneiras – ou velhos participantes – podem desaparecer. Tais sistemas desafiam o entendimento bem como a previsão. Estas dificuldades são familiares a qualquer um que tem visto pequenas mudanças produzirem conseqüências importantes. Inversamente, eles são familiares a qualquer um que tem se surpreendido quando grandes mudanças em políticas ou ferramentas não produzem mudanças significativas no comportamento das pessoas.

AXELROD & COHEN (2000:xi)

Em um processo orgânico não é possível distinguir etapas no sentido de determinado tipo de fazer que após ser exaurido, dá lugar a um outro tipo de fazer e onde uma determinada sucessão de fazeres particulares possibilita ou mesmo garante a construção de qualquer coisa. Em uma dinâmica orgânica só podemos procurar estabelecer expectativas em relação à constituição de um constructo em termos ontológicos, ou seja, em termos de níveis de relações de autonomia (organizacionais), que por sua vez reflete em possibilidades e limitações estruturais. Uma criança humana não desenvolve no útero primeiro um órgão e depois o outro, mas existe uma simultaneidade neste desenvolvimento. O que podemos afirmar é que quando este

processo está “maduro” surge um bebê capaz de algumas autonomias, por exemplo, a de sugar o seio de sua mãe e a de reclamar (chorando) quando tem algum desconforto.

Dessa forma, a proposição de cronogramas e orçamentos que são necessários, já que uma pesquisa precisa ser sustentada sobre um determinado arcabouço humano, deve substituir o acompanhamento por etapas pelo acompanhamento por ciclos de constituição. Mas, mesmo a expectativa em relação ao que vai surgir ao final de um ciclo nada mais é do que uma expectativa, afinal pela perspectiva deste quadro teórico só temos as perguntas (da pesquisa) à medida que temos as respostas. Assim, o que podemos promover são direções de pesquisa, perguntas exploratórias, a distinção de insatisfações, de insuficiências com as quais não se deseja mais conviver. Posso falar mesmo na busca de atendimento de intuições, que podem vir a serem frustradas ou não.

Quando existem muitos participantes, inúmeras interações, bastante aprendizagem por ensaio e erro e bastante tentativas de imitar os sucessos um do outro, existirão também oportunidades ricas na condução⁷⁹ da complexidade resultante.

AXELROD & COHEN (2000:xii)

Neste paradigma do auto-organizar, o planejamento não pode ter a pretensão do controle enquanto uma determinação externa, o processo orgânico e de auto-organização é dotado de determinismo estrutural, o que podemos fazer é procurar tirar partido da dinâmica própria do processo na direção que nos interessa, tal como faz um surfista ao surfar sobre as ondas. Em inglês tem-se utilizado o termo *Harnessing*, como fazem Axelrod e Cohen (2000), sugerindo que cavalgar enquanto um processo de sintonia entre o cavalo e o cavaleiro só é possível porque o cavalo se deixa conduzir.



⁷⁹ No original: *to harness*.

CAPÍTULO VI. A BIOLOGIA DO HOMINIZAR

6.1 – INTRODUÇÃO	.....	243
6.2 – UMA TEORIA DO HOMINIZAR	.....	246
6.2.1 – A CONSTRUÇÃO DE DOMÍNIOS DO HOMINIZAR		
6.2.2 – A LINGUAJAR NO HOMINIZAR		
6.2.3 – A CONSTRUÇÃO DE UM MODELO DO HOMINIZAR		
6.2.4 – QUADRO SINTÉTICO DAS CONDIÇÕES DE EFETIVIDADE NO VIVO E NO HUMANO		
6.3 – UMA TEORIA DA CONVERSAÇÃO	.....	283
6.3.1 – ORGANIZAÇÃO DAS CONVERSAÇÕES		
6.3.2 – A MODELAGEM DA CONVERSAÇÃO		

6. A BIOLOGIA DO HOMINIZAR

6.1 Introdução

Em 1922, [duas meninas, Amala e Kamala, nas proximidades da aldeia bengali de Midnapore no norte da Índia,] foram resgatadas (ou arrancadas) de uma família de lobos que as haviam criado em completo isolamento de todo contato humano. Uma das meninas tinha oito anos e a outra cinco. A menor morreu pouco depois de encontrada, e a outra sobreviveu cerca de dez anos, juntamente com outros órfãos com os quais foi criada. Ao serem achadas, as meninas não sabiam caminhar sobre os pés e se moviam rapidamente de quatro. Não falavam e tinham rostos inexpressivos. Só queriam comer carne crua e tinham hábitos noturnos. Recusavam o contato humano e preferiam a companhia de cães ou lobos. Ao serem resgatadas, estavam perfeitamente sadias e não apresentavam nenhum sintoma de debilidade mental ou idiotia por desnutrição. Sua separação da família lupina produziu nelas uma profunda depressão, que as levou à beira da morte, e uma realmente faleceu.

A menina que sobreviveu dez anos acabou mudando seus hábitos alimentares e ciclos de vida e aprendeu a andar sobre os dois pés, embora sempre recorresse à corrida de quatro em situações urgentes. Nunca chegou propriamente a falar, embora usasse algumas palavras. A família do missionário anglicano que a resgatou e cuidou dela, bem como outras pessoas que a conheceram com alguma intimidade, jamais a sentiram como verdadeiramente humana.

Este caso – que não é único⁸⁰ – mostra que embora em sua constituição genética a anatomia e a anatomia fossem humanas, as duas meninas nunca chegaram a acoplar-se ao contexto humano. Os comportamentos que o missionário e sua família queriam mudar nelas, por serem aberrantes no âmbito humano, eram inteiramente naturais para as meninas lupinas. MATURANA & VARELA (2001:143-146]



Figura 6-1 Kamala se alimentando



Figura 6-2 Kamala e Amala brincando

⁸⁰ Diversos livros tratam da questão como: NEWTON, M. *Savage Girls and Wild Boys: A History of Feral Children*. Londres: Faber and Faber, 2002, do qual temos uma resenha acadêmica bem abrangente disponível em <http://www.scielo.br/pdf/delta/v19n1/18999.pdf>, acessada em abril de 2006. O sítio FeralChildren.com na Internet é uma boa fonte de referência sobre o tema, bem como o filme *O Enigma de Kaspar Hauser*, de Werner Herzog (1974).

*Vocês devem ter conhecimento de animais selvagens que, por uma razão ou outra, são salvos, se deitam no carro que os leva para casa e são domesticados. Há um livro denominado *Born to be Free*, cujo autor não me recordo, que foi um dos primeiros a mostrar esse tipo de experiência real. O livro relata a história de um casal que leva para casa um filhote de leões, uma leozinha, onde ela cresce até a idade adulta. Por temerem ter em casa uma “grande gata”, eles dizem: “Ah!, ela deve ter sua vida própria, uma vida de leoa.” Então, a levam para a savana da África e a soltam. Porém, sempre que é solta em lugar não muito distante, ela volta de novo para casa, até que a levam para bem longe e a deixam lá. O casal volta para casa e uma ou duas semanas mais tarde eles vão ver o que está acontecendo e descobrem que a leoa estava morrendo de fome. Ela não sabia como ser uma leoa.*

Isso não é fantástico? Então continuamos convencidos de que ser um leão é determinado pela genética? Podemos ter a genética de um leão, mas não seremos um leão a não ser que vivamos com leões, como leões. Um leão é um leão se vive como leão a vida de leões. O mesmo se passa conosco. Somos seres humanos se vivermos como seres humanos a vida de seres humanos. Isso não é trivial, mas tratamos como se fosse. MATURANA (2001b:89-90)

Não existe o Ser Humano, como um ser transcendentalmente constituído, global, este é uma obra de ficção, é isso o que me leva a concluir de histórias como a de Kamala e Amala. Existem seres vivos que ao interagirem entre si no linguajar constroem particulares estéticas, éticas e condutas, domínios ontológicos, a partir do que são e do que dispõem, como um conjunto de possibilidades e limitações particulares e ao fazerem isto constituem um domínio de existência único, fechado e particular. Denoto como *ser hominizado* ao ser vivo que participa de um determinado domínio do hominizar. Um ser vivo pode participar de distintos domínios do hominizar locais e será um ser hominizado distinto em cada um desses domínios locais. Somos seres humanos, pois participamos de domínios humanos locais, essa é a caracterização ao mesmo tempo mais singela e completa que posso sustentar. E, como as principais descrições nesta pesquisa, são paradoxais porque recursivas.

Poderia também caracterizar esses domínios locais como *homossistemas*, enquanto subsistemas de ecossistemas mais amplos⁸¹.

⁸¹ Devo confessar que em alguns dos conceitos que vou procurar desenvolver, pode-se rastrear remotas influências dos conceitos apresentados por Pierre Lévy (1993) relacionados direta ou indiretamente com Ecologia Cognitiva, tão caras ao meu orientador, o Professor Fialho. Mas, devo confessar também que minhas leituras desse texto foram extremamente parciais e fragmentadas, de forma que as influências que ocorreram devem ser mais debitadas ao debate dessas idéias no ambiente dos professores e alunos da minha área de concentração (Mídia e Conhecimento) em si, do que na leitura e reflexão sistemática deste

Esta abordagem me leva a sustentar a necessidade de se explicar o hominizar não como um processo que teve lugar em algum momento há provavelmente 3,5 milhões de anos atrás na África, e que teria produzido o ser humano (universal e global), mas como um processo que se dá quotidianamente a partir de seres geneticamente hominizáveis, e que produz tipos particulares de seres humanos. A experiência das meninas-lobas me indica este caminho.

Um *domínio do hominizar* é um domínio local de convivência que se constrói recorrentemente através do construir de uma ontologia comum entre os seus participantes. Seres hominizados segundo o mesmo domínio do hominizar compartilham uma ontologia comum.

Desejo explicar o hominizar como uma operação de um domínio local de convivência no qual os seres que participam desta convivência estão em acoplamento estrutural como resultado de uma história de mudanças estruturais na qual o domínio de convivência e os seres em hominização mudam-se congruentemente juntos. Essa construção é suportada pela disposição, recorrentemente construída, desses seres de compartilhar propósitos e emoção. Essa construção é possível na medida em que conversações de confiança mútua são estabelecidas e refinadas, através de *atos de afeto* percebidos como genuínos. *Afeto* é o modo operatório da construção da emoção comum.

Já que a identidade humana é sistêmica, enquanto nós vivemos uma cultura específica, nossa identidade muda conforme a cultura que nós vivemos. Assim, também, o domínio de existência que nós geramos em interação com cada outro tem um caráter ou outro conforme vivemos, conforme o que conservamos através de como vivemos. MATURANA & BUNNELL (1998)

Caracterizo o domínio do hominizar como o domínio de existência comum que geramos em interação com cada outro. O ser humano não existe fora das relações de que participa. O hominizar se dá através dos recursos, possibilidades e limitações na clausura operacional e cognitiva desse domínio e não pode ser entendida como um fenômeno fora e independente de uma circunstância própria. Assim, distintos domínios lingüísticos fazem surgir diferentes processos de hominizar. Um ser vivo se hominiza à medida que é capaz de um fluir congruente com as dinâmicas de cada um dos domínios lingüísticos que o produzem. E, só será capaz de um fluir congruente em outros homossistemas ao participar destes.

Um domínio do hominizar local e comum se constitui na medida em que se constitui um linguajar local e comum, por isso sempre que me refiro a um domínio do hominizar, estou me referindo a um domínio lingüístico. Ao se constituir um linguajar comum, necessariamente surge um determinado domínio do hominizar. Assim, ao fazer referência a um domínio do hominizar estou me referindo também ao fenômeno do linguajar. E, ao me referir a um domínio lingüístico também estou falando do domínio do hominizar, mas procurando destacar nele o fenômeno lingüístico.

Qual é a emoção, a disposição corporal, que promove a constituição de domínios do hominizar? Na medida em que surge um propósito que não pode ser atingido individualmente, ou seja, surge a percepção da interdependência. Mas, dado que o outro é reconhecido como legítimo outro na convivência, só resta como estratégia cognitiva viver o seu autonomizar reconhecendo o autonomizar do outro. Ou seja, o autonomizar deve ser feito não a qualquer preço, mas no limite do autonomizar do outro. Essa segunda emoção relacional que se faz em equilíbrio com o autonomizar, é o *solidarizar-se* e nos faz lembrar que a efetividade cognitiva na constituição de domínios do hominizar se dá se a emoção de constituição puder ser caracterizada como uma afetividade de 2ª ordem.

6.2 Uma Teoria do Hominizar

6.2.1 A Construção de Domínios do Hominizar

[...] nós seres humanos podemos gerar e, por isso, existir como seres linguajantes em tantos domínios diferentes de objetos (ou domínios de diferentes tipos de entidades) quantos domínios de coordenações de comportamento nós podemos gerar no nosso viver no acoplamento estrutural na biosfera, e através disso, no cosmos. Da mesma forma, nós seres humanos podemos de fato viver com cada um outro em tantos domínios de entidades compartilhadas, ou domínios de interobjetividade, quantas dimensões de acoplamento estrutural existem nas quais nós podemos viver em coordenações de coordenações de fazeres com outros seres. Viver no linguajar é viver um domínio de objetos compartilhados na interobjetividade. MATURANA (2002:23).

Homossistemas devem poder ser erigidos a partir dos dois domínios de existência do vivo, já que o fenômeno do hominizar surge do fenômeno do viver. São os domínios da fisiologia e do relacionar, cujos substratos emocionais são o auto-referenciar e o autonomizar.

No primeiro domínio do auto-referenciar, da percepção interna, e do lúdico, temos os subdomínios ontológicos, das estéticas, éticas e condutas possíveis – definem a especificidade do ser. É a paixão da dinâmica por si própria, que a move. Tal como um peão que só se sustenta pelo próprio giro, o vivo para se sustentar precisa manter esta dinâmica interna. Esta é uma condição de efetividade. O segundo domínio também é percebido como o domínio onde se provoca a cognição, por ser um domínio relacional. São os domínios do sustentar-se, do constituir-se e do reinventar-se no meio. São subdomínios fenomenológicos que representam distintas operações cognitivas e, portanto diferentes condições de efetividade.

Já vimos na seção 3.2.1, sobre o domínio ontológico, que é composto por três subdomínios que refletem a corporeidade do vivo. Apesar de estes três subdomínios serem decorrentes da dinâmica interna da corporeidade, eles só podem ser distinguidos na linguagem, através de interações reflexivas do ser vivo, logo se constroem como domínios cognitivos.

Mas para cada um desses subdomínios podemos, por coerência local, desdobrar mais um que surge no domínio relacional através de coerências internas das dinâmicas envolvidas. A distinção destes subdomínios pode ser entendida a partir da ilustração das Figuras 6-3 e 6-4. Isto constitui seis subdomínios cognitivos e de efetividade. Domínios de auto-organização, de autodesign: domínios de estratégias de auto-aprendizagem específicas.

Esfera	Domínios Auto-organizativos (de Autodesign)		
	Descrição	Ações	
Biosfera (estrutura) <i>locus / hábitat privado:</i> <i>A corporeidade</i> <i>São os três domínios ontológicos.</i> Emoção: <i>o prazer do lúdico, do sonho, auto-referenciar-se.</i>	1º	Estética, conjunto de elementos estéticos adotados: identidade, imagem, formalismos, lógica, sintaxe, geometria. <i>Aisthesis</i> . O que é dado. O estado Yin.	Expressar.
	2º	Ética: conjunto de valores e conceitos adotados ⁸² , semântica. <i>Ethos</i> . Percepção: o que enxergamos e ao que somos cegos. O que é “afirmado”. O estado Yang.	Distinguir, valorar, conceituar.
	3º	Conduta: conjunto de possibilidades e limitações do sistema nervoso, comportamento, relação de plasticidade na preservação de formas e valores. <i>Praxis</i> .	Interagir, relacionar.
Homosfera (organização) <i>locus / hábitat público:</i> <i>domínio do hominizar, um domínio do sobreviver:</i> <i>“um mundo que criamos com os outros”.</i> <i>São os três domínios fenomenológicos.</i> Emoções: <i>o prazer do relacionar-se em igualdade;</i> <i>autonomizar-se, reconhecer o outro como legítimo outro na convivência;</i> <i>solidarizar-se.</i>	4º	Arcabouço ⁸³ : domínio que hospeda e sustenta os fenômenos. Sinonímia: meio, alicerce, plataforma, fundações, fundamentos, raízes, chão (<i>common ground</i>) ⁸⁴ , paradigma, quadro teórico, arco de sustentação, condições de fundo, realidade fundadora ⁸⁵ , protodesign, domínio do que está pronto na existência, relação de troca específica com o meio ambiente, domínio de assentamento (<i>deployment</i>). Cenário (<i>théatron</i>). O que é dado. Estado Yin.	Sustentar: Conjunto de relações, que por constituírem nossos supersistemas, as consideramos como garantidas. Contextualizar: o modelo do viver (estética, ética e práxis) precisa se encaixar na realidade material em que está inserida. Por exemplo, uma economia, uma história, uma ciência são sempre locais a uma determinada homosfera.
	5º	Domínio da Ordem ⁸⁶ : das possibilidades e limitações dos fenômenos, de transformação dos Subsistemas – o domínio do conceber & construir. Domínio de preservação da relação com o meio. Domínio do automanter-se. Cena (<i>skené</i>). O que é afirmado. Estado Yang.	Fazer de 1ª ordem ⁸⁷ : Evolucionar, reconceber & reconstruir. Tirar partido das possibilidades e limitações do arcabouço (<i>to exploit</i>). Trabalho rotineiro. Reflete o Princípio da Escalada Cognitiva (seção 3.3.5.1).
	6º	Domínio do Caos ⁸⁸ inoculado de um princípio de Ordem (domínio de transformação do Meio, dos Supersistemas). Domínio do autotranscender-se. Domínio do tornar Provisório, da construção de uma Nova Ordem. <i>Archétypon</i> . Surge da quebra de paradigma (<i>ground-breaking</i>) ao se enfrentar condições limites de auto-sustentação. Ocorre a partir do ponto de Choque Cognitivo.	Fazer de 2ª ordem: Revolucionar, metamorfosear, criar, inovar, reinventar-se, destruir. Surge um novo protarcabouço, a dinâmica recursiva recomeça a partir de uma nova semente. Reinventar o arcabouço: superar as possibilidades e limitações do arcabouço corrente (<i>to explore</i>). Trabalho contingencial e inovador.

Figura 6-3. Modelo de Autodesign dos Domínios do Hominizar.

⁸² Conceitos são possibilidades. Pré-conceitos são limitações, é o que não aceitamos conversar a respeito, e nem negociar. Eles são predominantes nas culturas patriarcal e matriarcal e conformam a conduta.

⁸³ Plataforma que sustenta o fenômeno que por sua vez a faz surgir como plataforma. Percebo este conceito como similar ao “esquema” Piagetiano, porém mais amplo, já que este é restrito ao “mental”.

⁸⁴ Este conceito sofreu originalmente inspiração da teoria do “*common ground*” (Preece, 2000: 156-164).

⁸⁵ Maturana (2001a:195) utiliza a expressão: “uma realidade fundadora no curso da realidade humana”.

⁸⁶ Similar ao conceito Piagetiano de assimilação.

⁸⁷ Inspirado nos conceitos de aprendizagem de 1ª e 2ª ordem de Bateson. In: BATESON, G. (1972). *Steps to an Ecology of Mind*. Ballantine Books.

⁸⁸ Similar ao conceito Piagetiano de acomodação.

No arcabouço Maturanianiano, sempre que se constrói um modelo, enquanto uma descrição de determinado fenômeno, deve-se perguntar sobre o observador, já que quem faz a descrição é um observador, e conforme quem ele é, ou onde ele está, o que é observado se modifica. Assim, este modelo é a descrição de um fenômeno a partir da perspectiva de quem está no seu interior. Como o fenômeno descrito é recursivo, se o observador se coloca “acima” dele, ele necessariamente ainda estará dentro fenômeno, mas um ciclo mais adiante.

Em outras palavras, o que descrevo aqui como *totalidade* (um mundo envolvente) será percebido como *unidade* (um elemento envolvido no mundo) na outra perspectiva e assim o modelo descrito ainda será o mesmo, apesar de que o que era totalidade sob uma visão é percebido como unidade na outra. O modelo é o mesmo, o objeto de descrição é que é distinto. O que é organização segundo uma perspectiva, é estrutura segundo a outra. Isso demonstra como ocorre, neste caso, a transformação organização em estrutura e vice-versa, descrita no modelo Yin-Yang que adotei.

Domínios ontológicos

Nos domínios ontológicos temos três dimensões, são elementos estruturais. Estéticas e regras (1º domínio), valores (2º domínio) são domínios de rigidez, de preservação. O terceiro domínio é o da plasticidade, dos movimentos possíveis a partir das regras e valores existentes.

A estética, a ética e as condutas se constituem ao se constituir o domínio em que estas estéticas, éticas e condutas são possíveis. Assim, por exemplo, um conceito não pré-existe ao linguajar em que ele surge e nem tem existência independente deste, mas é construído recorrentemente a partir das dinâmicas que constitui o homossistema que promove o seu surgimento. Como se trata de um fenômeno recorrente, estéticas, éticas e condutas são construídas recursivamente a partir de proto-estéticas, proto-éticas e protocondutas. Da mesma forma, um linguajar surge a partir de um protolinguajar e um domínio do hominizar a partir de um protodomínio do hominizar. É um processo recorrente de criação de mundos, de *cosmonização*⁸⁹.

⁸⁹ Não resisti em incluir como nota de rodapé uma citação que encontrei fortuitamente na Internet, pela coincidência que ela representa em relação ao processo com que construí estes conceitos, pela feliz metáfora utilizada e pelos questionamentos que faz. Esta citação me fez resgatar a influência que a obra do Thomas Kuhn teve sobre os meus conceitos, já que a certa altura da pesquisa as influências se misturam e eu acabo incorrendo em lapsos, não lançando os créditos devidos. Trata-se de um pequeno artigo, escrito em 1998, por Gustavo Gindre, na época um mestrando em Comunicação e Cultura pela

Uma análise dos conceitos, dos valores existentes em um linguajar pode desvelar as percepções de mundo de um determinado mundo. No inglês não existem palavras distintas para ser e estar, isso me parece que na concepção deste povo qualquer observação ao estar, ao fazer, é necessariamente uma observação quanto ao ser do outro. Criticar o fazer é automaticamente uma crítica ao ser do outro. Uma lingüística comparada poderia revelar muito sobre a constituição, a identidade daquele povo e daquele falante, isso deve ser muito mais do que uma curiosidade. Exemplos: (i) a questão design, projeto e desenho em português; (ii) os verbos ser e estar em português contra o to be no inglês; (iii) a questão da palavra saudade em português; (iv) a existência de dois pronomes pessoais distintos da 1ª pessoa do plural em quéchua (a língua dos incas) – um *nós* que inclui com quem se fala e outro que o exclui. Não se trata mais de estudar uma língua como uma coisa única, mas descobrir a localidade através do linguajar específico de cada lugar. E, não eu me referindo apenas à representação gráfica do linguajar, mas tudo, como por exemplo, sua expressão oral, o sotaque. O linguajar é muito mais do que uma mera forma de interação, os linguajares não são equivalentes, eles nos revelam, como fossem impressões digitais.

Paulo Freire (1987) estava certo ao propor uma alfabetização como uma leitura do mundo, do mundo pessoal de cada um. O linguajar não é dado, ele é construído. Aprender um novo linguajar é emergir em um mundo novo.

Os símbolos de um linguajar não são independentes do paradigma que os constituiu enquanto objetos neste linguajar. Eles não existiam antes do linguajar, já que não pressuponho a existência de uma realidade objetiva, portanto não posso transportar

UFRJ, intitulado “Por uma aliança cognitivo-comunicacional” e encontrado em

<http://www.facom.ufba.br/pretextos/gindre.html>, em junho de 2006, vejamos:

Em seu já clássico livro "A estrutura das revoluções científicas" Thomas Kuhn analisa como são produzidas as verdades na ciência. Como ilustração, vale se pensarmos em enormes placas tectônicas, mas com o fantástico poder de serem esticadas. Estas seriam, então, os paradigmas científicos. Permaneceriam esquecidas pela mesma certeza que temos a respeito do chão debaixo de nossos pés. Em nossa vida normal, tenderíamos a caminhar sempre mais e este piso (qual um caramujo às avessas) acompanharia nossas andanças. Ou seja, nossa vida 'normal' se resumiria em estender ao limite este chão.

O ofício do cientista é tensionar sua placa tectônica até a fadiga.

No momento em que atingíssemos seu limite, haveria uma forte ruptura, em uma situação de quebra deste solo em várias placas distintas e antagônicas. Nenhum destes pequenos pedaços daria conta de cobrir todo o continente de nossa vida. Até o momento em que uma nova placa hegemônica fosse construída e, ato contínuo, esquecida. Um novo caminhar começaria.

A pergunta que Kuhn não se fez (e que talvez caiba a este trabalho fazer) é: por que o rompimento paradigmático não causa uma crise completa de referências? Haveriam placas mais abaixo desta, que a sustentariam e lhe dariam origem? Placas tão profundas que nossa memória nem se lembraria de que um dia nós a criamos?

levianamente termos de um domínio do hominizar para outro. Portanto, cada domínio do hominizar exige um dicionário próprio.

[...] se eu digo que entrei por uma porta da Universidade para estudar Medicina, e que depois de sete anos saí por uma porta que era, ao mesmo tempo, a mesma e uma diferente, devo esclarecer em que sentido esta porta é a mesma e em que sentido não é. Não é num sentido humano, porque fui tratado de forma diferente no momento de entrar e no momento de sair, mas é a mesma se estou falando num sentido arquitetônico, implicando que meu observar não mudou e que o edifício não foi demolido e reconstruído nesse meio tempo. Quer dizer, somente se eu mudo é que minha circunstância muda, e minha circunstância muda somente se eu mudo. MATURANA (1998a:62).

Domínios fenomenológicos

A homosfera ou homossistema como um habitat público é o espaço da fenomenologia de constituição de um novo tipo de humano⁹⁰. Ele surge a partir da construção de percepções consagradas comuns. Logo, é um espaço de permissão do erro e da ilusão e de possibilidade do acerto. É um espaço de construção da percepção do confiar e da promoção do outro como legítimo outro na convivência. São os atos genuínos de afeto que possuem efetividade cognitiva nesse construir. É espaço de permissões e possibilidades, onde o poupar (superproteger) o outro, ou o explorar (superautovalorizar) o outro produzem inefetividade.

⁹⁰ A percepção dos três conceitos chave da homosfera: o chão, o domínio da exploração de suas possibilidades dentro das limitações existentes e o domínio da superação do chão existente está presente em nossa cultura há muito tempo. Vale a pena inserir aqui algumas citações a propósito da mais famosa afirmação de Arquimedes, que ajuda a elucidar a questão e que foram obtidas na Internet, no endereço: <http://www.math.nyu.edu/~crores/Archimedes/Lever/LeverQuotes.html>, em junho de 2006, e que abordam estes conceitos à sua maneira:

Dê-me um ponto de apoio e uma alavanca e eu moverei o mundo inteiro. Arquimedes de Siracusa (287-212 aC). Citado por John Tzetzes (século XII) no *Book of Histories (Chiliades) 2*, 129-130.

O que Arquimedes disse a respeito dos poderes mecânicos, pode ser aplicado à Razão e à Liberdade: “Tivéssemos nós”, ele disse, “um lugar para apoiar, nós poderíamos levantar o mundo”. A revolução da América apresenta na política o que era apenas teoria na mecânica”. Thomas Paine (1737-1809), escritor e patriarca americano. *The Rights of Man*, Part the Second, 1792. Combining Principle and Practice: Introduction.

As boas opiniões da humanidade, como a alavanca de Arquimedes, dado o sustentáculo, movem o mundo. Thomas Jefferson (1743-1826), em “Carta de Thomas Jefferson ao Padre Correia da Serra”, 1814. *The Writings of Thomas Jefferson*. Memorial Edition (Lipscomb and Bergh, editors). Washington, D.C., 1903-04. Volume 14, página 222.

Não me fale do seu Arquimedes da alavanca, ele era uma pessoa distraída com uma imaginação matemática. Matemáticos impõem-me todo o respeito, mas eu não tenho uso para mecanismos. Dê-me a palavra e a tribuna certas e eu movo o mundo. Joseph Conrad (1857-1924), escritor inglês de origem polonesa. *A Personal Record*. A Familiar Preface, 1912.

Novamente aqui os dois primeiros subdomínios fenomenológicos (o 4º e o 5º) são caracterizados pela rigidez e pela natureza conservadora, enquanto temos no terceiro subdomínio (o 6º) a dimensão flexibilizadora, ou melhor, libertadora dos padrões vigentes.

O quarto subdomínio é o domínio que sustenta a constituição do hominizar. É a realidade fundadora, a base de apoio de um determinado tipo de hominizar enquanto espaço ontológico. Ou seja, é caracterizada por uma tripla (estética, ética, condutas possíveis). Por exemplo, considere o domínio das partidas possíveis de serem jogadas com um conjunto de regras (estética), um baralho de cartas (éticas), conjunto de jogadas possíveis a partir do baralho de cartas e das regras específicas de um jogo (condutas possíveis).

O quinto subdomínio diz do exercício recorrente (repetitivo) de reorganização da dinâmica. A partir das tensões existentes, as estéticas, éticas e condutas possíveis são exercitadas no conceber & construir de uma melhor organização dos elementos do domínio, enquanto combinações mais adequadas desses três elementos. Metaforicamente, comparo este domínio ao domínio das construções possíveis que um determinado conjunto de peças do LEGO⁹¹ poderia realizar. Outro exemplo poderia ser o conjunto de partidas realizáveis em um jogo de Buraco a partir de um baralho de cartas e das regras desse jogo. De um modo geral os jogos de estratégias são bons exemplos didáticos desse tipo de exercício, desde aqueles clássicos como o xadrez e a dama, passando por jogos como “*Banco Imobiliário*” ou “*War*”, até os atuais jogos na Internet, como o *Age Of Empires* ou o *Ogame*.

Arquimedes prometeu mover a Terra se eles lhe dessem um ponto de apoio. Dito assim, nada mal. No entanto, se eles lhe ofereceram o necessário ponto de apoio, ter-se-ia revelado que ele não tinha nem a alavanca, nem o poder para utilizá-la. A revolução vitoriosa nos dá um novo ponto de apoio, mas para mover a Terra é ainda necessário construir as alavancas. Leon Trotsky (1879-1940). *Revolution Betrayed: What is the Soviet Union and where is it going?* Chapter 8:3 Foreign Policy and the Army: The Red Army and its Doctrines, 1936. Traduzido do russo por Max Eastman.

⁹¹ Brinquedo constituído por elementos construtivos utilizados para a montagem de artefatos e ambientes lúdicos, comercializado pelo LEGO Group, empresa sediada em Billund, Dinamarca.

Em uma cena do belo filme Capitães de Abril, vemos os militares revoltosos e seus tanques de guerra dirigindo-se ao confronto e à tomada do poder. A certa altura, porém, o comboio empaca, singelamente, diante de um sinal vermelho de trânsito vermelho. A simbologia algo cômica da cena se desdobra em significados contraditórios: o impulso revolucionário e o respeito à ordem; a força contra a força e a deferência ao espaço público; a cor vermelha como símbolo e como impedimento; as dúvidas sobre o sentido da responsabilidade e sobre quais sinais deveriam, ou não, ser ultrapassados; a exceção e a regra. FRANCISCO ALAMBERT (Maxwell, 2006: orelha).

No sexto subdomínio ao se romper regras (estética) cria-se a possibilidade de novas regras, ao se romper com valores estabelecidos cria-se a possibilidade do surgimento de novos valores, ao se romper com determinadas condutas cria-se também condições para o surgimento de novas condutas. Quando se constata a insuficiência de um domínio de sustentação de um fazer, criamos possibilidade para a construção de um novo domínio que o sustente frente às adversidades do meio. Quando o conjunto de possibilidades e limitações exploradas de um domínio é insuficiente busca-se alargá-lo. E, finalmente, quando nossas estratégias cognitivas usuais se tornam insuficientes, ou desenvolvemos outras ou nossa condição de existência desaparece. Ou seja, o sexto domínio promove a renovação de toda a ontologia, ele é o responsável pela promoção da auto-sustentação ao criar nova sustentação quando a anterior se mostra insuficiente.

Como se dá este processo, o que se transforma e o que se preserva? Na seção 3.2, descrevi organização como sendo “*a consideração pelas relações entre os sistemas observados e seus supersistemas, sempre a partir da ótica de um observador*”. A resolução da tensão entre a preservação e a transformação só pode se dar através da transformação do supersistema imediato ao sistema observado, enquanto se mantém o supersistema imediatamente seguinte a este transformado. A pressão da transformação sempre vai “queimar” o supersistema imediato e promover a construção de um novo supersistema que se ajuste às novas demandas. Se isso não for suficiente outras camadas podem ser queimadas. O problema é que dificilmente temos discernimento quanto a estes supersistemas, já que são pontos cegos, geralmente só construímos conhecimento sobre eles à medida que os desconstruímos, neste processo de “queima”. Mas, teremos dificuldade de perceber onde eles começam e terminam, esta será sempre uma tarefa alimentada pela contínua sondagem do terreno.

A poucos dias da finalização e da defesa da tese, com a banca de defesa já quase toda convidada, eu estava envolvido com a preparação do projeto de pesquisa para 2007

e refletindo sobre a pouca disposição do meu departamento pedagógico na assimilação desta minha pesquisa e sobre os rumos futuros de minha vida profissional. Foi quando, positivamente surpreso com a gentileza da acolhida da Prof^a Nize Campos Pellanda para participar da minha banca e sabendo de seu longo trabalho como pesquisadora na Biologia do Conhecer, eu ousei lhe enviar um e-mail perguntando sobre que espaços acadêmicos ela enxergava como mais receptivos para acolher pesquisadores como o meu perfil. Isso envolvia questões como em que periódicos publicar, não só pelo aspecto da aceitação editorial ao tema, mas pelo reconhecimento do valor dessas publicações pela comunidade acadêmica, através do sistema Qualis do CNPq.

Sua resposta foi curta, mas gentil e paciente, e o que ela me disse em tudo me fez lembrar dos fazeres e das vicissitudes do sexto subdomínio cognitivo. Em primeiro lugar, ela me lembrou que esses são os terrenos “*onde os anjos temem pisar*”⁹² conforme diria o ciberneticista Gregory Bateson. E, o que ela me disse a seguir, eu traduzi à minha maneira assim, “se liga Cara, quem está na fronteira e na quase clandestinidade não dá para reivindicar as posições muito confortáveis preparadas pelo Sistema para aqueles que seguem bonitinho a sua cartilha. Há que assumir o seu caráter de marginalidade”.

Aqui não é o território onde se enfrentam os exércitos regulares nas posições clássicas de batalha, estabelecidas no século XVIII pelo general von Clausewitz, mas das guerras de guerrilha mais ao estilo dos estrategistas vietnamitas Ho Chi Minh e Nguyen Giap. Esse é o domínio da subversão das regras, de provocar surpresa, de usar das sobras e dos vacilos do Sistema. Mas, apesar de tudo, como tenho sustentado, este não é um mundo desprovido de ordem, já que a efetividade cognitiva relacional como vimos está vinculada às emoções do autonomizar e do solidarizar-se e comprometidas no reconhecimento de si mesmo e do outro como legítimos outros na convivência. Não se trata da revolução pelo outro e apesar do outro, mas uma revolução com outro – uma revolução por dentro.

Recolho aqui dois exemplos clássicos de situações ocorridas no domínio da tecnologia nos últimos 50 anos que evidenciam como se dá esse fazer.

⁹² Este texto é um fragmento de um verso do poeta inglês Alexander Pope (1688-1744) resgatado por Gregory Bateson que o utilizou em seu livro, *Natureza e Espírito*, publicado em Lisboa pela Dom Quixote, 1987. O verso completo é: “*Os tolos se apressam a entrar onde os anjos temem pisar*”.

Adam Osborne, um dos pioneiros da microinformática, escreveu entre outros, um pequeno livrinho de bolso, sobre a história daqueles anos⁹³, curiosamente o que ele descreve, eu não encontrei em outro lugar. Osborne conta como a corrida espacial e a guerra fria fizeram surgir a microinformática, como um subproduto absolutamente marginal e inesperado daquele processo.

A indústria espacial e militar de ponta era sustentada através de contratos obtidos por licitações, como convém a contratações públicas. No entanto, existia um problema sério para que estas licitações fossem feitas. Que critérios seriam aceitáveis por parte do governo como justos para recompensar financeiramente os desenvolvimentos a realizar, já que eram artefatos que nunca tinham sido produzidos antes? Quantos recursos seriam demandados (humanos, financeiros, de tempo *et cetera*)? Em função dessa ausência de parâmetros tudo era superdimensionado. Por isso, logo, passou a existir mão-de-obra muito qualificada ociosa, que começou a ocupar o seu tempo pensando ludicamente sobre outros usos para aquilo que desenvolviam para fins espaciais ou militares.

Foi num desses casos que se propôs utilizar o microprocessador Intel 4004, o primeiro a ser desenvolvido, projetado para uso em um terminal inteligente para controlar algo que teria as características de microcomputador. É bom lembrar que esses equipamentos, inicialmente eram meros brinquedos, sem maior utilidade prática e nenhuma indústria os levava a sério como uma possível alternativa aos mainframes que custavam milhões de dólares. Se a indústria tivesse o menor receio em relação a isso teria destruído essa experiência na raiz, já que elas viviam uma situação de pouca competição que lhes garantia margens de lucro imensas.

Pouco a pouco, foram surgindo software que agregou potencialidade comercial a esses equipamentos. Usos inimagináveis e economicamente inviáveis em outros tempos. Ninguém poderia imaginar uso tão intensamente disseminados como temos hoje de processadores de texto, planilhas eletrônicas e toda a coleção de software para o escritório, para a comunicação e para a diversão, entre outros usos.

A história da microinformática foi escrita com raras exceções por empreendimentos de garagem. Passamos de uma cultura de oferta de produtos

⁹³ Desafortunadamente, depois de talvez mais de 25 anos, não mais encontrei esse exemplar entre os meus livros, de forma que esta é uma narração de memória. Mesmo através de pesquisa na Internet, não consegui resgatar o nome dessa publicação, com certeza foi publicado pela própria editora do Osborne.

controlada para atender as estratégias de umas poucas grandes empresas a uma cultura dominada pela demanda do mercado. Saltou-se de um fenômeno tecnológico e mercadológico razoavelmente simples para outro de grande complexidade, afetando de forma absolutamente imprevista o rumo do fenômeno humano. E, foi justamente a compreensão desse fenômeno que motivou esta tese.

Na metade da década de setenta, uma pitoresca comunidade de jovens californianos à margem do sistema inventou o computador pessoal. Os membros mais ativos deste grupo tinham o projeto mais ou menos definido de instituir novas bases para a informática e, ao mesmo tempo, revolucionar a sociedade. De uma certa forma, este objetivo foi atingido.

Silicon Valley, mais do que um cenário, era um verdadeiro meio ativo, um caldo primitivo onde instituições científicas e universitárias, indústrias eletrônicas, todos os tipos de movimentos hippies e de contestação faziam confluir idéias, paixões e objetos que iriam fazer com que o conjunto entrasse em ebulição e reagisse.

No início dos anos setenta, em poucos lugares no mundo havia tamanha abundância e variedade de componentes eletrônicos quanto no pequeno círculo radiante, medindo algumas dezenas de quilômetros, ao redor da Universidade de Stanford. Lá podiam ser encontrados artefatos informáticos aos milhares: grandes computadores, jogos de vídeo, circuitos, componentes, refugos de diversos origens e calibres... E estes elementos formavam outros tantos membros diversos, arrastados, chocados uns contra os outros pelo turbilhão combinatório, experiências desordenadas de alguma cosmogonia primitiva. PIERRE LÉVY (1993:43).

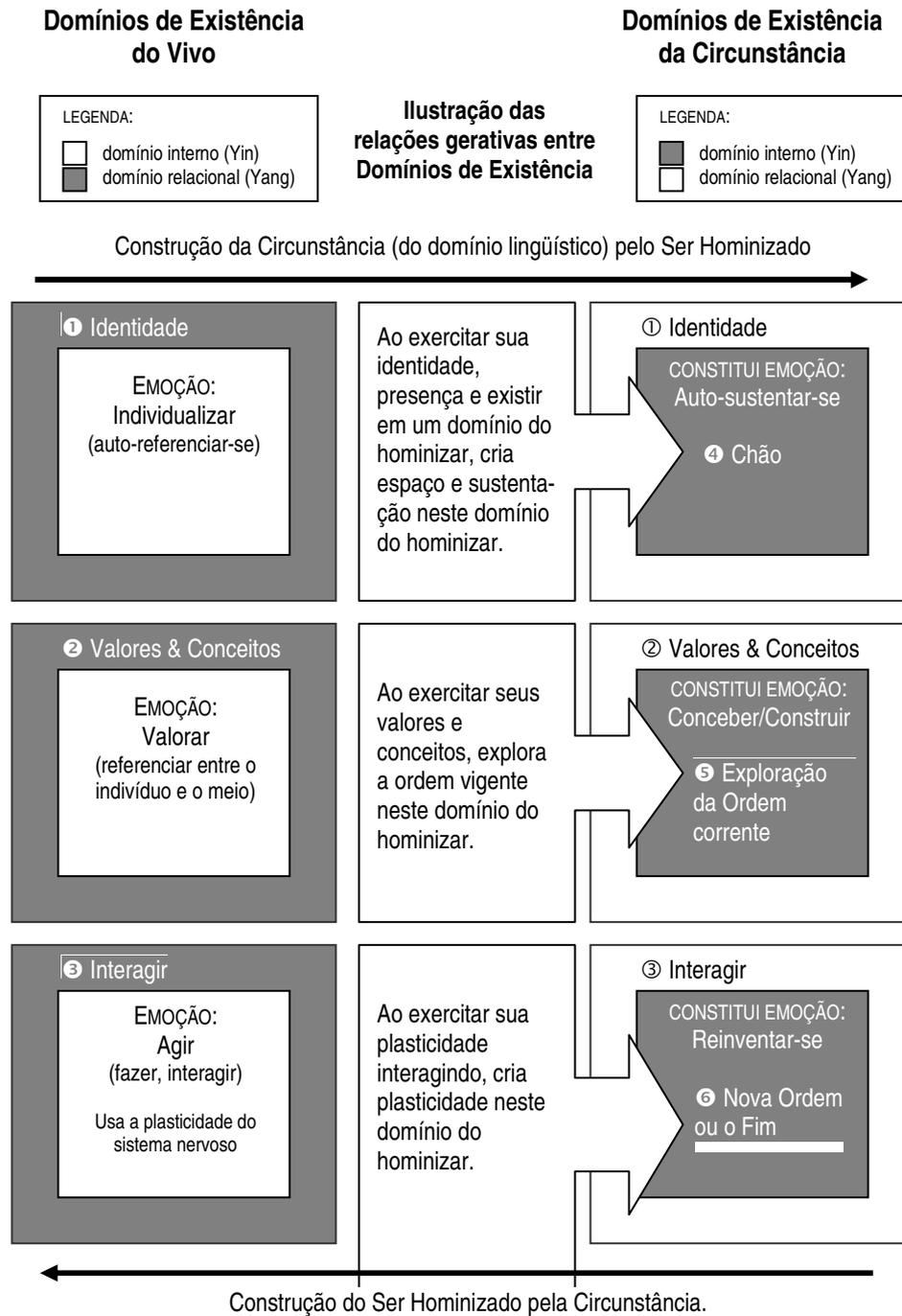
Pierre Lévy (1993:43-45) ao falar sobre “Desordem e Caos: Silicon Valley” da efervescência pela proximidade de um conjunto de pessoas e tecnologias que produziu um domínio do hominizar extremamente inovador e mais do que isso irrequieto e fascinado com as possibilidades que a tecnologia poderia provocar em suas vidas.

Steve Jobs e seu sócio Steve Wosniac já “aprontavam” na garagem construindo um dispositivo para burlar a concessionária AT & T, que então monopolizava as comunicações telefônicas e fazer ligações sem pagar por elas – era uma brincadeira de garotos. Depois, eles, em um processo recorrente de design foram construindo o computador Apple I, base para o Apple II que mudou para sempre a história da informática. Não longe dali, do outro lado da baía de São Francisco, em Berkeley, a revolução da “contracultura” vicejava.

Eu mesmo, na segunda metade dos anos 70, no interior do estado do Rio de Janeiro onde vivia, recebia por via postal, catálogos que anunciavam kits para se montar pequenos microcomputadores MITS Altair, por algo como US\$ 400.

Realização Mútua de Condições de Efetividade

Na Figura 6-4 podemos perceber claramente a dinâmica do Tao. O fazer individual ao participar coletiva e solidariamente da construção do domínio lingüístico passa a constituir neste a sua emoção, enquanto disposições “corporais” do domínio lingüístico. O fazer (Yang) do indivíduo é percebido como emoção (Yin) no domínio lingüístico, mas por outro lado, se observarmos o indivíduo veremos que, antes disso, o seu fazer (Yang) foi possibilitado por sua emoção subjacente (Yin).



O fenômeno humano surge como riqueza de condutas a partir da participação do ser hominizado em múltiplos domínios lingüísticos.

Figura 6-4. Realização Mútua de Condições de Efetividade

6.2.2 O Linguajar no Hominizar

A criança procura linguajar desde seus primeiros dias, provavelmente mesmo no período uterino, enquanto expressão de sua emoção. Inicialmente é o agitar de membros, o choro, mas pode ser também o aceitar ou rejeitar a comida e outros recursos de linguajar. À medida que cresce, mais elementos são descobertos e introduzidos, enriquecendo o seu linguajar e o seu emocionar, construindo possibilidades de conversação. Assim, desde cedo ela aprende a modular sua emoção e expressá-la através de inúmeros meios.

Como o linguajar é um elemento central no processo do hominizar e como cada domínio lingüístico distinto é distinto porque promove um processo do hominizar próprio, a aprendizagem do linguajar característico, possibilitada e regida por uma emoção específica desse domínio lingüístico, está na essência de sua dinâmica de transformação.

6.2.3 A Construção de um Modelo do Hominizar: A proposição explicativa

Nós seres humanos vivemos nas explicações de nossa existência enquanto seres vivos. Estas explicações de nossa existência incluem o que denominamos as “leis da natureza”. Embora, nós as denotemos como leis, nós não podemos sustentar que elas tenham uma existência independente de nós. Nós seres humanos não existimos na natureza, a natureza nos faz surgir, e nós mesmos surgimos com ela. Nesta dinâmica de co-surgimento, nós explicamos a nós mesmos e nossas circunstâncias, enquanto operamos como observadores. As leis da natureza são abstrações das regularidades de nossa operação enquanto sistemas vivos que nós distinguimos à medida que explicamos nossas experiências com as coerências de nossas experiências.
MATURANA (2000:459)

Maturana sustenta que o surgimento do linguajar em comunidades onde predominava a cultura matríztica foi o elemento determinante para o hominizar, embora não tenha apresentado o mecanismo que se deixado funcionar produziria esse “ser humano”. É o que me proponho fazer a seguir.

Vou me valer de fenômenos que posso observar diretamente para investigar fenômenos que não posso investigar diretamente, porque eles estão em pontos cegos da minha percepção. Isto é possível, pois posso observar uma relação de coerência entre estes dois fenômenos, estudá-la e produzir inferências.

Os fenômenos que posso observar são os da constituição de domínios lingüísticos comuns e o da recursão que se dá no linguajar, que são os fenômenos que nós constituímos. O que não posso observar diretamente é o da nossa própria constituição. Vou me valer disso para estudar o fenômeno do hominizar, que se dá segundo minha hipótese no primeiro domínio. Essa relação entre estes dois domínios é que constituirá o mecanismo que utilizarei nesta explicação. Posso caracterizar esta explicação como *uma teoria de sistemas do hominizar*.

Neste quadro teórico, “*explicações científicas são mecanismos gerativos, isto é, são proposições de processos que dão origem aos fenômenos a serem explicados como resultado de seu operar e são aceitas com tais na comunidade dos cientistas na medida em que satisfazem, com outras condições, o critério de validação das afirmações científicas estabelecido por essa comunidade*” (Maturana, 1997a:81). Estas são quatro condições, a saber:

A - Descrição do fenômeno que se deseja explicar como experiência do observador.

O ser hominizado em um determinado domínio lingüístico é um ser vivo, que é capaz através de conversações, participar das dinâmicas de constituição deste mesmo domínio lingüístico.

Não percebo esse hominizar como produzindo uma entidade pronta e acabada à qual atribuiria a propriedade de ser “humano”. Falo em ser hominizado apenas como uma simplificação da expressão “*ser que está continuamente participando de dinâmicas do hominizar*”. Um ser hominizável é um ser vivo dotado de alguma capacidade de linguajar, mas sem a participação em um domínio lingüístico não se dá o hominizar. A história das meninas-lobas, descritas em (Maturana & Varela, 2001:143-146), ilustra bem esse conceito. Não é a Biologia da Estrutura, no caso a Genética, que determina o Humano, mas são as coerências internas identificadas no âmbito da Biologia da Organização.

Percebo o hominizar como um fenômeno local, pois ele se dá em âmbitos específicos, os “domínios do hominizar”. E, seres vivos hominizados através de distintos domínios de hominizar representam distintas formas de seres hominizados. Dessa forma, a partir desta perspectiva quando me refiro à humanidade em geral estou me referindo a um conjunto de seres com características normalmente heterogêneas. O traço comum entre eles é o de terem estado participando ao longo de suas ontogenias de

dinâmicas do hominizar. Por isso, é delicado fazer ou usar de correlações entre as condutas de seres hominizados em geral sem levar em conta suas ontogenias particulares. Assim, posso perceber que domínios lingüísticos, por serem gerados por fenômenos locais, devem ser dotados de uma fronteira, que defina o contorno dessa localidade. Deve ser possível discernir se um ser vivo participa ou não de suas dinâmicas.

A participação do vivo em mais de um domínio do hominizar o torna um ser dotado de um hominizar mais diversificado. Isso, no entanto, pode trazer problemas de discernimento para esses domínios do hominizar quanto ao efetivo engajamento do vivo na intenção e na emoção primordiais desse domínio específico. Subsistemas de discernimento deste engajamento se tornam, então, necessários para viabilizar essa múltipla inserção do vivo em homossistemas.

Arrisco dizer, forçando um pouco os conceitos, que os insetos sociais vivem uma experiência do hominizar “limitada”, pois seu linguajar, a trofolaxe, é limitado em consequência do seu sistema nervoso reduzido. A plasticidade do sistema nervoso é que produz a plasticidade do linguajar. Mas, por outro lado, é a limitação do seu sistema nervoso, que por impedir experiências mais amplas, como a participação em diferentes domínios lingüísticos, que cria as condições de possibilidade de um domínio social tão estruturado e conectado quanto uma colméia, por exemplo, pois a autonomia das abelhas é mais limitada. Em domínios circulares, limitações geram possibilidades e vice-versa.

Resumindo, o hominizar é percebido como um fenômeno natural, não como um fenômeno transcendental e nem mesmo conceitualmente restrito àqueles que hoje denominamos como seres humanos. Ele surge a partir de uma fina engrenagem entre as dinâmicas do ser vivo e as dinâmicas conversacionais de constituição de domínios lingüísticos comuns. E, o discernimento deste mecanismo nos permitirá identificar condições de efetividade do hominizar e dos fazeres aí relacionados.

B – A hipótese explicativa: a proposição de um mecanismo gerativo que, como um mecanismo *ad hoc*, gera o fenômeno a ser explicado com resultado de seu operar no domínio das experiências do observador.

Vou descrever um mecanismo que se “executado” produz como resultado o que denoto como um “ser em hominização”.

B.1 - A Constituição do Domínio Lingüístico Comum

O domínio lingüístico comum é percebido como um “projeto”, um empreendimento, um sonho a ser desenvolvido, ele é dotado de intenção e de emoção subjacente. As fronteiras deste domínio delimitam um mundo particular. É isto o que aproxima os interessados na constituição de um domínio do hominizar comum, a possibilidade de participarem de um mesmo sonho, de um mesmo projeto. É isto o que aproxima pessoas para formarem uma família, uma organização, um povo, se perceberem capazes de sonhar o mesmo sonho.

[...] um fenômeno é sistêmico se acontece como resultado da atuação dos componentes de um sistema enquanto realizam as relações que definem o sistema como tal, e, no entanto, nenhum deles o determina por si só, ainda quando sua presença seja estritamente necessária. MATURANA & VARELA (1997a:24).

Por outro lado, ele é um sistema. Isso porque estou falando de sistemas com dinâmicas circulares sem causa externa. Descrevo esta dinâmica como uma dinâmica recursiva composta de três elementos: (a) um domínio que possa vir a sustentar a dinâmica; (b) uma regra de recursão; e (c) um ponto de partida para a recorrência. Denoto este mecanismo recursivo de constituição de domínios lingüísticos como Conversação de Transformações Estruturais (CTE), e a realização dessa conversação (entrelaçamentos do linguajar e do emocionar) representa a história de construção do domínio lingüístico comum, vale dizer sua ontogenia. Esta é a conversação de estruturação de um mundo particular.

(a) O ponto de partida:

É um domínio do hominizar comum trivial, que denoto como semente. É um ser vivo hominizável, dotado de autoconfiança, que se reconhece a si mesmo como um legítimo outro, dotado da intenção, e da emoção fundamental do domínio em formação. Neste instante, o vivo e o domínio do hominizar ainda se coincidem, mas a intenção e a emoção primordiais do domínio do hominizar já são percebidas como ultrapassando o próprio ser vivo. Já é possível discernir entre o interesse de um e o de outro. Essa intenção e essa emoção constituem a essência do domínio lingüístico comum e ele existirá enquanto essa intenção e essa emoção forem conservadas.

O domínio do hominizar se percebe como unidade. Ele se percebe dotado de identidade, valores, de condutas possíveis, de chão, de capacidade operacional e

autocriativa, mas percebe suas limitações em cada uma dessas potências. Na medida em que reagir no sentido de superar os desafios cognitivos, ele sustenta sua intenção, sua autonomia e sua existência, em resumo a sua organização. Esse é o ponto de partida.

(b) A regra de recursão:

Enquanto um âmbito cognitivo, o desenvolvimento de um domínio do hominizar se dá através de uma dinâmica circular contínua composta de seis subdomínios conversacionais específicos, mas de forma entrelaçada, que se abrem ao desenho e à intervenção, e que (re)estruturam continuamente este domínio. Cada subdomínio possui uma emoção subjacente própria, uma componente da emoção subjacente à toda conversação. Essa dinâmica constrói a estrutura do domínio lingüístico comum. A organização poderá ser conservada enquanto sua estrutura se mantiver congruente com as perturbações do meio, através de contínuas reestruturações nesses subdomínios:

(vii) DA CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DO DOMÍNIO LINGÜÍSTICO COMUM: é a construção da diferenciação do domínio lingüístico emergente em relação ao meio e aos componentes da dinâmica, a construção de um sentido de unidade, de existência e de propósito (intenção), bem como a produção (por cooptação, convite e sedução) de componentes para a dinâmica. A fronteira do domínio é construída operacionalmente: estão no âmbito do domínio os que aceitam, são aceitos e operam no domínio. O sistema (que é o que queremos ter) surge a partir de um único componente, que denoto como semente, ao surgir nele o sonho ingênuo (o domínio enquanto vir a ser, que é o que não temos mas queremos ter) – que representa a emoção primordial – e a intenção. Uma semente representa o pré-existente em cada um dos subdomínios cognitivos. Quando alguém aceita participar de um domínio comum esse alguém está oferecendo parte de sua identidade, de seus valores, de suas condutas possíveis, de seu chão, de sua capacidade operacional e autocriativa para ser compartilhada pelo domínio comum em prol da realização da organização deste mesmo domínio, desde que as regras desse compartilhamento sejam acordadas. Isso leva à necessidade neste âmbito de “subsistemas imunológicos”, sistemas que buscam distinguir e excluir elementos que se dissimulam como elementos da dinâmica, sem estarem efetivamente comprometidos com ela. São elementos oportunistas.

(viii) DA CONSTRUÇÃO DOS VALORES COMUNS NESTE DOMÍNIO: é a construção recorrente, através de uma dinâmica de jogo, de percepções (distinções)

consagradas, simultaneamente à construção das emoções subjacentes possibilitadoras desse operar no âmbito do domínio – a *percepção* da confiança mútua e do reconhecimento do outro como legítimo outro na convivência. A condição de efetividade para que esse jogo seja possível é que todos percebam que ganham, caso contrário a confiança mútua necessária não prospera – por isso, a cooperação, e, logo a co-responsabilidade, é sua condição de efetividade. Só suspendendo temporariamente nossas certezas podemos nos abrir aos valores do outro e nos envolvermos em uma dança cognitiva de avaliação mútua de valores e construção conjunta de valores compartilhados – e isso só é possível numa relação percebida como de confiança. Agora o domínio, além de uma identidade, tem valores próprios.

(ix) DA CONSTRUÇÃO DAS AÇÕES, INTERAÇÕES E CONDUTAS POSSÍVEIS NESTE DOMÍNIO: o reconhecimento de percepções consagradas do domínio comum a disponibilidade de uma estética comum possibilita a coordenação de condutas, assim como a coordenação de condutas de coordenação de condutas consensuais (o linguajar). É a construção das possibilidades de plasticidade do domínio. Aqui se completa o dimensionamento do domínio lingüístico, e ele tem o tamanho da capacidade do linguajar – ou seja, o tamanho do mundo particular em construção. Agora o domínio em construção, além da identidade e de valores próprios, desenvolveu (nova) capacidade de interagir.

(x) DA CONSTITUIÇÃO DO CHÃO COMUM. Representa o conjunto de recursos necessários para o operar efetivo em um domínio cognitivo, são suas condições de possibilidade e de sustentabilidade que constituem os *hábitats* ou *âmbitos de conversação*, são os fundamentos desse mundo. Representa o compartilhamento de identidades, valores, crenças, condutas e de métodos (fazer). É a hora da validação da possibilidade e da sustentabilidade do “projeto”. É a hora em que o sonho ingênuo precisa deixar de ser ingênuo. É quando o rigor pré-existente valida ou não a nova construção. Isso se dá na medida em que se estrutura para se alicerçar na “realidade” pré-existente e dali se erige uma edificação que é a nova “realidade” construída e base para novas construções. Isso significa ser aceito como suficientemente robusto pelo chão pré-existente em vista da edificação planejada. Ter isso em vista é a fonte da efetividade neste subdomínio. Temos agora um território, dotado de identidade, valores e condutas, o domínio

lingüístico está constituído e um conjunto de potencialidades está disponível nele. Este é um domínio de observação e de busca da efetividade do chão comum.

(xi) DA APLICAÇÃO DO ARSENAL DO DOMÍNIO LINGÜÍSTICO NO DESIGN E PRODUÇÃO DE CONSTRUÇÕES VÁLIDAS NESTE DOMÍNIO E PARA ESTE DOMÍNIO. Nesse domínio concebe-se e produz-se recorrentemente este mundo, a partir de seus recursos e da sustentabilidade que é dotado. Os desafios cognitivos colocados pelo meio, são superados na medida em que o poder dos componentes do domínio lingüístico é recorrentemente reorganizado, a partir do suporte da emoção adequada. Este é o domínio de reorganização da estrutura vigente (identidade, valores, condutas, chão) face as necessidades dos fazeres desejados. Este é o domínio da luta. O que esgrimamos está aqui: ferramentas, quadros teóricos, arcabouços legais *et cetera*. *Artefatos e metodologias* são desenvolvidas para atender essa necessidade percebida, eles visam propiciar renovada efetividade cognitiva. Este é o domínio da estruturação do domínio do hominizar – estrutura é construída sobre estrutura. É um domínio de observação e da busca da efetividade dos elementos (estrutura) que constituem o domínio do hominizar diante das condições de fundo.

(xii) DA APLICAÇÃO REFLEXIVA DOS RECURSOS DO DOMÍNIO LINGÜÍSTICO COMUM PARA EXAMINAR O PRÓPRIO DOMÍNIO LINGÜÍSTICO COMUM, PROMOVENDO SUA REINVENÇÃO E SUA CONTÍNUA ADAPTAÇÃO ÀS PERTURBAÇÕES DO MEIO: Quando o domínio lingüístico se percebe incapaz de fazer frente aos desafios vigentes com a estrutura atual, ele pode se perceber compelido a reformar as “condições de fundo” sobre as quais a estrutura se sustenta e isso o remete para o início do processo. É desencadeada pelo contato com os limites da efetividade da potência de um domínio do hominizar. É a persistente consciência na própria organização (na emoção e na intenção primordiais) que promove a manutenção da organização – essa é a fonte da efetividade deste subdomínio. No nível do participante do domínio, ele ao aceitar se reinventar propicia o reinventar do domínio do hominizar que o hospeda. Este é o domínio da reinvenção das “condições de fundo” atuais quando elas não atende mais à plasticidade demandada pelo meio, é a busca de uma nova plasticidade. A dinâmica dobra sobre si mesma, retomando o processo construtivo do domínio lingüístico comum “uma oitava mais acima”. Caso ele não perceba mais como se reinventar, a promoção da reforma não pode ser levada adiante e a estrutura tende a dissolução. Este é um domínio de

observação e da busca da efetividade do todo. Este é o domínio do choque paradigmático, que se dá quando o indivíduo percebe que os meios de sustentação existentes não dão mais conta do sobreviver. A promoção deste choque é o elemento cognitivo imprescindível para a promoção do Novo e da Reinvenção. Este processo de reinvenção se dá quando através de uma recorrência na linguagem construímos um linguajar acerca do linguajar e de seu homossistema correspondente e em processo de exaustão, que nos possibilita analisar a estética, a ética e as condutas possíveis próprias nele, bem como sua emoção subjacente, para questioná-lo, desconstruí-lo e promover um salto cognitivo. Ao se iniciar a construção de um prédio, o terreno não está pronto, ele só é viabilizado se fundações adequadas são realizadas, um novo chão deve ser construído. Só se pode rejeitar bem aquilo que se conhece bem. A auto-sustentabilidade, enquanto reinvenção do próprio chão é uma condição de efetividade, caso contrário o processo perde suas condições de operar no meio, perdendo sua existência.

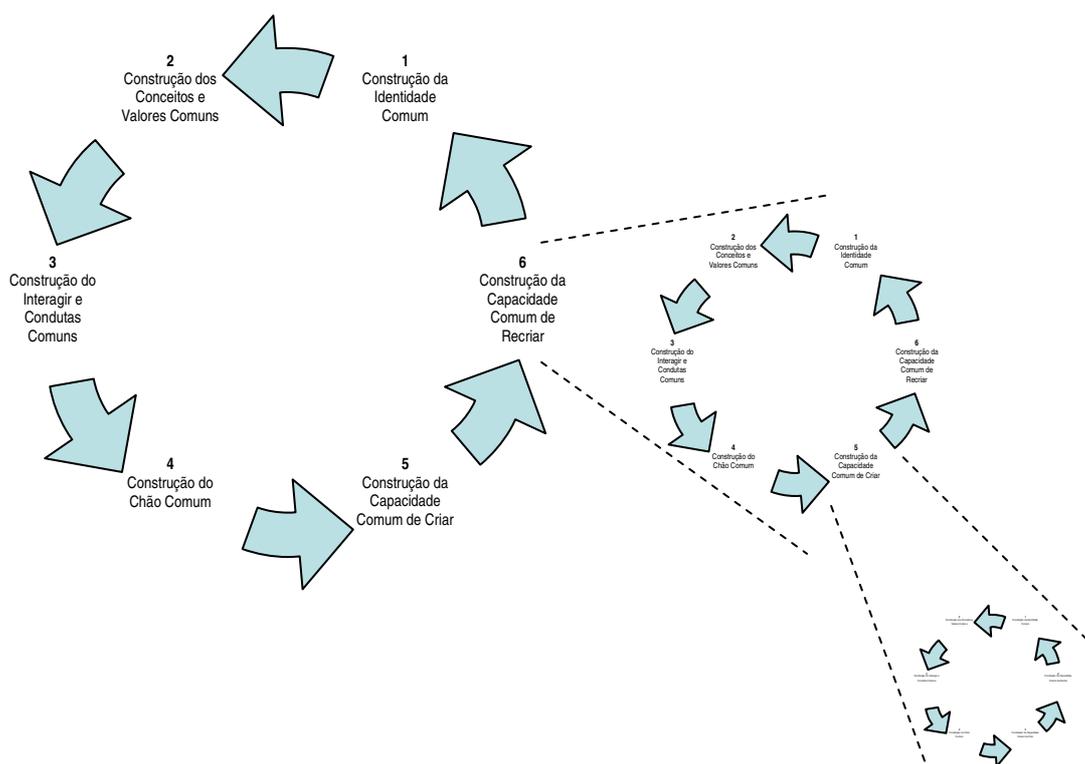


Figura 6-5

Modelo de recorrência das conversações nas Conversações de Transformações Estruturais (conversações recursivamente aninhadas)

SOBRE O HOMINIZAR:

Na medida em que o domínio do hominizar conserva a organização que predominava no domínio semente, este domínio se conserva. Na medida em que o domínio incorpora outros indivíduos comprometidos com a conservação do domínio, este se conserva e se desenvolve. Existe continuamente uma tensão entre potência e incompletude.

Simultaneamente, outro fenômeno ocorre. Cada participante de um domínio do hominizar através do seu acoplamento estrutural com este domínio, ao fluir congruentemente a ele, incorpora – constrói como suas – as componentes constituintes do domínio, de forma tal que se todos os outros elementos do domínio desaparecem, este poderia recriá-lo novamente⁹⁴, a partir das mesmas emoção e intenção primordiais. É isso o que denoto como hominizar, é a transformação que um ser vivo linguajante sofre ao participar de um domínio do hominizar determinado e que o torna capaz de viver a emoção e a intenção primordial desse domínio como suas.

Mas, mais do que isso, ser humano está relacionado à capacidade de transitar em muitos domínios lingüísticos distintos, está relacionado à capacidade de conviver harmonicamente com a diversidade. Esta é a medida de efetividade do hominizar, a capacidade de fluir congruentemente em muitos mundos, enquanto mantém a própria autopoiese.

A construção da formulação de problemas e a construção de soluções no domínio do hominizar se dão recorrente e continuamente até que ambos sejam aceitos como satisfatórios. Assim, poderia dizer que temos a caracterização do problema na medida em que temos também a sua solução.

SOBRE O PROCESSO COGNITIVO DE UM DOMÍNIO DO HOMINIZAR:

Esses seis subdomínios são domínios cognitivos, os três primeiros relacionados à construção cognitiva interna e os três últimos à provocação cognitiva do meio.

Os três primeiros representam etapas de promoção de auto(re)conhecimento: quem é esse novo domínio do hominizar comum que eu sou? Que estética, ética e condutas possíveis? É o reconhecimento da própria potência, de como ela é exercida. E, enquanto reconhecimento do potencial é também o reconhecimento e a formulação do

⁹⁴ Não se deve imaginar essa recriação como o reuso de uma forma que reproduza nos detalhes o que existia antes. Uma nova criação será sempre um novo domínio do hominizar comum, mas que sofrerá influências do domínio antigo através das ontologias que o seu recriador carregará consigo mesmo.

problema, ou seja, o que é, e como é a própria dinâmica que constitui o domínio do hominizar comum?

Os três subdomínios seguintes representam etapas de aplicação dessa potência, de aplicação de conhecimento (de construção de solução), onde o conhecimento construído é validado na relação com o meio. Ao se tensionar a potência descobre-se os seus limites de efetividade, constrói-se a emoção de inconformismo em relação a eles, uma avaliação dos recursos existentes, um dimensionamento do salto necessário e do possível e, uma eventual decisão de superação desses limites.

Os problemas significativos que nós temos, não podem ser resolvidos no mesmo nível de pensamento com os quais foram criados. EINSTEIN.

A recursão parece que propicia um salto epistemológico. Um nível de organização para se conhecer precisa se observar de cima, de um nível mais acima, para que distinga seu próprio todo e forma. Esse é um processo recorrente. Esta é uma construção de dentro para fora, já que emocionalmente ela não se nutre do que está fora, mas se nutre do vazio que existe dentro. O forte surge do frágil, o robusto surge do incipiente. É um fenômeno de autocriação.

Para se entender isso, observe-se nossas organizações mercantis. Elas começam frágeis e à medida que constroem sua intenção, alimentam sua emoção subjacente e interagem de forma bem sucedida com o meio, sua dinâmica cresce e pode ganhar crescente estabilidade.

A construção da formulação de problemas e a construção de soluções no domínio do hominizar se dão recorrente e continuamente até que ambos sejam aceitos como satisfatórios. Assim, poderia dizer que temos a caracterização do problema na medida em que temos também a sua solução.

Para tirarmos partido com efetividade do caráter circular desses fenômenos precisamos escapar dos cacoetes e armadilhas arraigados em nós da lógica (da causalidade) linear. Só poderemos compreender efetivamente a circularidade quando o linguajar da circularidade estiver incorporado em nossos domínios do hominizar.

SOBRE O DOMÍNIO DAS DINÂMICAS INTERNAS DO DOMÍNIO DO HOMINIZAR:

Esta dinâmica que ocorre no domínio cognitivo dos componentes constitui do ponto de vista do domínio do hominizar sua dinâmica interna, que ao se sustentar contribui para a conservação do domínio do hominizar como um todo. A operação nos

domínios de acoplamento estrutural dos componentes constitui o domínio do determinismo estrutural, portanto interno, do domínio do hominizar comum. Este domínio precisa para sustentar a sua dinâmica, ser dotado de uma emoção subjacente que nutra a sua paixão por si mesmo enquanto projeto e empreendimento.

SOBRE O DOMÍNIO RELACIONAL DO DOMÍNIO DO HOMINIZAR

O homossistema ao se realizar enquanto unidade procura preservar a sua existência e autonomia através de um fluir congruente com o meio.

O linguajar não é algo que tenha existência independente do domínio do hominizar que o construiu. Não é um instrumento de comunicação, já vimos que este conceito não se aplica às conversações. Cada linguajar carrega consigo uma estética, uma ética e um modo de interagir particulares, além de uma emoção que a possibilita e a limita. E, cada linguajar só serve ao domínio do hominizar onde estas estética, ética e condutas construíram suas possibilidades e encontraram suas limitações.

Nesse sentido é uma contradição tentar linguajar sobre a Biologia do Conhecer e seus desdobramentos em um linguajar construído sobre conceitos tão díspares com ela. Posso encontrar aí a explicação para que o seu vicejar seja tão difícil neste terreno. E, é mesmo surpreendente que estes conceitos possam ter surgido em meio tão inóspito.

Este afloramento lingüístico só é possível através de uma recorrência na linguagem, ao se promover distinções quanto às distinções que um dado linguajar realiza, que possibilita um linguajar sobre o linguajar. Por outro lado, só a exaustão do paradigma que possibilita a cultura patriarcal e matriarcal, dominante hoje no mundo, pode explicar do ponto de vista motivacional este surgimento.

É justamente assim que surgem os novos paradigmas, como uma revolução que procura construir um novo chão aparentemente do nada. Um novo paradigma constrói suas possibilidades e limitações constituindo também um novo linguajar. Essas são dinâmicas entrelaçadas e que por isso não podem ser separadas. Um corte epistemológico exige um corte lingüístico que simultaneamente revela e promove um corte no processo do hominizar.

Essa constatação de que os linguajares não são intercambiáveis não é completamente nova. Podemos encontrar indícios disso nas conversações quotidianas das pessoas que convivem com diferentes linguagens:

(i) Assim, no domínio da engenharia de software fazemos muitas vezes escolhas de linguagens de programação e de plataformas de desenvolvimento de software levando-se em consideração a sintonia entre as estéticas, éticas e comportamentos do domínio do problema e do domínio tecnológico. Já ouvi ser dito que cada linguajar carrega sua própria forma de pensar e isso afeta a efetividade deste fazer.

(ii) De certa feita, conversando com um casal de suíços, um deles oriundo de região francófona e o outro de região germanofônica, eles contaram que se amavam em francês e brigavam em alemão. Essa percepção é encantadora, pois revela a sintonia de emoções em cada caso.

(iii) Novamente relembro, que a proposta de alfabetização Freireana recomenda que esta deve visar a leitura do mundo do alfabetizando. O que é isso se não a percepção da inter-relação entre o linguajar e o homossistema que lhe dá sustentação? Deveríamos aqui refazer essa afirmação, em nossos termos, sustentando que a alfabetização, em particular, e todo processo de construção lingüística, em geral, deve se fazer junto com a aprendizagem (a construção) da homosfera correspondente. Essa é uma condição de efetividade cognitiva.

SOBRE A EMOÇÃO POSSIBILITADORA:

A emoção subjacente à construção de um domínio do hominizar comum é o entrelaçar entre as emoções do autonomizar-se e do auto-referenciar-se. É a busca simultânea da preservação da autonomia com o aprofundamento do contato com a própria essência em cada um dos subdomínios cognitivos. Um domínio do hominizar evolui através de provas de maturação (no âmbito do 6º subdomínio), quando toda a força e potencial da sua dinâmica é posto à prova. É a paixão da dinâmica por si própria que a move. A paixão pela sobrevivência, pelo que ela significa para todos no domínio, pelos valores e crenças compartilhados, pelas condutas e pelos métodos próprios.

A competição ameaça e rouba o impulso vital, pois questiona o ser e não o fazer, por isso é tão danosa. Quando um desafio cognitivo é percebido como enfrentamento de *adversidades*, o que está em jogo é apenas a efetividade do fazer. Quando se percebe um desafio como um enfrentamento de um *adversário*, isso é percebido como um questionamento do próprio ser, da capacidade deste levar adiante seu próprio projeto. Pois um adversário é percebido como uma ameaça endereçada à capacidade de sustentar sua dinâmica interna, sua razão de ser, à preservação da emoção possibilitadora do

existir. E, isso é um elemento central na efetividade. Um adversário é uma adversidade com rosto e com uma intenção dirigida de ameaça à existência. Isto vale tanto para seres vivos como para domínios do hominizar. Atacar o ser é sabotar a capacidade vital dos indivíduos e dos domínios do hominizar, e é isso que uma ação competitiva procura fazer.

A competição é um jogo desigual, é um jogo viciado, é um jogo de faz de contas, pois as regras que o regem são obscurecidas. Parece que é um tipo de jogo, mas acaba sendo outro. Quanto mais ele se dissimular como um tipo de jogo e ser outro, mais efetiva é a competição. Por mais que se estabeleça regras e haja monitoramento externo para o cumprimento dessas regras, tudo o que possa escapar ao controle é considerado legítimo. Não há lealdade. Vale tudo para ganhar o jogo. Isso subverte toda e qualquer construção de confiança que possa existir entre os que participam do relacionamento.

SOBRE O AUTONOMIZAR:

Um domínio do hominizar perde sua autonomia quando perde a sua capacidade em qualquer um desses subdomínios, ou seja, quando se perde a identidade, os valores, a capacidade de agir e interagir, o chão, e as potências operacionais e autocriativas. A perda momentânea ou temporária da autonomia pode não representar o fim do processo, mas indicar que momentânea ou temporariamente este não se sustenta por si só. Se o processo encontrar amparo externo que lhe empreste sustentação ele pode se sustentar enquanto isso se der. Se nesse período ele recuperar a autonomia, então tudo continua como antes. Se ao contrário, pode chegar a um momento em que a sustentação externa já não seja mais possível ou suficiente e aí inevitavelmente há a perda total da organização.

O controle externo que surge dessa sustentação externa pode provocar complicações para a recuperação da autonomia, caso este controle tenha esta intenção, por isso essas são situações de grande risco. A intervenção e o controle externo devem estar cercados de cuidados éticos de forma a não criar relações de dependência. Quando se abre mão da autonomia perder-se também o controle sobre o resgate da própria autonomia. Por isso, são perversas as relações baseadas na dependência e no controle.

A aprendizagem do autonomizar em cada um dos seis subdomínios cognitivos em um dado homossistema é uma das aprendizagens mais básicas para o vivo. Quando o provérbio chinês diz que se damos um peixe saciamos alguém hoje, mas se ensinamos

a pescar o saciamos a vida inteira, está dizendo justamente sobre a importância do autonomizar. Só uma educação engajada com os domínios do hominizar do aprendiz pode efetivamente contribuir para o seu autonomizar. O mesmo pode ser dito quanto ao design, só um design comprometido com os domínios do hominizar dos usuários e interessados pode ser efetivo.

SOBRE A INCOMPLETUDE:

O 5º subdomínio de um domínio do hominizar é o domínio da transformação do mundo a partir da identidade, dos valores e conceitos e das condutas possíveis em um determinado domínio de sustentação – é o *domínio do automanter-se*. Ao buscar transformar os fundamentos e os elementos do mundo, podemos concluir que nós mesmos precisamos ser transformados tanto para estarmos consistentes com esses novos elementos criados, mas para que possamos ser capazes de criar coisas que com a estrutura atual não nos é possível.

Talvez seja por isso que o mito da fênix nos fale de um pássaro como que renascido das cinzas e, portanto o fogo da transformação, esse é o mistério do 6º subdomínio. O próprio transformador se submete à transformação. Sem dúvida, é uma dinâmica fundada na emoção da humildade e da incompletude que não se satisfaz com isso. É quando o próprio criador acaba precisando se recriar – é o *domínio do autotranscender-se*.

A incompletude não é uma limitação, mas uma condição de possibilidade no âmbito de fenômenos circulares, dado que ela surge junto com a recursão fenomênica. É ela que nos permite começar a partir do incipiente, do frágil e ganhar robustez à cada recursão. A recursão é um instrumento de potencialização, é um “levantar-se pelos próprios cadarços”.

Só nos dispomos a aprender quando percebemos a insuficiência do que temos. Isso é o que move a pesquisa e a cognição. A semente de uma recursão cognitiva é sempre o que temos, mas vivido sob a perspectiva da insuficiência do que temos, das possibilidades que temos.

Quando falo em revolucionar, não me refiro a promoção de um corte histórico, me refiro a se colocar em um processo de perceber e aceitar a insuficiência do chão que temos. Cortes históricos significariam que posso começar algo a partir de algo

absolutamente inédito, sem relação com o passado. Cognitivamente não vejo como isso possa ser possível.

Não se trata de demonizar o que temos, mas ao contrário de vê-lo como um ponto de partida para o que sonhamos ter, enquanto um processo cognitivo. Revoluções não Taoístas percebem o mundo sob o prisma de antagonismos, o Bem e o Mal, onde um não surge do outro, nelas busca-se garantir onde se quer chegar. Diferentemente, nas revoluções Taoístas, não se sabe para onde estamos indo – o que nos move é o sentido da insuficiência⁹⁵.

Na revolução Taoísta não negamos o que temos, ao contrário, tiramos partido do que temos e o utilizamos como um trampolim para o que queremos ter. Ou seja, não nutrimos da desvalorização do que temos, mas da valorização do que queremos ter. Meu revolucionar não significa colocar os outros à beira do precipício, mas a mim mesmo, enquanto ser cognoscente que se quer cognoscente.

O 6º subdomínio é onde se percebe a insuficiência do domínio existente. É a semente da revolução. Temos que partir do que temos, das pessoas que temos com suas limitações e possibilidades. A *permacultura*, um conjunto de práticas agrícolas auto-sustentáveis, costuma dizer que a melhor terra é aquela que temos. Da realidade concreta existente, acolhendo-a, não a rejeitando. Ela será a matéria prima. Cognitivamente precisamos construir caminhos a partir daí.

O 6º subdomínio também pode ser percebido como o *domínio do desesperançar*, quando ao percebermos a insuficiência do que temos para enfrentar os nossos desafios cognitivos entendemos que a história acabou, que nada mais nos resta do que esperar a morte. Este é um dos dois caminhos possíveis. Além dele só temos a possibilidade de romper com as ontologias vigentes, subvertendo-as, criando um mundo de novas possibilidades e renascendo nele. A história pode não ter fim se quisermos que ela não tenha fim, ou seja, enquanto nossas emoções puderem dar suporte ao nosso anseio de sobrevivência e buscarmos soluções no *nosso inferno*, se necessário. Como alcançar o nosso céu se não mergulhamos no nosso inferno? O inferno das nossas inseguranças, das nossas impotências, das nossas incompletudes, das nossas verdades rotas, vazadas

⁹⁵ Hernán Cortés, o comandante espanhol que iniciou a conquista do Império Asteca, já sabia disso. Na primavera de 1519, quando ele aportou na costa do atual México à frente de 400 soldados ele mandou queimar seus navios. Com isso ele criou as condições emocionais para que sua tropa enfrentasse os astecas com toda a disposição que pudessem reunir, pois ou eles venciam os desafios (cognitivos) que tinham pela frente ou morriam, já que uma retirada não era mais possível. Foi a insuficiência que os moveu.

de contradições. Assim, tem tudo para ser o *domínio do transcender*, se nos superamos para construí-lo como tal. Não há viver pleno fora da perspectiva do precipício⁹⁶. Claro, eu escolho os precipícios que me convém, que me são importantes, pelos quais morreria: Amir Klink escolheu enfrentar os mares mais adversos, enquanto Valdemar Niclevitz escolheu as montanhas mais altas e inóspitas. Ou acolhemos o morrer enquanto elemento inseparável do viver e do conhecer, ou o morrer nos abraça e nada mais seremos do que zumbis. Que os mortos enterrem os mortos!

SOBRE A LOCALIDADE DE UM DOMÍNIO DO HOMINIZAR:

Pergunta: [...] Se compreendo, no seu sistema de explanação, a causalidade local é um dos traços básicos. Existe algum lugar no seu sistema para um outro tipo de causalidade:

Maturana: Não se trata de causalidade local, trata-se de coerência local. Mas, a localidade, ouça o que vou falar, é feita pela conectividade. A localidade é definida pela conectividade. Encontramos a conectividade mesmo que estejamos a 100 quilômetros de distância: mesmo assim estaremos conectados, mas seremos locais em nossa relação. MATURANA (2001)

Essa conversação que proponho me permite concluir também que todo domínio do hominizar é comum, já que não há como conceber a existência de um domínio lingüístico que não seja através de um processo como o descrito acima. Em outras palavras sempre ele vai ser fechado. Além disso, ele precisa necessariamente surgir a partir de um domínio do hominizar trivial que se confunde com um único ser vivo linguajante e através dessa coerência local de que nos fala Maturana construir o domínio. Dessa forma, todo domínio do hominizar é local a um conjunto de seres linguajantes que o constituíram.

B.2 - A Constituição do Vivo Linguajante

Farei agora um exercício de engenharia reversa. Dado que já tenho caracterizado como se dá a construção de um domínio do hominizar, posso perguntar que tipo de mecanismo pode produzir um ser vivo linguajante de tal forma que este ao operar na linguagem possa por coerência local constituir domínios do hominizar.

⁹⁶ Talvez assuste o leitor a minha freqüente referência a viver no precipício, mas essa visão é minha velha companheira. Ela me surgiu ainda na primeira infância, quando em pesadelos recorrentes, me assombrava a perspectiva de cair de precipícios e a de me afogar em imensos redemoinhos no mar. Acho, que nesta pesquisa, ao invés de exorcizar meus demônios, eu os estou acolhendo. Esses pesadelos são *isóforas*. Esta palavra foi cunhada por Maturana para se referir a histórias que evocam em nós a mesma coisa que contam.

Por coerência local posso constituir um mecanismo cuja organização também seja dotada de seis subdomínios cognitivos, que se abram ao desenho e à intervenção, pois cada subdomínio em uma CTE deve corresponder a um subdomínio equivalente no domínio de acoplamento estrutural do ser vivo. Denoto este mecanismo, ilustrado na Figura 6-6, de *Dinâmica de Transformações Estruturais do Ser Vivo* (DTE).

Construção das Dinâmicas Estruturais do Domínio do Viver, por coerência interna, a partir das Conversações de Transformações Estruturais no Domínio do Hominizar

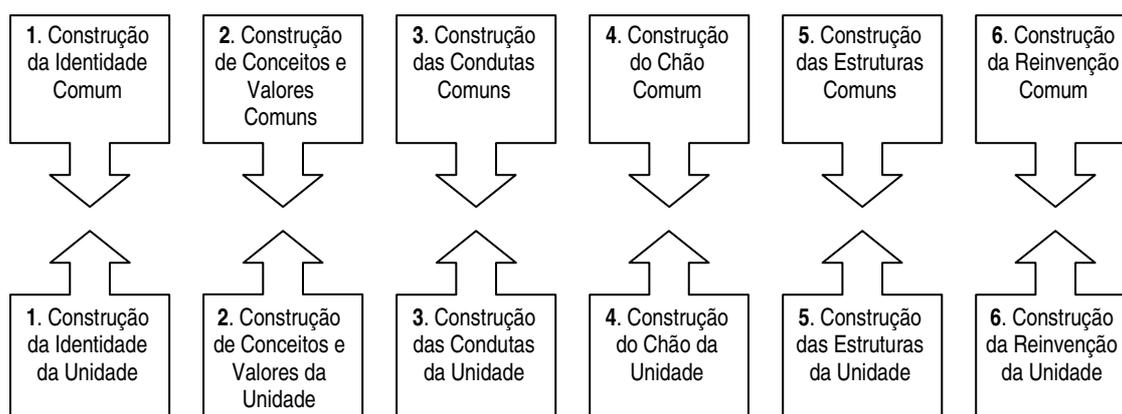


Figura 6-6 Dinâmica de Transformações Estruturais do Ser Vivo (DTE)

A transposição conceitual interdomínios de uma CTE do domínio do hominizar para o domínio do acoplamento estrutural do ser vivo, se dá pela percepção de que a cada ação construtiva em qualquer um dos subdomínios da CTE necessariamente gera perturbações de mesma natureza no ser vivo que participa deste domínio do hominizar, já que ele precisa fluir congruentemente às dinâmicas neste mesmo domínio. Da mesma forma, como ações geradas pelo vivo linguajante em um domínio do hominizar são perturbações em algum subdomínio conversacional da CTE. Isso demonstra uma conexão entre a dinâmica em um domínio do homonizar e a dinâmica análoga no vivo, e explica também como a plasticidade no linguajar surge a partir da plasticidade introduzida pelo sistema nervoso.

Acredito que teremos tanto mais efetividade quanto mais se conseguir equilibrar a autonomia do componente com a realização da organização de uma determinada classe de conversação. E, seremos tanto mais bem sucedidos nisto na medida em que mais for predominante na conversação a emoção do reconhecimento do outro como legítimo outro na convivência, isto é absolutamente determinante para a efetividade,

como vimos. A entrega da autonomia se dá em troca da percepção de confiança e do prazer do jogo.

Cada ser hominizado traz à mão os mundos que o hominizaram, com suas identidades, valores, condutas possíveis, chãos, capacidades de operar e de se recriar. Cada um traz à mão seus modos particulares de conhecer. Dessa forma, cada um só pode trazer à mão os artefatos e os ambientes de convivência oriundos destes mundos, desses domínios do hominizar. Os domínios do hominizar representam os diversos domínios de existência de um vivo.

C – A dedução, a partir das coerências operacionais implícitas na operação do mecanismo gerativo proposto em (B), de outras experiências não consideradas em sua proposição, e das condições que um observador deve satisfazer para tê-las.

A constituição de uma empresa, enquanto um domínio do hominizar dotado de efetividade cognitiva se dá a partir de um domínio do hominizar trivial – um domínio semente – que representa o pré-existente nos seis subdomínios de transformação estrutural e tem suas condições de efetividade relacionadas a cada um dos subdomínios de constituição deste mundo, que se abre ao desenho e à intervenção. A partir do domínio semente, é entabulada uma conversação recorrente de sedução para a intenção e a emoção primordial deste domínio junto aos componentes potenciais convidados, o que se dá nos seis subdomínios: da identidade, dos valores, das condutas possíveis, do chão comum, da capacidade operativa e autocriativa. Na medida em que estas dimensões cognitivas começam a ser conservadas através de interações recorrentes, a intenção e a emoção subjacente primordial também são conservadas. Como a constituição de um domínio lingüístico se dá no domínio do acoplamento estrutural com o meio, um observador neste meio poderia acompanhar esta experiência.

D - A realização e experiência do deduzido em (C) por um observador que satisfaça, em seu domínio de experiências, as condições aí requeridas.

Há muitos atrás, em 1823, na cidade de Rugby, jogava-se uma partida de futebol. Esta partida desenvolvia-se normalmente, isto é, os jogadores chutavam a bola com seus pés. Entretanto, na paixão do jogo, levado por um fluxo emocional que acompanha todas as ações, um dos jogadores pegou a bola com as mãos e correu para metê-la entre as traves da equipe adversária no outro lado do terreno. Quando isso aconteceu os outros jogadores o perseguiram e uma disputa pela bola começou. Os jogadores a passaram de uns para os outros pegando-a com as mãos e correndo na direção das traves da equipe adversária. Este tipo de interação entre os jogadores durou vários minutos. Mais tarde, essa maneira de jogar tornou-se o rugby. O que é interessante nessa história para nós, agora, é que ela nos permite ver o que é um sistema social e de que maneira ele muda. MATURANA (1997:189).

Nós pegamos uma empresa moribunda e a fizemos prosperar, principalmente nos recusando a desperdiçar nosso maior patrimônio, as pessoas. RICARDO SEMLER.

Um observador pode acompanhar a constituição de uma empresa com efetividade cognitiva ao acompanhar a experiência que foi iniciada em 1980 pelo empresário Ricardo Semler quando, aos 20 anos, herdou a SEMCO S/A de seu pai. Isso é narrado em seus livros “Virando a própria mesa” (1988), “*Maverick: The Success Story Behind the World's Most Unusual Workplace*” (1993) e “*The Seven-Day Weekend: Changing the Way Work Works*” (2004) – adotados em quase 300 universidades ao redor do mundo, e nos seus vários artigos na *Harvard Business Review*, universidade onde lecionou.

Através de uma conversação ortogonal (uma conversação de intervenção em um domínio do hominizar) ele praticamente desmantela a empresa existente, então uma tradicional e autocrática linha de montagem ao estilo Taylor & Ford, construindo uma empresa com uma outra intenção e emoção primordiais, mais igualitárias, onde é preponderante o reconhecimento do outro como legítimo outro e a dinâmica lúdica. Ao longo dos 25 anos desta experiência estas emoções e as ações que elas possibilitam vêm sendo recorrentemente conservadas e refinadas. (Semler, 1988), (Fenton, 2002), (Maresco & York, 2005).

O resultado desse processo capturado pelo sucesso financeiro é: (i) a efetividade desenvolvida fez com as vendas venham crescendo anualmente a uma taxa de 24%; (ii) desde 1996 apenas, a lucratividade tem triplicado e o emprego cresceu de 350 para

2500; (iii) a rotatividade de mão-de-obra anual média é menor que 1%, enquanto a média do setor está próxima dos 20%; (iv) em 1997 o faturamento anual já estava em US\$ 100 milhões, enquanto os lucros atingiam US\$ 8,2 milhões; (v) apenas dez anos após a transição a empresa atingiu mais de 900% de crescimento e subiu a sua posição no cenário industrial do 56º ao 4º lugar, apesar das severas depressões brasileiras, enquanto o faturamento anual subiu de US\$ 11.000 em 1979 para US\$ 135.000 por empregado – representando valores quatro vezes maiores do que a média do setor; (vi) isto é ainda mais surpreendente se considerarmos que a Semco nunca teve acesso a financiamentos oficiais a juros subsidiados, e houve momentos em que os empréstimos tiveram um custo de mais de 1100% de juros ao ano; (vii) a Semco ainda permanece no setor industrial, mas tem diversificado para o setor de serviços de alta margem de lucros, tais como gestão de patrimônio e *e-business*, sendo que em 1999 quase 75% do faturamento já era nesta área. (idem)

Do ponto de vista humano e social podemos assinalar os seguintes marcos: (i) trabalhadores por serem tratados como legítimos outros na convivência assumem co-responsabilidade no negócio; (ii) os chefes são eleitos e continuamente avaliados por cada equipe; (iii) os trabalhadores definem o próprio salário, o qual é aberto; (iv) os sindicatos e as comissões de fábrica são bem vindas e trabalhadores não são demitidos durante ou após uma greve; (v) demissões, quando ocorrem, são julgadas pela própria equipe; (vi) os chefes não tomam decisões que podem ser melhor tomadas se o forem pela equipe; (vii) contratações são decisões avaliadas pela equipe, inclusive a de chefes; (viii) trabalhadores são estimulados a partilhar suas opiniões e procurar oportunidades para desenvolvê-las; (ix) os trabalhadores tem participação nos lucros e os resultados financeiros são abertos a todos; (x) os trabalhadores decidem quando tiram férias; (xi) qualquer prática gerencial que facilite o controle da conduta dos trabalhadores é escrupulosamente evitada; ninguém tem sala ou mesa própria e não existem secretárias; (xii) não existe organograma e os níveis de coordenações foram reduzidas drasticamente; (xiii) não existe instalação da Semco com mais de 100 trabalhadores no mesmo local, e estruturalmente suas equipes tem dimensões compatíveis com a capacidade humana de entabular relacionamentos – eles consideram isto como sendo 10 pessoas; (xiv) todos na organização estão sujeitos às mesmas regras e não existe nenhum procedimento que privilegie um em relação aos outros; (xv) o alto senso de valor de sua cultura organizacional associado à percepção de que são um domínio do

hominizar, nos termos aqui propostos, tem sido utilizado tanto na sua própria conservação, quanto na concepção e no deslançar de novos negócios – alguns em parceria com importantes empresas multinacionais; (xvi) a Semco tem descoberto que a colaboração, através de parcerias, é uma das melhores formas para explorar e deslançar um novo empreendimento. O resultado disso tudo é que quem trabalha lá, não quer sair, e a motivação e o entusiasmo dão o tom dominante. (idem)

Por isso, publicações internacionais já saúdam este estilo de administração como o estilo brasileiro, em contraposição aos já tradicionais: o americano (de inspiração militar) e o japonês (de inspiração paternalista), ambos frutos de culturas patriarcais.

O curioso é que toda esta transformação foi levada a cabo sem nenhum suporte teórico, apenas a intuição do que seria um ambiente estimulante para o trabalho e, talvez, alguma inspiração no tipo de cultura organizacional que começou a surgir em empresas escandinavas.

O mais curioso ainda é que a experiência empírica se aproxima recorrentemente da proposição teórica, a um ponto em que a compreensão da teoria pode ser esclarecida pela experiência. A questão mais relevante onde isto me ocorreu foi na descoberta de como na teoria não era destacado, apesar de dedutível, a importância central do auto-responsabilidade no substrato cultural para a sua viabilidade cognitiva.

Completa isso a relação de tensão entre liberdade e responsabilidade construída na cultura da SEMCO. A cultura brasileira é tão permeada de traços paternalistas, que fiquei inicialmente cego à importância destes aspectos para o vigor de uma cultura matríztica.

Mas, mais do que um resgate da cultura matríztica no âmbito empresarial contemporâneo, é uma demonstração de que seus métodos podem ser mais efetivos do que os tradicionais da cultura patriarcal. Revisitando a história da SEMCO e de seus percalços podemos suspeitar de que talvez ela não tivesse nem sobrevivido se tivesse mantido a cultura antiga, e menos ainda, teria alcançado o sucesso como o que apresenta hoje.

Apesar de tão heterodoxo, Ricardo Semler e seu trabalho são cada vez mais reconhecidos e aceitos pelos principais centros da ortodoxia econômica do planeta. Seja o convite para lecionar em Harvard, seja o peso de outros empresários que aceitaram participar da experiência da SEMCO participando de seu Conselho de Administração,

seja a parceira da Semco com diversas multinacionais com ações em *Wall Street*, mas também o título de “Líder Global do Amanhã” atribuído pelo Fórum Econômico Global, em Davos (Suíça) e a sua seleção entre os Top 40 da revista *Fortune*, ou seja, o reconhecimento de que é um dos 40 melhores líderes empresariais do mundo. Isso é muito significativo, dado que estas instituições são alguns dos mais ícones capitalistas hoje, e por isso da própria cultura patriarcal.

Esta experiência dá lastro à nossa hipótese explicativa, validando-a.

*Quo est demonstratum*⁹⁷.

6.2.4 Quadro Sintético das Condições de Efetividade no Vivo e no Humano

Falar de efetividade cognitiva é falar das condições de sobrevivência. O vivo constrói sua sobrevivência na medida em que mantém a sua autopoiese em um fluir congruente com o meio. A sobrevivência do processo do hominizar é dependente da conservação da diversidade dos domínios do hominizar enquanto domínios legítimos, o que pressupõe a aceitação da legitimidade desta diversidade como um valor nestes diversos domínios do hominizar. Em outras palavras, isso não é compatível com a intolerância que promova a emoção da sabotagem desta própria diversidade em qualquer domínio do hominizar. Estes homossistemas se conservam enquanto fluem congruentemente entre si e com o meio.

As condições de efetividade cognitiva representam equilíbrios tensos, é a equilibração entre as várias condições de existência e de efetividade nestas existências. A efetividade cognitiva é uma métrica em uma economia cognitiva, e é promovida por uma emoção apropriada.

São as seguintes as condições de efetividade que distingo como mais relevantes na constituição do viver e do hominizar:

- 1- Reinventar o observador de forma a que ganhe importância diante de si mesmo, abandone as práticas da objetividade-sem-parênteses de forma que venha a ser capaz de perceber o que sempre descartou nas suas experiências, o seu próprio observar.

⁹⁷ Expressão latina que significa “como queríamos demonstrar”, que era habitualmente utilizada ao final das demonstrações de teoremas na matemática, ainda na minha infância. Usava-se, alternativamente, a abreviatura “c. q. d.” com o mesmo fito. Ela foi aposta aqui para reivindicar o fecho de uma teia lógica que se propõe a ter o mesmo caráter e força na demonstração desta explicação científica, que tínhamos naquelas demonstrações clássicas da geometria Euclidiana.

- 2- Observar, respeitar e tirar partido dos ciclos da biologia, principalmente do ciclo cognitivo.
- 3- Distinguir em cada fenômeno sua organização e sua estrutura: o cenário e a cena, o modelo e sua implementação. Enxergar simultaneamente a organização e a estrutura, buscando caracterizar cada um delas, bem como a dinâmica reorganizativa de natureza Matríztica, que não deve resvalar tanto para condutas míopes quanto hipermétropes.
- 4- As condições de efetividade dos dois domínios de existência primários:
- a. o auto-referenciar, desenvolver o fazer atendendo no fazer o emocionar do fazer (o lúdico) e não as suas conseqüências. Toda construção interna (uma construção cognitiva) se dá na recorrência na experiência: sonhos, percepção, aprendizagem, reorganizações, explicações, constructos⁹⁸. Estimular e conservar a emoção de auto-referência, lúdico.
 - b. o autonomizar-se, reconhecer o outro como legítimo outro na convivência, bem como solidarizar-se, que percebo como se responsabilizar para o outro se reconheça a si mesmo como um legítimo outro na convivência. Toda experiência (provocação cognitiva) só ganha sentido ao contribuir recorrentemente para as construções internas. Toda a construção da percepção e, portanto toda construção cognitiva surge a partir da recorrência nas experiências. A autonomia é construída a partir da valorização da experiência própria e, portanto da eleição de sua própria ontologia (suas estética, ética e formas de condutas) como tendo primazia sobre a experiência e a ontologia alheias como critério de discernimento. Estimular e conservar a emoção que possibilita este fazer.
- 5- As condições de efetividade dos seis subdomínios cognitivos:
- 1º subdomínio:** Ver valor na intenção do domínio e ter sintonia com a sua emoção subjacente.
- 2º subdomínio:** Disposição de compartilhamento do que é seu, e de acolhimento do que é do outro (suspensão temporária das próprias certezas); e a percepção de que

⁹⁸ Resignifico *constructo*, a partir da perspectiva do quadro teórico utilizado, como qualquer construção interna. Cito apenas como referência, o dicionário Aurélio que o define como «aquilo que é elaborado ou sintetizado com base em dados simples, especialmente um conceito», e o dicionário Houaiss que o define: «construção puramente mental, criada a partir de elementos mais simples para ser parte de uma teoria».

todos ganham, caso contrário a confiança mútua necessária não prospera – por isso, a cooperação, e, logo a co-responsabilidade. Identificar pré-conceitos e substituí-los por conceitos.

3º subdomínio: É a construção de condições de interagibilidade, que respeite as condutas disponíveis na sua potência (a plasticidade) e na sua limitação. O uso de contraste fino: O desenvolvimento próprio de percepções consagradas adequadas e a distinção das percepções consagradas dos demais.

4º subdomínio: Ser aceito como suficientemente robusto pelo chão pré-existente em vista da edificação planejada. Ao se reorganizar o mundo (locus público) se está no fundo reorganizando-se internamente (locus privado), o que ocorre no domínio do determinismo estrutural. É de dentro para fora, do privado para o público. Isto não pode ser imposto.

5º subdomínio: A adaptabilidade da estrutura vigente no atendimento do acoplamento estrutural; é a crença na força do patrimônio comum de que ele é efetivo.

6º subdomínio: A persistente consciência na própria organização (na emoção e na intenção primordiais) que promove a manutenção da organização. A paixão pela organização do domínio lingüístico. Promover o choque cognitivo. Deve-se afrouxar ou romper com o mundo vigente, o protomundo (proto-estéticas, proto-éticas, protocondutas, proto-arcabouços, proto-ordem e protocaos). A criatividade exige romper com os formalismos pré-existentes no espaço e no tempo. Mas, isso exige a percepção de que não existem domínios sem formalismos, como uma folha em branco⁹⁹, já que sempre podemos recorrer a níveis mais profundos desse formalismo, quando algo nos leva a negar formalismos mais superficiais. Sempre há níveis organizacionais a serem preservados.

⁹⁹ Tabula Rasa é uma palavra latina que significa tábua rasa, uma tábua na qual a escrita se abateu ou foi apagada, e na qual se pode assim voltar a escrever. Em sentido filosófico, é a mente no seu hipotético estado em branco ou vazio antes de receber impressões do exterior. Essa é uma questão polêmica na Filosofia e na Ciência, por exemplo, o filósofo inglês John Locke, pai do Empirismo, desenvolveu a Teoria da Tabula Rasa, procurando demonstrar que as pessoas ao nascer não sabem absolutamente nada, então todo o processo do conhecer nasce da experiência por tentativa e acerto. O Behaviorismo segue esta tradição. Recentemente, foi lançado o livro do psicólogo evolucionista e professor de Harvard, Steven Pinker, “Tábua Rasa: A Negação Contemporânea da Natureza Humana”. Companhia das Letras: São Paulo, 2004. Pinker procura demonstrar a partir da Biologia que a idéia de uma “tabula rasa” não faz sentido e apresenta implicações sociais e científicas dessas idéias. O jornal “O Estado de São Paulo” publicou uma matéria muito boa sobre o livro e que foi reproduzida na Internet em: http://www.cella.com.br/leitura_21.asp, e que podia ser acessada ainda em junho de 2006.

- 6- Condição de efetividade do hominizar - a capacidade de fluir congruentemente em muitos mundos, enquanto mantém a própria autopoiese. Surge do sonho e se mantém enquanto o sonho é renovado, ou melhor, enquanto se preserva a paixão comum por um sonho.

6.3 Uma Teoria da Conversação

Tudo o que nós, os seres humanos, fazemos como tal, o fazemos nas conversações. E aquilo que não fazemos nas conversações, de fato, não o fazemos como seres humanos. Maturana (1999:47 apud Pellanda, 2003).

Gordon Pask, cibernético britânico, influenciado por von Foerster e apenas marginalmente por Maturana, mas se utilizando do aparato formal da Cibernética, desenvolveu uma Teoria da Conversação (Pask, 1975) para explicar a aprendizagem tanto nos organismos vivos quanto nas máquinas. Minha pretensão aqui é bem diversa, pois fortemente alicerçado e comprometido com o quadro teórico Maturaniano, apesar de influenciado pelos conceitos da Tecnologia de Objetos desenvolvida pela Engenharia de Software, procuro sistematizar o domínio das conversações de forma a poder estruturar os fazeres de Design a partir dela.

Ao movermo-nos na linguagem em interações com outros, mudam nossas emoções segundo um emocionar que é função da história de interações que tenhamos vivido, na qual nosso emocionar como um aspecto de nossa convivência com outros fora e dentro do linguajar. Ao mesmo tempo, ao fluir nosso emocionar como um aspecto de nossa convivência dentro e fora da linguagem, mudamos de domínio de ações e, portanto, muda o curso de nosso linguajar e de nosso raciocinar. A este fluir entrelaçado de linguajar e emocionar eu chamo conversar, e chamo conversação o fluir, no conversar, em uma rede particular de linguajar e emocionar. Maturana (1997a:172).

Já vimos que o fenômeno humano surge a partir do linguajar e que ao modularmos nossas emoções no linguajar estabelecemos conversações, dentro das possibilidades e limitações aí configuradas. Vimos mais, que ao estabelecermos conversações apropriadas conduzimos o desenvolvimento do hominizar em uma direção ou em outra. Dessa forma, isso justifica que eu procure entender a natureza dessas conversações e como se busca efetividade cognitiva ao se entabular conversações. E, ao erigir esse tema como relevante me interessa entender como estabelecer conversações sobre conversações que permitam promover intervenções no modo de conversar a fim de atender necessidades do processo do hominizar. É isto o que me proponho aqui.

Dado o caráter circular e, portanto fechado dos sistemas com que trabalho, estas intervenções são necessariamente auto-intervenções, ou seja, intervenções promovidas por dentro. O agente da intervenção precisa ser um membro do domínio que sofrerá a intervenção, mas que por participar também de outros domínios do hominizar torna-se capaz de reprovocar nele estéticas, éticas e condutas que lhe foram construídas exogenamente. Isto se dá a partir da sua compreensão das intenções e emoções constitutivas deste domínio, de sua capacidade de linguajar nele, de seu comprometimento com ele, bem como da aceitação por parte do domínio desse seu papel. Um agente de intervenção participar de um homossistema significa assumir o drama deste domínio como um dos dramas que constituem o seu próprio acoplamento estrutural com o meio, o que lhe agrega possibilidades e riscos. O agente de intervenção a partir de sua dupla perspectiva (endógena e exógena ao domínio em consideração) deve traçar estratégias cognitivas que promovam a intervenção planejada, através da provocação de desafios cognitivos, sob uma emoção de reconhecimento do outro como legítimo outro na convivência, portanto em cumplicidade com o domínio que sofre a intervenção. Em outras palavras, o substrato emocional não pode ser aquele típico das culturas patriarcal e matriarcal, onde predomina o “*eu sei o que é melhor para você*”, fundado em uma autoridade de caráter exógeno e impositivo.

A partir do seu domínio da forma de expressão característica (do formalismo), dos valores cultuados e das condutas possíveis no domínio de intervenção, o interventor pode construir *estratégias (de provocações) cognitivas locais*¹⁰⁰ que suscite uma nova ontologia. Dessa forma, percebo que qualquer intervenção se dá através de conversações específicas. Vou abordar, portanto, a estética, a ética e as condutas pertinentes a essas conversações, bem como o seu domínio de execução com suas possibilidades e limitações. Estas conversações de intervenção no processo constitutivo do domínio do hominizar são conversações de design e de reinvenção deste domínio.

O domínio das conversações é o fenomenológico, que se abrem em três subdomínios conversacionais que correspondem respectivamente ao 4º, 5º e 6º subdomínios cognitivos.

¹⁰⁰ Chamo a atenção quanto à semelhança do que denoto como *estratégia cognitiva*, sugerido aqui, tem com o proposto por Vygotsky através do conceito de *Zona de Desenvolvimento Proximal* (Rego, 2001: 70-75).

Dessa forma, vou procurar entabular conversações sobre três tipos de subconversações:

- (i) Conversações sobre a realidade fundadora das conversações, que desenvolvem o observar local. De reconhecimento da ontologia, das possibilidades e limitações do domínio do hominizar. Configura o quadro de fundo das conversações.
- (ii) Conversações sobre fazeres de 1ª ordem. Trata-se daquelas que tenham, na medida do possível, um comportamento previsível para os conversantes: um cliente deve poder saber o que esperar em termos de conduta de seu fornecedor. Este é o tipo de conversação mais estudado e que já possui formalismos bastante consagrados, mas sobre a qual ainda a muito a ser estudado. Ainda nesta tese me debruçarei sobre as conversações de design e construção de artefatos e ambientes de conversação, principalmente sobre o déficit de estudo sobre as conversações de design.
- (iii) Conversações sobre fazeres de 2ª ordem. É o tipo de conversação que por nunca terem sido entabuladas, ou por surgirem episodicamente, ou mesmo em função de situações inesperadas não se encaixam nos padrões pré-existentes.

Este arcabouço teórico tem caráter inovador, pois é a proposição de um único arcabouço explicativo para todos os tipos de conversações. Especificamente, por contemplar os fazeres de 1ª e 2ª ordem, permite estabelecer conversações sobre os assim chamados “trabalho manual” e “trabalho do conhecimento” a partir dos mesmos conceitos e neste sentido é uma teoria geral.

Este arcabouço possibilita o design e a promoção dessas conversações tendo em vista suas *efetividades cognitivas*, o que tem sido tratado simplesmente como *produtividade* nos domínios da Ciência de Administração e da Engenharia da Produção. Esta é uma perspectiva redutora e perversa, pois reflete apenas o interesse de cobrança dos empregadores e estimula a competição entre estes trabalhadores e mais ainda lhes faz crer que ser competitivo é a métrica das métricas.

O design de conversações se dá como uma conversação ortogonal no próprio domínio do hominizar objeto deste design. Toda conversação desenhada carrega um

propósito especificado por quem a desenha ou a executa, além da emoção subjacente que a possibilita.

6.3.1 Organização das Conversações

O formalismo que vou descrever adiante visa possibilitar conversações sobre conversações. Ele foi inspirado no formalismo existente na Engenharia de Software conhecido como *modelagem orientada a objetos*, que permite relacionar descrições de objetos no mundo real, de suas inter-relações, através de conceitos como *interfaces* e *classes*.

Uma interface é uma descrição dos métodos públicos de interação de um objeto com os outros objetos que com ele compartilham o mesmo domínio e é denotada como interface justamente por descrever os comportamentos observáveis e que constituem assim a “interface” desses objetos com o universo que os hospeda. Interfaces caracterizam *Tipos* de objetos. Uma classe é uma implementação desses métodos. Como Interface e Classes são expressões muito próximas da engenharia da conversação, quando abordar aspectos de design da conversação vou preferir utilizar o termo *Tipo*.

Ao fazer isso, tanto tiro partido de uma experiência bastante bem sucedida no domínio informático, como preparo o linguajar no domínio do Design para interfacear mais suavemente com conceitos no domínio da Informática, quando eu estiver abordando questões metodológicas.

Como as construções no domínio do Design que empreendo e as construções teóricas atuais no domínio da Informática foram elaboradas a partir de quadros epistemológicos distintos, tomo cuidado para que seja minimizado o choque paradigmático. A rigor, para que um casamento perfeito pudesse ocorrer entre estes domínios, o quadro teórico Informático precisaria ser reescrito a partir da nova perspectiva epistemológica.

O Quadro de Fundo das Conversações

Conversações não se dão sobre o vazio, mas no interior de um domínio do hominizar, uma localidade, dessa forma ao se falar em conversações é necessário especificar o domínio do hominizar que hospeda essas conversações.

Perguntar por quem hospeda conversações representa se interessar pelos aspectos organizacionais locais: (i) perfil cognitivo; (ii) cenários cognitivos; (iii) desafios e estratégias cognitivas; e (iv) suporte cognitivo necessário para a efetividade.

Assim, ao procurar modelar conversações preciso situá-las em relação ao meio em que surgem. Conoto como *perfil cognitivo de um determinado domínio do hominizar* seu quadro ontológico com seus subsistemas estéticos, éticos e de conduta, bem como seus supersistemas representados pela realidade fundadora com suas possibilidades e limitações e seu aparato fundacional.

Uma vez dado o perfil cognitivo de um domínio do hominizar, está caracterizado o que ele conhece, os fazeres que domina e utiliza, os desafios que consegue resolver ou não, enfim que estratégias cognitivas conhece e aplica. Quê métodos são usados na resolução de problemas?

Dado um homossistema dotado de determinado perfil cognitivo é possível especificar que tipo de conversação lhe é possível. Melhor, podemos distinguir e descrever seus *cenários cognitivos* (ou *conversacionais*), a saber, que tipos de conversações são relevantes nos fazeres aí possíveis e realizáveis? São estes cenários que eventualmente precisam de suporte de artefatos e ambientes conversacionais. Sua distinção será importante durante o design.

Estratégias cognitivas representam o aparato cognitivo disponível no domínio do hominizar para enfrentar os *desafios cognitivos* colocados ao domínio do hominizar. Caracterizá-los bem possibilita uma modelagem efetiva dos problemas e soluções que constituem os dramas cognitivos específicos do domínio do hominizar em questão. Como já disse anteriormente temos a solução na medida em que entendemos sobre o problema. Trata-se de um desenvolvimento recorrente e imbricado, que na medida em que cresce a percepção sobre o problema podemos formular soluções mais adequadas.

Finalmente, para ser efetivo que *suporte cognitivo* esse domínio precisa? De que forma este apoio promoverá as emoções possibilitadoras e limitadoras deste fazer? Este apoio poderá ser dado através de ambientes e artefatos de conversação, bem como de conversações ortogonais.

6.3.1.1 Caracterização das Conversações

As conversações são caracterizadas através de um *contrato ad hoc* que estabeleça a emoção e a intenção de fundo na conversação que os conversantes assumem enquanto co-responsabilidade mútua. Um contrato sempre especifica a organização (o modelo) de uma conversação, aquilo que deve ser mantido para que a conversação se preserve como uma conversação do mesmo tipo. Dito de outra forma, a especificação das suas relações de fundo. Denoto uma descrição da organização da conversação como o *tipo da conversação*.

Ressalto que introduzo o conceito de contrato enquanto um instrumento auto-regulatório, de formalização das co-responsabilidades (seus deveres e direitos) e expectativas existentes entre as partes. Não se trata, pois de criação de um meio de coerção imposto externo ou que estivesse sujeito a uma autoridade externa que viesse a garantir o seu cumprimento. Assim, um contrato deve refletir a negociação entre os interessados na conversação dentro de um quadro emocional de reconhecimento do outro como legítimo outro na convivência, garantindo assim a sua efetividade cognitiva.

Similarmente, entendo que cada domínio do hominizar comum se constitui através de um contrato (pelo menos um acordo tácito), enquanto uma descrição do que caracteriza o seu propósito e sua emoção de fundo – a sua organização – enfim, aquilo que os seus participantes gostariam de ver preservado.

Posso aplicar o conceito de contrato proposto inicialmente para uma conversação a um homossistema, pois este tipo de domínio se constitui a partir de uma conversação de constituição específica. Prefiro denotar este contrato como um *contrato de hominização*, e não como um contrato social como usualmente se faz.

Na medida em que um vivo participa simultaneamente de diversos contratos de conversação, ele corre o risco de que esses contratos venham a ser contraditórios entre si, e de que homossistemas envolvidos venham a ter que conviver como as tensões geradas por essas contradições. Os seres hominizados se dividem na lealdade a diversos domínios do hominizar, muitas vezes contraditórios sob a perspectiva de um determinado observador.

Denoto como *classe de conversação* à descrição da implementação de um determinado tipo de conversação, suas seis dimensões cognitivas (através de suas

estruturas interna e de acoplamento com o meio) e sua emoção de fundo, trata-se de uma metaconversação.

Uma conversação é uma implementação de determinado tipo de conversação no próprio domínio lingüístico onde este tipo é descrito. Como cada conversação constrói um domínio lingüístico, ao se constituir enquanto conversação, este domínio lingüístico constituído é necessariamente um *subdomínio* do domínio que deu condições de surgimento a esta conversação. Denoto, analogamente, este domínio que co-surge com a conversação como um subdomínio lingüístico daquele que denoto como seu *superdomínio lingüístico*.

Denoto como um *domínio lingüístico autônomo*, um subdomínio lingüístico que conheça a descrição da conversação que o constitui, já que assim ele detém suas próprias condições de reinvenção. Neste caso, a estrutura da conversação para realizar esta organização só diz respeito aos que participam da conversação. Caso contrário, eu denoto o domínio como um *domínio lingüístico dependente*.

Um sistema de franquia é uma conversação que promove o surgimento de subdomínios dependentes, já que sua capacidade de reinvenção é muito limitada, pois a identidade do negócio é legalmente do franqueador e é construída também através do marketing do franqueador. Da mesma forma, o conhecimento do processo de suprimento e as relações a ele subjacentes, também não estão ao alcance do franqueado. Ou seja, tanto o domínio do suprimento, quanto o do consumo estão sob controle do franqueador. O franqueado troca parte de sua autonomia por uma percepção de um menor risco no empreendimento. Trata-se de um mecanismo similar ao que Taylor propôs para a indústria, onde as conversações de “inteligência” são separadas das conversações operacionais do negócio, permitindo uma remuneração diferenciada. É uma forma de terceirização, que procura separar um trabalho mais lucrativo e nobre de outro percebido como trabalhoso e de pouca remuneração, o de maior agregação cognitiva de outro de menor. É claramente uma relação assimétrica e, portanto incompatível com a emoção dominante na cultura matríztica, pelo menos da forma como é realizado atualmente.

Denoto como uma *subclasse de conversação* a uma classe de conversação cuja descrição de implementação representa uma especialização da descrição de uma outra classe de conversação, denotada como *superclasse* desta subclasse, através de um refinamento na sua descrição de implementação. Este mecanismo de derivação de

descrições de implementação de uma classe para outra, é denotado como *especialização* ou *herança*. Assim, uma subclasse herda da superclasse toda a sua descrição de implementação e a refina.

6.3.1.2 A Topologia das Redes de Conversação

Uma *rede de conversação* é formada pelo entrelaçamento recorrente de sub-redes de conversação de menor complexidade, de classes que descrevem subdinâmicas da rede que representam subpropósitos e subemoções, onde a sub-rede está inserida. Uma conversação irreduzível em sub-redes é denominada uma *conversação singela*, caso contrário trata-se de uma *conversação compósita*.

A consideração de irreduzibilidade de uma conversação em sub-redes é um ato arbitrário que atende apenas aos interesses da modelagem. Para fins práticos, considero sempre que uma conversação pode estar incluída em uma conversação mais ampla.

Sejam A e B duas sub-redes de conversação em uma conversação compósita C. Diz-se que A é precedente a B, e que B é subsequente a A, quando: (i) A e B estão imbricadas entre si; e (ii) quando o desenlace de A é o evento que desencadeia o encetamento de B. Nesse caso, diz-se que A e B são *conversações tributárias* de C.

Para se descrever a imbricação recorrente de conversações, umas tributárias das outras, podemos dizer que uma conversação está a *montante* de outra, quando por uma seqüência qualquer de tributações, uma contribui para a outra. Inversamente, podemos dizer que uma conversação está à *jusante* da outra, quando por uma seqüência qualquer de tributações, uma é beneficiária da outra.

No design de conversações devem ser consideradas tanto *subconversações imunológicas*, que busquem isolar e excluir conversantes que não estejam realmente afinados com o propósito e a emoção primordial da conversação, bem como *subconversações de arbitragem de conflitos* no âmbito de cada conversação, à exemplo dos árbitros de competições esportivas ou mesmo dos juízos ou tribunais arbitrais existentes entre organizações comerciais ou governos. Apesar desses exemplos, lembro estas são subconversações, por isso não são externas à rede de conversações consideradas, estas redes são autogeridas dentro da emoção de reconhecimento do outro como legítimo outro na convivência. Conversações mais complexas certamente exigirão mecanismos mais elaborados, caros e formais.

6.3.1.3 Tipos de Conversações

Tipos de conversação caracterizam conversações. Podemos considerar inúmeras categorias de conversações, tais como conversações de busca de clareza, de relacionamento, de valorização / queixa, de aprendizagem de segunda ordem, conversações de estratégia cognitiva *et cetera*, no entanto para não nos perdermos nesse campo é necessário ter uma classificação consistente com os conceitos aqui desenvolvidos. Dessa forma, vou procurar analisá-las segundo os domínios cognitivos em que contribuem.

Tipos de conversação modelam as conversações típicas em cada um dos subdomínios que participam da constituição do fenômeno humano. Na figura 6-7 estão apresentados tipos primários, através de uma hierarquia de tipos, os quais são comentados a seguir.

Como nada se faz sem um observador, toda conversação é no fundo uma conversação sobre o observar. Todo processo cognitivo se utiliza do observar ao mesmo tempo que o transforma. Assim, ao se modelar uma conversação deve-se sempre modelar o observar característico desta conversação.

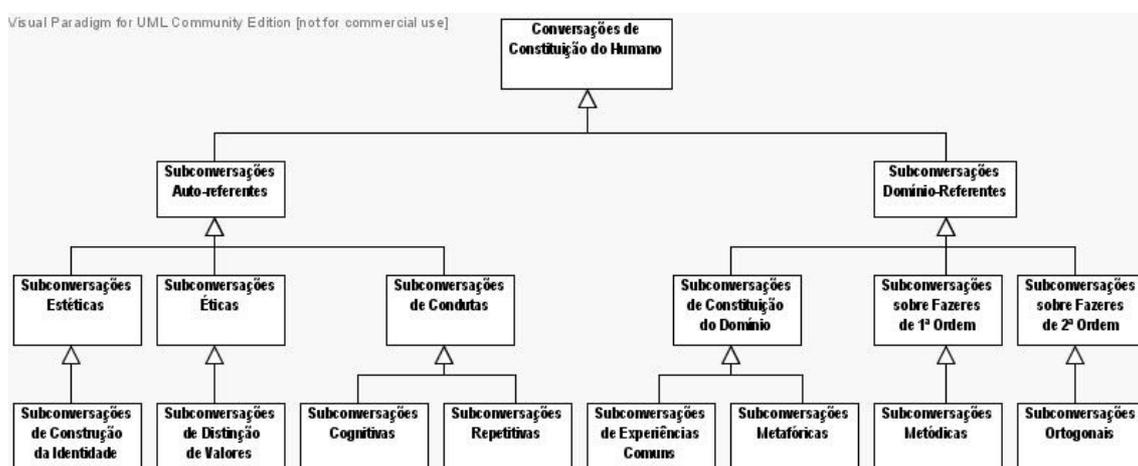


Figura 6-7

Modelo de Conversações de Constituição do Humano

A - Conversações Auto-referentes

A propositividade e a intencionalidade são formas humanas de viver, nas quais se justifica o que se faz, fazendo referência aos resultados que se espera do fazer. Mais ainda, a propositividade e a intencionalidade, como domínios operacionais na nossa cultura ocidental, são sistemas conversacionais (entrelaçamentos do linguajar e do emocionar) nos quais refletimos sobre as conseqüências de nosso afazer de maneira que geramos

em nós uma dinâmica emocional do que fazemos no momento de fazê-lo, e a colocamos nas suas supostas conseqüências. Por isso, não são os movimentos ou operações realizadas, mas antes a atenção (orientação interna) sob a qual é vivida, enquanto se realiza, o que constitui uma conduta particular como jogo ou como não jogo. É por essa razão, ainda sem nos darmos conta disso, que normalmente classificamos a conduta animal como jogo ou como não jogo, segundo a intencionalidade ou propósito que nós vemos nela. [...] Somente nós, os seres humanos, assim como outros que, como nós, vivem na linguagem podemos viver condutas que não pertencem ao jogo. VERDEN-ZÖLLER (2003:135-136).

Joga-se quando se atende ao que se faz no momento de fazê-lo, e isto é o que agora nos nega a cultura ocidental chamando-nos continuamente a pôr nossa atenção nas conseqüências do que fazemos. Assim, ao dizer: “devemos nos preparar para o futuro”, significa que devemos pôr a atenção fora do aqui e agora; ao dizer “devemos dar uma boa impressão”, quer dizer que devemos atender ao que não somos, mas desejamos ser. Ao operar desta maneira criamos uma fonte de dificuldades na nossa relação com os outros e conosco mesmo devido a que os seres humanos estamos onde está a nossa atenção, e não onde estão os nossos corpos. Jogar é atender ao presente. Uma criança que brinca está envolvida no que faz enquanto o faz; uma criança que brinca de ser médico é médico; uma criança que brinca de andar a cavalo com um pau, cavalga um cavalo. O jogar não tem nada a ver com o futuro, jogar não é uma preparação para nada, jogar é fazer o que se faz em sua total aceitação, sem considerações que neguem a sua legitimidade. Os adultos normalmente não jogam, e frequentemente não jogamos quando afirmamos que brincamos com nossos filhos. Para aprender a jogar devemos entrar em uma situação na qual não podemos senão atender ao presente. VERDEN-ZÖLLER & MATURANA (2003:219-220).

Conversações auto-referentes são centradas nas dimensões que estruturam um ser vivo em si mesmo, sua auto-imagem e estética, seus valores e conceitos, suas condutas possíveis. São conversações de auto-observar, auto-perceber, auto-confiar, auto-transformar e auto-avaliar. Elas podem se dar ou não de forma lúdica.

Uma conversação não lúdica é uma dinâmica conversacional que visa atender no emocionar as conseqüências e não o fazer propriamente dito, vale dizer visa atender necessidades exógenas. Uma conversação lúdica, ao contrário, é uma dinâmica que é vivida “atendendo no nosso emocionar o fazer, e não a suas conseqüências” (Verden-Zöller, 2003:135). Estamos em um jogo quando o fazemos pelo prazer de fazer, quando nos ocupamos, ao invés de nos pré-ocuparmos. Simplesmente fluímos na sua dinâmica. Podemos ter conversações lúdicas ou não. Se tivermos conversações não lúdicas, “criamos uma fonte de dificuldades na relação com os outros e conosco mesmo devido a que os seres humanos estamos onde está a nossa atenção, e não onde estão os nossos

corpos” (Verden-Zöller & Maturana, 2003:219). Em outras palavras, perdemos efetividade.

Uma conversação lúdica não possui conversações tributárias de cobrança, de recriminações mútuas, de agressões, e assim por diante (Mendez, Coddou, Maturana, 1988:16).

Em um jogo existe tensão, mas não existe ansiedade. A ansiedade surge da preocupação pelas conseqüências. A ansiedade drena energias, rouba efetividade e coloca o foco em algo que não contribui para a melhor realização do operar em mãos.

Apesar de Gerda Verden-Zöller (2003:135-136) associar intencionalidade e propósito como caracterizadores do fazer não lúcido, talvez por entender que isso só se manifesta enquanto demanda exógena, eu prefiro entender o lúdico como manifestação de auto-intencionalidade e autopropósito, justamente como expressões do auto-referenciar-se. E, veja, que poderia fazer uso da própria percepção dela ao justificar o seu conceito de jogo, “*estaríamos onde também estaria o nosso corpo*”.

Finalmente, como a figura 6-7 já antecipa, este fazer pode ser percebido como se desdobrando nos subtipos: conversações *estética*, *ética* e *de condutas*. Neste terceiro subdomínio distingo alguns sub-subtipos relevantes, tais como as conversações *cognitiva* e *repetitiva*, como poderíamos distinguir muitas outras como as conversações de constituição de identidade, as conversações de distinção de valores, as conversações de coordenação de ações, as conversações de especulação ou possível ação ou as conversações sobre conversações possíveis *et cetera*.

A.1 - Conversações Cognitiva e Repetitiva

De acordo com Maturana (1995), existe uma recursão sempre que o observador pode afirmar que a reaplicação de uma operação ocorre como uma conseqüência de sua aplicação anterior. Existe uma repetição sempre que um observador pode afirmar que uma operação dada é realizada de novo independentemente das conseqüências de sua realização anterior. Portanto, o que faz da ocorrência recorrente de uma determinada operação uma recursão ou uma repetição, é sua forma de associação com alguns outros processos. Uma conseqüência desta condição é que qualquer processo circular pode ser recursivo ou repetitivo dependendo se sua associação com outro processo se dá no mesmo domínio ou em outro diferente. Uma outra conseqüência é, que sempre que o observador vê uma repetição, ele ou ela vê tudo permanece igual, e que sempre que o observador vê uma recursão, ele ou ela vê o surgimento de um novo domínio fenomênico. RUIZ (1996).

Quando se digita a palavra “considerá-lo” no MS Word 2003, o processador de texto elimina o acento agudo. Se insistirmos cem vezes em digitá-la com este sinal diacrítico, cem vezes o processador vai retirá-lo. Dizemos que neste caso não há aprendizagem. O processador não se dá conta de que se quer manter o acento. Tudo sempre começa do mesmo ponto. Neste caso existe repetição, mas não recursividade.

[...] *todo ato de conhecer faz surgir um mundo*. MATURANA & VARELA (2001:31-32).

Minha compreensão do fenômeno da circularidade em geral, e da repetição e da recursão em particular me leva a sustentar que uma conversação só é cognitiva, ou seja, só promove aprendizagem, quando for recursiva. Só agrega cognição quando representa um fenômeno recursivo.

Denoto uma conversação como *cognitiva* quando sua recorrência for recursiva, e como *repetitiva* quando sua recorrência é repetitiva. Mas, generalizando, posso dizer que uma conversação repetitiva é um caso particular de conversação cognitiva quando a agregação cognitiva é nula.

Na engenharia nuclear temos um exemplo bem conhecido de um fenômeno recursivo é a chamada reação em cadeia, quando a cada interação, a cada átomo bombardeado surgem dele várias partículas subatômicas que são projetadas contra outros átomos bombardeando-os e este processo é crescente. A dinâmica alimenta a dinâmica. Em situações controladas, como em um reator atômico, a velocidade da reação pode ser administrada. Neste caso, introduz-se ou retira-se barras de moderadores de reação que são absorventes das partículas subatômicas produzidas pela reação. E, quanto mais barras são introduzidas mais a reação se aquieta.

Outro exemplo é o caso de um incêndio que ao começar aquece outros materiais ao ponto de combustão, os quais se incendiam e o processo continua enquanto essa dinâmica for possível. Da mesma forma, uma epidemia é um processo recursivo.

No Brasil, estamos convivendo nestes dias¹⁰¹ com uma investigação parlamentar sobre a corrupção no governo onde a partir de cada novo depoimento, mais material “combustível” é trazido à tona, o que promove novas denúncias alargando e aprofundando a investigação. E, esta acaba saindo do controle de quem quer que a deseje controlar. Este tipo de conversação é tanto mais cognitiva quanto mais forte e

¹⁰¹ O segundo semestre de 2005.

rapidamente essa dinâmica é alimentada, quanto mais fatos novos estimulam conversantes a incluir fatos novos. O fogo corre como em rastilho de pólvora.

Quando se diz que uma conversação é estimulante, geralmente estamos dizendo que ela nos abre questionamento em áreas que nos surpreendem e nos levam a novos questionamentos. Novamente surge a recursividade.

Por isso uma conversação burocrática é uma conversação muito pouco cognitiva, pois é sempre um repetir do mesmo. É desestimulante. Quantas entrevistas no decorrer de um processo de levantamento de requisitos para um design de um artefato não são burocráticas e desestimulantes?

Por outro lado, uma conversação pode se tornar estimulante a um ritmo que não conseguimos tirar partido, neste caso ela começa a deixar de ser cognitiva. É pura efervescência. Uma investigação parlamentar de inquérito que não consegue analisar todo o material de denúncias que recebe perde efetividade, se afoga naquilo que antes a alimentava. Costuma-se chamar a isso, apagar fogo com fogo.

Uma conversação cognitiva promove o surgimento de novos linguajares, novas formas e mais sutis formas de interação que promovem novos estímulos, alimentando a recorrência.

A conversação cognitiva precisa ser lúdica. Se um joga a bola para o outro, mas o outro não entra no jogo, o jogo não prospera. Em uma conversação repetitiva atendemos ao ritual da conversação (sua estética), mas não atendemos à dinâmica que de fato faria a conversação “ganhar vida própria”, autonomizar-se, estar em uma reação em cadeia. O que se faz deve ser feito pela dinâmica em si, pelo prazer que a própria dinâmica proporciona e não em função de valores externos à dinâmica como o sucesso, o fracasso, a cobrança etc.

Todas as conversações ortogonais precisam ser conversações cognitivas, porque caso contrário, não representam de fato intervenção. Assim são as conversações terapêutica, educacional, gerencial, para ministrar justiça e também a de design.

O que caracteriza um fazer cognitivo é que ele tem uma componente cognitiva relevante, ou seja, as coordenações de coordenações de condutas a cada ciclo têm como entrada todas as coordenações de coordenações de condutas já executadas anteriormente. Nessa dinâmica as coordenações de coordenações de condutas são histórias em aberto e refletem a sinergia conseguida nesta conversação. Conversações

cognitivas são máquinas que produzem história, pois a experiência e as percepções desenvolvidas no seu ciclo anterior alimentam o ciclo seguinte.

Conversações cognitivas não nos livram da dor, do desconforto, do sofrimento, da insegurança, das emoções desagregadoras, pois isto se origina nos nossos desencontros, que surgem de que na experiência não conseguimos distinguir entre erro e acerto. No entanto, se elas forem conversações LC, a dor, o sofrimento, o desconforto não precisam retroalimentar as conversações, já que a partir da emoção da confiança predominante elas podem ser resolvidas entre os interlocutores antes que contaminem a história da conversação. No domínio de uma conversação LC, os desencontros que podem ter gerados estados emocionais negativos (medo, raiva *et cetera*), dada à confiança básica que rege o jogo, podem ser mais facilmente resolvidos, já que recorrentemente a emoção de confiança é reforçada.

O que torna uma conversação cognitiva mais agregadora de cognição do que outra? Em outras palavras, que fatores contribuem para a sua efetividade cognitiva? O primeiro sintoma que nos chama atenção é que em uma conversação burocrática o risco tende a zero. Isso nos faz suspeitar de que quanto mais desafiador é um tipo de acoplamento estrutural, maior é o seu potencial para levar o indivíduo a maiores reestruturações internas a fim de poder fluir congruente ao meio. Assim, estabeleço uma correlação entre a agregação cognitiva e o tipo de desafio vivido. Sendo assim, a partir disto, soluções de compromisso entre o quanto queremos de mais criatividade e quanto queremos de menos risco podem ser construídas. Posso assim definir uma métrica de agregação cognitiva como sendo uma medida do desafio e risco envolvido e identificar intervalos de “valores” que caracterizem situações que possam ser tratadas com a mesma abordagem. E, estratégias cognitivas podem ser traçadas (*designed*) de forma a adequar o nível de agregação cognitiva em uma determinada situação. O que Vygotsky propôs com o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal me parece estar relacionado a esta percepção (Rego, 2001: 70-75).

Cabe-nos pesquisar que tipos de condições ambientais viabilizam conversações crescentemente cognitivas e como estas conversações devem ser estruturadas para serem bem sucedidas. Normalmente, procuramos conversações de menor risco, pois isso nos ameaça menos, mas por outro lado isto pode nos levar a um imobilismo cognitivo e ao deserto criativo. E, o contrário ocorre caso venhamos a aceitar acoplamento estrutural mais arriscado.

No Brasil, os executivos financeiros bem sucedidos que atuavam durante o período da hiperinflação eram mundialmente reconhecidos como sendo extremamente criativos e muito valorizados, já que diariamente tinham que lidar com situações econômicas extremamente desafiadoras. Isto ilustra o nosso ponto que, em princípio, conversações são tanto mais potencialmente cognitivas quanto mais desafiadoras elas são.

A Agregação Cognitiva nas Conversações

Classes de conversações podem representar diferentes graus de agregação cognitiva. Inspirando-me no trabalho de Echeverría (2001a e 2001b), proponho a seguinte classificação das conversações conforme o seu grau de agregação cognitiva:

Uma *conversação robótica* é uma conversação que pode ser repetida sem alteração na sua estrutura. Cada execução de uma conversação robótica é denotada como uma *instância da conversação*.

Uma *conversação cognitiva* é uma conversação que, por promover agregação cognitiva percebida como significativa, se transforma a cada execução. Assim, cada execução é única, no sentido de irreproduzível. Uma conversação cognitiva tem uma sucessão de recursões.

Conversações burocráticas representam conversações cognitivas de pouca agregação cognitiva.

Conversações contingenciais representam conversações com mais agregação cognitiva, mas que a partir de uma sucessão delas pode-se construir um conjunto de melhores práticas, práticas de efetividade já testada, que podem então serem aplicadas nas recursões subseqüentes, enquanto padrões de efetividade nestes domínios. Práticas gerenciais refinadas, procedimentos cirúrgicos e padrões de “design” e de construção surgidos nas áreas de Arquitetura, Design, Engenharia e Ciência da Computação, são exemplos dessas conversações (Erickson, 2000; Gamma, 1995; Alexander, 1977).

Finalmente, existem as *conversações criativas* que exigem intensa agregação cognitiva. Por exemplo, as conversações de enfrentamento de crises ainda não vivenciadas por um determinado domínio do hominizar. Não me parece possível antecipar a efetividade de uma conversação criativa já que representa uma história completamente nova. O que posso dizer é que quanto mais experiências em

conversações criativas os conversantes têm maior será a chance de sucesso, pois maior terá sido a autoconfiança construída por estes no enfrentamento de situações de risco.

Cada um destes tipos de conversações tem sua efetividade possibilitada por emoções distintas.

Assim, as linhas de produção tayloristas são construídas como conversações robóticas, construções onde, classicamente, não devem ocorrer agregações cognitivas. Já duas execuções da Nona Sinfonia de Beethoven pela mesma orquestra e para o mesmo público e condições ambientais são, em princípio, duas recursões distintas de uma mesma conversação.

Entendo que, no limite, toda conversação pode ser vista como uma combinação de duas conversações, a criativa e a metódica. Na primeira não se pode fazer qualquer antecipação com relação à efetividade, mas podem ser consideradas condições ambientais que propiciam ao sucesso ou ao fracasso. Na conversação metódica, ao contrário, já existe um histórico experimental que permite apoiar afirmações quanto à efetividade do fazer. No caso das conversações contingenciais os dois períodos são bem evidentes, pois representam etapas bem caracterizadas. No caso do trabalho burocrático, subconversações criativas têm muito pouco espaço. Já nas conversações criativas, deve ser possível construir subconversações burocráticas mais permanentes que cuidem principalmente dos processos mais formais aí existentes.

Por isso, a estratégia clássica de se perseguir maior efetividade em um fazer é a de procurar separar as conversações essencialmente criativas das predominantemente metódicas. Mas, se tivermos optado pela efetividade da cultura matríztica isto deve ser feito sem prejuízo dos fundamentos emocionais deste domínio.

Assim, as diversas implementações (as classes de conversações) de um método de trabalho (os tipos de conversação) podem ter diversas execuções que serão instâncias ou recursões, conforme a agregação cognitiva promovida.

B - Conversações Domínio-Referentes

Estas são conversações que se dão no domínio do acoplamento estrutural, que é o domínio cognitivo por excelência, pois é o domínio das experiências, a única fonte de aprendizagem. *Conversações cooperativas* são conversações domínio-referentes onde

cada interlocutor reconhece ou outro como legítimo outro na convivência e o trata como tal e que contribuem para o autonomizar dos envolvidos.

Essas conversações admitem três subtipos, a conversação de constituição do domínio comum e as conversações de fazeres de 1ª e 2ª ordem, nelas distingo alguns sub-subtipos de conversações, tais como: conversações de experiências comuns, metafóricas, metódicas e ortogonais. A seguir descrevo alguns desses tipos e subtipos.

B.1 - Conversação de Constituição de Domínio Comum

Conhecer é um fenômeno fechado em si mesmo. Domínios lingüísticos comuns são redes fechadas de conhecimento.

Como construir um domínio lingüístico comum já que não existe a priori uma linguagem comum, mas que esta é desenvolvida à medida da construção do domínio do hominizar? Enxergo duas formas possíveis, mas acredito que outras podem ser pesquisadas: o compartilhamento recorrente das mesmas experiências em um domínio lingüístico LC e a conversação metafórica.

No caso de compartilhamento recorrente de experiências em um domínio lingüístico, a aprendizagem é uma operação conjunta, onde a construção do significado comum se dá em uma dança de percepções mútuas que pode construir nos conversantes uma segurança crescente de que se converge para a mesma compreensão, na medida em que as condutas desenvolvidas pelos conversantes os convencem desta sintonia.

Mas, é importante que fique claro que o compartilhamento das mesmas experiências em si não é garantia de que haja a construção de significados similares entre os participantes da experiência, já que a percepção é um fenômeno interno. A interpretação da experiência é própria. Mas, existe possibilidade que na construção do domínio lingüístico comum essa convergência seja construída. Pelo menos, na minha experiência enquanto observador eu tenho percebido a ocorrência dessa convergência de significações, quando os participantes de um determinado domínio lingüístico são persistentes neste processo.

Recolhi na Web¹⁰² um relato bastante adequado da constituição de um domínio comum e em si curioso também pela relação que traz com este trabalho e que será desvelada no Capítulo VIII, vejam:

¹⁰² Disponível em: <http://agilemanifesto.org/history.html>. Acesso em agosto de 2006.

Em 13 de fevereiro de 2001, no The Lodge At Snowbird Ski Resort nas montanhas Wasatch de Utah, dezessete pessoas se encontraram para conversar, esquiar, relaxar e tentar achar chão comum e claro, comer. O que emergiu foi o Manifesto de Desenvolvimento de Software Ágil. Juntaram-se representantes da Programação Extrema, do SCRUM, do Desenvolvimento Adaptativo de Software, do Crystal, do Desenvolvimento Dirigido por Recursos, da Programação Pragmática e outros simpáticos à necessidade de uma alternativa aos processos de desenvolvimento de software, pesados e dirigidos por documentação.

B.2 - Conversações Metafóricas

No caso da conversação metafórica é necessário distinguir nos domínios lingüísticos pré-existentes conceitos e experiências que possam ser utilizados como metáforas para a construção de pontes entre aqueles que estão construindo o domínio comum.

Assim se uma conversação de construção de um domínio lingüístico comum não se der através do compartilhamento de experiências, ela precisa ser metafórica. Quanto mais metafórica mais cognitiva, pois mais estimula no outro a construção de novos conceitos e a participação em novas experiências. E, a partir disto podemos construir novas argumentações lógicas que antes não eram possíveis.

Uma conversação metafórica é essencial na construção de um domínio lingüístico, ela deve permear todas as subconversações. Isso é necessário, pois somos fechados nos domínios lingüísticos em que participamos.

Como a cognição é uma dinâmica fechada, o domínio cognitivo só pode ser perturbado (estimulado ou deprimido) por dentro, através de elementos que já estão nele, é por isso que a metáfora é necessária. É através dela que se torna possível a interação entre domínios que são fechados entre si mesmos. As descobertas de alguém no seu próprio domínio cognitivo promovem descobertas do outro no seu domínio cognitivo respectivo. É a forma de migrar conceitos e métodos para outros domínios de realidade.

Uma conversação metafórica permite que se utilize da experiência pregressa dos conversantes em outros domínios lingüísticos e que seja conhecida pelos participantes no domínio lingüístico em construção. Ela se dá na medida em que revisitamos com o outro a experiência do outro.

Mas, como o conhecer é um fenômeno fechado, a distinção dos elementos de um determinado domínio cognitivo é sempre uma interpretação recorrente, que pode ou não vir a ser reconhecida como uma percepção consagrada.

Também podemos denominá-la *conversao orientada por metáforas* ou *conversao dirigida por metáforas*. Um exemplo clássico deste tipo de conversao é o que é desenvolvido hoje em dia entre os usuários de computador e este através das chamadas interfaces gráficas iconográficas com o usuário, e que originalmente eram caracterizadas como *Desktop Metaphor*. O sucesso deste tipo de conversao neste domínio demonstra sua importância e o papel central que deve desempenhar na construo de qualquer domínio de lingüístico.

B.3 - A Conversao Metódica

Uma *conversao metódica* é um tipo de conversao tal que um observador ao vê-la ser aplicada recorrentemente em um determinado domínio lingüístico, distingue: (1) uma rede fechada de conversaes; (2) um padro estabilizado de conversao; (3) que os interlocutores a percebem efetiva; e (4) que a conversao ganha autonomia em relao aos interlocutores. Denoto como *método* a uma determinada abstrao descritiva desse operar. Assim, uma metodologia é uma conversao metódica.

B.4 - Conversaes Ortogonais

Por causa da clausura operacional, toda aprendizagem é necessariamente uma auto-aprendizagem. Toda conversao ortogonal, toda interveno deve ser necessariamente um convite à autotransformao. Toda educao se faz por dentro. A única revoluo que ainda não foi feita é a revoluo interior do escutar. É a única possível pela Biologia.

Uma conversao é ortogonal quando promove uma interveno sobre a dinâmica da outra, transformando-a (Mendez, Coddou, Maturana, 1988:16). Diz-se que a primeira é uma conversao interventora, e que a segunda é a conversao que sofre a interveno e esta precisa necessariamente vir a ser uma subconversao da primeira. Denota-se *agente cognitivo* quem promove a interveno e *paciente cognitivo* aquele que sofre a interveno.

Uma conversao ortogonal interfere na autonomia de domínios lingüísticos e, na autonomia dos participantes destes domínios, logo, interfere nas condies de

constituição do viver e do hominizar. No âmbito de uma cultura matríztica isto levanta questões éticas importantes, pois se reconhecemos o outro como legítimo outro na convivência, não temos direito, em princípio, de intervir em um domínio tão íntimo do indivíduo e do domínio lingüístico. No meu entender estas intervenções só são legítimas se atendidas as seguintes condições: (i) a intervenção se dá por dentro, ou seja, os agentes cognitivos são participantes aceitos pelo domínio do hominizar; (ii) a existência de uma situação evidente de desvantagem e deficiência (*handicap*) e que é desejo comum ver superada; (iii) a aceitação da intervenção por aqueles que vão sofrê-la; (iv) a intervenção não deve ir além do absolutamente necessário para que a desvantagem e deficiência sejam resolvidas; (v) a intervenção deve necessariamente promover o autonomizar dos que a sofrem.

Uma criança, um doente, um idoso ou um flagelado sofrem evidentes limitações, mas apesar disso manifestam alguma autonomia, reconhecer e respeitar esta autonomia é atender estas condições. Infligir isto tanto pode representar uma conduta paternalista como uma conduta autoritária. Não devemos alimentar paternalismos, nem laços de dependência e nem intermediações desnecessárias. A prática adotada pelo SEMCO S/A de os gerentes serem escolhidos pelo grupo e que estes não devem fazer nada que possa ser feito melhor pelos membros do grupo reflete esta ética.

Conversações ortogonais podem ser efetivas tanto quando contribuem para a melhora da efetividade da conversação que sofre a intervenção, ou mesmo quando a desintegram (Mendez, Coddou, Maturana, 1988:16), conforme o tipo de conversação ortogonal. Isso vai depender se a conversação interventora é uma dinâmica de preservação dos interlocutores, ou de preservação da conversação. Por exemplo, uma conversação de terapia de família pode desintegrar a família para salvar os seus membros de uma relação familiar patológica. Já uma conversação de coordenação de um grupo de design de artefatos pode promover transformações no grupo, para torná-lo mais efetivo.

A articulação de fazeres é um tipo de conversação ortogonal entre os agentes da articulação e uma determinada conversação. Em um domínio cultural patriarcal ou matriarcal esse tipo de articulação se dá tradicionalmente através de conversações de mando e da obediência. Em um domínio cultural matríztico estas articulações se dão através de conversações LC. Este tipo de conversação neste domínio precisa ser

antecipadamente aceita por aqueles que sofrem a intervenção, e sua emoção subjacente deve ser a da cumplicidade e do respeito mútuo, próprios de uma conversação LC.

Esta conversação é tanto mais efetiva quanto mais maduro é o domínio lingüístico LC, ou seja, quanto mais estabilizado existir uma emoção dominante do confiar. Como, em uma conversação cognitiva, a componente cognitiva é relevante, sua efetividade é potencializada se em sua dinâmica interna contribuírem subconversações de classes especificamente dirigidas para cuidar e facilitar essa componente cognitiva. Poderia contribuir nesse sentido a participação nessas conversações LC de agentes cognitivos especializados, bem como de conversantes já com maior experiência nessa classe de conversação. Isso aumentaria a autoconfiança nestes domínios lingüísticos. A topologia das relações em um domínio lingüístico fundado no confiar é a de uma rede, com topologia distante da hierárquica.

Abordagens terapêuticas

Dado a perspectiva da Biologia do Hominizar que percebe a constituição do humano em domínios do hominizar, as abordagens terapêuticas devem levar isso em consideração. Dessa forma, as abordagens terapêuticas de patologias do hominizar devem se dar enquanto conversações ortogonais de design matríztico. As terapias de família são um bom exemplo de abordagens terapêuticas atuais onde esta percepção já está presente (Coutinho, Magro & Matos, 2004).

Um exemplo de conversação ortogonal onde percebo traços evidentes e iluminadores de uma conduta sob a emoção do amar, ou seja, de reconhecimento do outro como legítimo outro na convivência, é a do professor, sociólogo, antropólogo, cientista político e já também político Luiz Eduardo Soares, na sua práxis de busca de soluções para a questão da violência urbana e segurança pública. Enquanto professor e pesquisador, ele leciona e faz suas publicações acadêmicas. Sua pesquisa é engajada, sendo nutrida por sua atuação em cargos executivos nos diversos níveis da administração pública, onde circunstancialmente obtém chão mínimo adequado ao seu trabalho de risco.

Publica sozinho ou com atores sociais que vivem esse drama cognitivo de forma mais intensa, quer participantes de comunidades de periferia (favelas), quer de policiais procurando construir um domínio do hominizar onde estas questões podem ser discutidas. Seus livros, por exemplo (Soares, 2000; Soares, MV Bill, Athayde, 2005;

Soares, Pimentel & Batista, 2005; Soares, 2006), pela difusão que vêm tendo aproximam vítimas e algozes buscando tornar a todos (inclusive o grande público) como co-responsáveis por esta questão.

Nos cargos que ocupa procura demonstrar que ainda existem soluções de 1ª ordem a serem exauridas, através de uma melhor organização do aparato público. Mas, na minha visão, a exaustão dessas práticas certamente pode levar a população como um todo a perceber a insuficiência da cultura vigente para lidar com estes problemas. Tenho certeza de que o próprio Soares, por sua longa militância política e social aspira outras conformações. Seu trabalho, sua forma de por a mão na massa nos sugere estratégias cognitivas com fortes traços matrízticos.

Agentes e Pacientes Cognitivos

Não há como promover uma conversação cognitiva sem a provocação mútua de emoções de estímulo, e de excitação. Um agente cognitivo deve ser um promotor, um instigador de emoções. Assim professores, terapeutas, designers, gerentes, líderes, juízes *et cetera*, enquanto agentes cognitivos precisam promover dinâmicas cognitivas.

O papel de um agente cognitivo é apoiar a reorganização de um domínio cognitivo. A partir do surgimento de novos elementos em um domínio lingüístico como reestruturá-lo? Como fazê-lo continuar tendo sentido? O que se joga fora? Que relações precisam ser reconstruídas, para que o mundo do ser cognoscente pareça para ele como arrumado, como coerente? O agente cognitivo é um apoiador na reconstrução de coerências que foram desarrumadas pelo surgimento de fatos novos no mundo do ser cognoscente. A não arrumação desafia o fluir congruente com o meio e, portanto desafia a viabilidade da existência deste ser. Cada elemento novo que surge precisa ser confrontado com todos os já existentes para construir uma relação entre eles, e estas novas relações provocam desequilíbrios nas relações pré-existentes que precisam ser rearrumadas para que a cadeia de coerências satisfaça ao ser cognoscente. Trata-se de uma reação em cadeia.

Entender o papel do agente cognitivo é fundamental para entender todos os fazeres de promoção cognitiva, e entre eles o do designer. Ao recharacterizar diversos afazeres como afazeres cognitivos, estamos procurando mudar a sua forma de atuar e de buscar efetividade, já que a efetividade agora passa a ser a efetividade da transformação cognitiva promovida no domínio lingüístico alvo da conversação ortogonal.

A Constituição de Conversações Ortogonais de Design

Não há nada mais difícil de se assumir, mais perigoso de se conduzir ou de sucesso mais incerto do que liderar a introdução de uma nova ordem de coisas. NICCOLO MACHIAVELLI (O Príncipe, 1513)

A constituição de conversações ortogonais envolve o encontro de domínios do hominizar, agente e paciente, na criação de um homossistema comum distinto, que se estabelece como um âmbito local para conversações que antes não eram possíveis de serem entabuladas. Apesar de a rigor não se poder falar nestes termos, já que não há intervenção formal de um domínio em outro, o que há são indivíduos que por participarem ou por terem participado de outros domínios do hominizar, aqui conotados como domínios agentes, ao participarem de um outro domínio tem chance de reconstruir neste novo domínio ontologias inspiradas nos primeiros domínios. Dessa forma, essa participação é indireta e eventualmente desconhecida tanto pelo domínio agente, quanto pelo paciente. Assim, em uma conversação ortogonal posso falar mais corretamente em indivíduos agentes e em domínio paciente e sempre que eu falar em domínio agente isso deve ser entendido de forma figurada.

Quando um domínio aceita a participação de um novo membro ele está abrindo mão de parte de sua autonomia, em prol de maior diversidade e normalmente espera que esta participação se traduza no enriquecimento do seu processo de hominizar. Esta intervenção pode ser planejada quando o domínio não consegue por si só dar conta de seu fluir congruente no meio, ou porque quer melhorar este fluir congruente com o meio a partir da experiência deste novo membro, por reconhecer seu valor e por querer aprender dela, e é este contexto que vale a pena explorar.

Os agentes¹⁰³ contribuem tanto pelo seu conhecimento específico do processo de intervenção, quanto pelo seu conhecimento de outros domínios. Dessa forma, ontologias exógenas podem enriquecer a dinâmica do domínio paciente, através das dimensões: (i) estética – o formalismo de procedimentos de intervenção (protocolos) associado a estética exógena; (ii) ética – o quadro conceitual que embasa intervenções bem como o quadro conceitual de domínios exógenos; e (iii) condutas – uma conjugação de métodos de intervenção com métodos de atuação em domínios exógenos com alguma similaridade. Tudo isso promove no domínio paciente um novo linguajar e novas

¹⁰³ Echeverría (2001:80-83) tem popularizado nos últimos tempos o uso do termo *coach*, originário do domínio de treinamento desportivo, como designação para estes agentes cognitivos. Em função disto, tenho visto o uso de expressões como *coaching* ontológico ou *coaching* empresarial.

possibilidades de agir. O fazer em um domínio deriva da percepção de mundo aí construída. Por sua vez a construção da percepção comum em cada domínio do hominizar atende a convenções e contratos próprios, que exprimem suas estéticas, éticas e condutas particulares.

Subjacente a estas condutas cada um desses domínios contribui com uma determinada emoção que nutre o seu fazer específico. Uma conversação ortogonal é movida pela emoção tensa que busca conciliar a preservação da ontologia vigente no domínio e sua transformação a partir *da percepção interna* da existência de estratégias cognitivas aparentemente mais bem sucedidas em outros homossistemas.

Simultaneamente, os domínios exógenos contribuem para: (i) a formação de um novo chão a partir da colocação em comum de recursos anteriormente privados de cada um desses domínios; (ii) a constituição de métodos comuns de design, estruturação e construção possibilitados e limitados pelos contratos vigentes; e finalmente (iii) a constituição de condições de reinvenção – representa rasgar os contratos vigentes, um possível rompimento com a estética, a ética e condutas possíveis estabelecidos, bem como com as restrições vigentes de chão e de modo de estruturação, surge uma nova organização.

O excesso de formalismo, uma ética estreita ou uma coerção nas condutas reduz a plasticidade e dificulta a inventividade. O formalismo é necessário, pois ajuda a discernir entre distinção e ilusão, e a definir identidade e responsabilidades, mas pode ser também uma camisa de força. Um homossistema deve garantir também a autonomia dos participantes para ser efetivo.

Processos de constituição de domínios do hominizar consistem na articulação de fazeres em seis dimensões cognitivas, além das respectivas emoções subjacentes. Por isso, os processos de intervenção atuam nas mesmas dimensões:

Tipos de conversação ortogonal, que representam seis graus de intervenção:

1. Intervenção sobre a Estética do domínio paciente promovendo nova auto-imagem e novas formas de expressão ou formalismos comuns;
2. Intervenção sobre a Ética do domínio paciente promovendo novos conceitos e valores comuns;
3. Intervenção sobre as Condutas do domínio paciente promovendo um novo comportamento comum;

4. Intervenção sobre o Chão do domínio paciente promovendo novas formas de sustentação comum;
5. Intervenção sobre o Estruturar do domínio paciente promovendo novas formas comuns de articulação e exploração dos recursos disponíveis;
6. Intervenção sobre o Reorganizar (reinventar) do domínio paciente promovendo novas formas de superação das regras vigentes.

Assim, as conversações ortogonais podem promover até seis graus de intervenção. O que significa que sabendo disso ao planejarmos nossas conversações ortogonais, sejam elas, um processo educativo, de design ou qualquer outro podemos intervir em seis planos constitucionalmente independentes entre si, de cuja conjugação dependerá a transformação final.

Mas, dado que a partir da perspectiva do quadro Maturariano, todo conhecer bem como todo fazer é dependente do observador, qualquer novo conhecer ou fazer depende da constituição prévia de novo observador. Em função disso, é possível adivinhar que o método que posso propor tem duas grandes fases, uma primeira que se refere à constituição do observar, enquanto que a segunda se refere à constituição do fazer. Pode-se refinar esta última em fazer de 1ª e 2ª ordem.

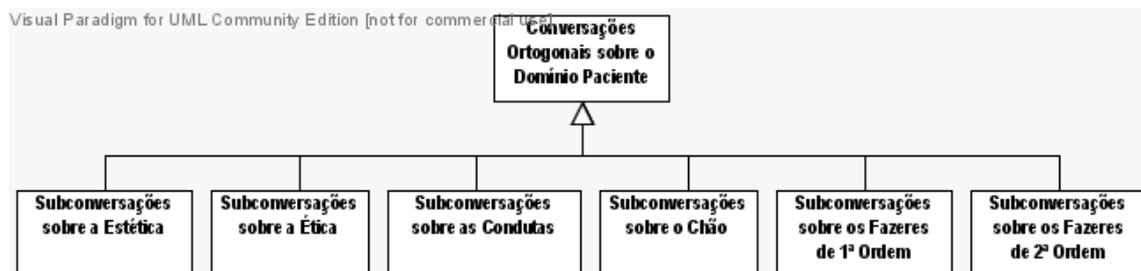


Figura 6-8

Modelo de Conversações Ortogonais

A atividade de pesquisa e investigação de um domínio do hominizar dota este domínio de possibilidade de se reinventar. É quando um domínio do hominizar constrói uma conversação ortogonal sobre si mesmo, sendo simultaneamente os domínios agente e paciente. Representa por isso seu estágio de maior maturação.

Aprendizagem e Recursividade

Uma conversação de aprendizagem é uma classe de conversação onde conceitos são recursivamente aplicados ao domínio lingüístico do problema, em um operar de

erros e acertos, que fazem surgir significação. Sem o domínio lingüístico do problema a conversação é uma mera repetição – é um pneu que gira no ar.

Uma conversação de aprendizagem é uma classe de conversação em um determinado domínio de fazeres, ou seja, é um entrelaçar do emocionar e do linguajar, que faz surgir linguajar, e efetividade operacional nesse domínio.

6.3.1.4 Efetividade cognitiva de uma conversação

Devemos entender a efetividade cognitiva de uma conversação como uma medida da fluência do acoplamento estrutural com o meio que a conversação representa. Indiretamente é uma medida do aprendizado de cada interlocutor envolvido na conversação. Dessa forma, é uma medida ampla, pois leva em conta tanto os fatores endógenos, quanto os exógenos – já que o acoplamento estrutural considera a relação com o ambiente, enquanto ecologia cognitiva¹⁰⁴. Isso introduz um mecanismo de cômputo da efetividade.

A efetividade de uma conversação é função da efetividade das suas conversações tributárias. Para redes simples podemos supor que a linearidade possa ser aplicada, e então, a efetividade seria dada pela soma das efetividades de suas conversações tributárias.

A efetividade de uma conversação é função de seu desenho e de sua execução. Neste sentido, ela é função da emoção que lhe é subjacente, do estado emocional de cada interlocutor. Não se pode previamente arbitrar a efetividade de uma conversação sem conhecer os conversantes e a forma como conversam. Em outras palavras, apesar de se poder avaliar experimentalmente a efetividade de uma classe de conversação em si, cada conversação pode apresentar efetividade distinta, pois depende das emoções dos conversantes em cada situação de espaço e tempo.

Considere uma conversação do tipo aula de Línguas em redes de escolas franqueadas que aplicam o mesmo método. Apesar de executarem a mesma classe de conversação, podemos encontrar aí um amplo espectro em termos de aproveitamento. O que muda? O domínio lingüístico, o treinamento dos professores, a emoção dos professores e alunos, além de outras variáveis ambientais.

¹⁰⁴ Uso aqui a expressão ecologia cognitiva em seu sentido lato, não representa qualquer evocação do arcabouço teórico de Pierre Lévy (1993).

Vários aspectos podem contribuir para a efetividade de uma conversação, no meu trabalho destaco duas como das mais relevantes, que são recorrentemente justificadas ao longo deste texto: (i) desenvolver a conversação atendendo no emocionar o fazer e não suas conseqüências; e (ii) desenvolver a conversação atendendo no emocionar o reconhecimento do outro como legítimo outro na convivência. Existem outros aspectos que são desvelados à medida que a constituição do viver e do hominizar vão sendo analisadas aqui.

Qualquer artefato, qualquer mecanismo de apoio a conversações não pode ser mais efetivo do que a efetividade já condicionada pelo desenho da conversação e pela emoção com que cada conversante se coloca nela. Em outras palavras, um artefato por melhor que seja concebido não supre problemas organizacionais da conversação. Por isso, não se pode falar isoladamente na efetividade de um artefato. Ele é planejado para ser efetivo dentro de uma determinada classe de conversação.

Assim, a efetividade de uma conversação é fruto do seu desenho e de sua execução. E, a efetividade de execução está diretamente relacionada à que os contratos envolvidos sejam cumpridos por todos os conversantes, bem como pelos artefatos de apoio.

Crenças ou sistemas de valores, enquanto, redes de conversações que conservam determinadas emoções, podem possibilitar ou impedir a realização de determinadas ações e, portanto, determinadas conversações.

6.3.2 A Modelagem da Conversação

6.3.2.1 Aspectos de Modelagem da Conversação

Conversações devem ser desenhadas/modeladas, como uma metaconversação executada no próprio domínio lingüístico onde se dá a conversação e pelos conversantes do domínio do hominizar comum que a hospeda. Esta metaconversação é uma descrição da conversação que deve ser construída neste domínio e pelos conversantes que a compõem. Os elementos desta descrição não estão prontos em nenhum lugar e disponíveis para eliciação¹⁰⁵, como tem sido a visão clássica da Engenharia de

¹⁰⁵ Eliciação: trata-se de um anglicismo próprio de uma cultura não construtivista que significa recolher ou levantar um conhecimento já pronto com alguém.

Requisitos no domínio da Informática, eles precisam ser construídos. Esta descrição poderia constar dos seguintes aspectos:

- propósito,
- emoção subjacente,
- domínio lingüístico com sua fronteira,
- contratantes,
- direitos da conversação:
 - estado de encetamento da conversação (pré-condições),
- deveres da conversação:
 - estado de desenlace da conversação (pós-condições)
- contrato conversacional, caracterizado:
 - pelas características invariantes:
 - papéis conversacionais típicos, a serem desempenhados,
 - ambiente hospedeiro típico – domínio lingüístico comum a partir do qual se dá a conversação (mesmas estéticas, éticas, condutas, linguajar),
 - eventos desencadeadores (que promovem transição para o estado de encetamento) externos,
 - modelo, propriamente dito, da conversação com:
 - a imbricação de sub-redes (no caso de conversações compósitas), e
 - o padrão conversacional (no caso de conversações singelas);
 - tipos de fazeres associados,
 - clausura necessária,
 - habilidades conversacionais necessárias,
 - medida de efetividade, e
 - apoios de artefatos desejáveis e sua modelagem;
 - pelas regras de conduta, como:
 - o tipo de conversação ortogonal de imunização necessária,
 - o tipo de arbitragem requerida, e
 - o procedimento de avaliação.

O desenvolvimento das classes de conversação, como todo processo de aprendizagem, está sujeito aos ciclos recorrentes de contínua adaptação na convivência, regidos pelo determinismo estrutural do vivo e pelo acoplamento estrutural deste à sua circunstância (observação, modelagem, prototipagem, teste), que promove a reorganização e o enriquecimento da conversação.

6.3.2.2 Aspectos de Execução de uma Conversação

Uma vez que uma classe de conversação seja concebida (descrita), ela pode ser executada por uma organização hospedeira que a adote, ou seja, que construa o domínio lingüístico necessário para executá-la. Na execução de uma conversação, as pré-condições contratuais são verificadas, os interlocutores são convidados a aceitar o

contrato conversacional, as referências metalingüísticas existentes no contrato conversacional a elementos simbólicos são substituídas por elementos reais no ambiente hospedeiro da conversação, assim os “papéis conversacionais típicos” são substituídos por “interlocutores reais”, etc. Dessa forma, cada instância de conversação dispõe de seu próprio conjunto de variáveis de estado.

A execução de uma conversação é desencadeada pela ocorrência no domínio operacional de evento específico de encetamento, quer pelo desenlace de uma conversação precedente numa mesma rede de conversações, quer por um evento externo ao domínio lingüístico hospedeiro.

Cada conversação executada, se o domínio do hominizar achar necessário, pode ser registrada em ata, de forma que possa ser avaliada e responsabilidades apuradas, propiciando até que seu desenho seja (eventualmente) refinado e sua efetividade aprimorada. Assim, atas de conversações compósitas e singelas (esta incorporando, também, as sub-atas de interlocutores individuais reais) podem ser redigidas, com: a realização de objetivos, eventuais quebras de efetividade e possíveis recuperações havidas ou pendentes, grau de clausura alcançado, medidas de contingência adotadas, graus de fidelidade ao modelo da conversação, adequação, ou não, do tipo de conversação realizadas, e avaliação de efetividade.

A efetividade realizada é conseqüência tanto do design da conversação, quanto de cada execução específica. Neste último caso, ao se investigar a efetividade realizada pode-se analisar contratos conversacionais não cumpridos. Dessa forma, o domínio do hominizar por se auto-avaliar. Toda execução de uma conversação pressupõe a aceitação (explícita ou não) do contrato conversacional, por parte dos interlocutores que dele fazem parte.

6.3.2.3 Requisitos de Clausura Operacional

Uma conversação é possibilitada por uma emoção subjacente. No entanto, conversações são levadas a cabo por interlocutores (seres linguajantes) que podem, e que normalmente estão envolvidos em diversas conversações simultâneas, cada uma delas possibilitada por emoções próprias, que podem ser as mesmas, ou que podem ser distintas, contraditórias ou não. Quando um interlocutor está comprometido com conversações possibilitadas por emoções distintas, a troca escrupulosa de domínio

lingüístico pode ficar prejudicada, comprometendo a efetividade dessas conversações, a menos que possam existir subconversações ortogonais muito cuidadosas que se certifiquem que a troca emocional seja realizada a contento.

Vejam alguns exemplos de emoções contraditórias, como o caso de uma mãe, que exerce uma profissão, e que tem uma filha pequena. Quando a mãe está com a filhinha, pensa que deveria estar em seu trabalho, e quando está em seu trabalho pensa que deveria estar com sua filhinha. Essa mãe vive uma contradição recorrente: quando está com sua filha sente falta de sua realização profissional, coisa que aparece no seu conversar; inversamente, quando está se realizando com o desempenho de suas tarefas profissionais, sente falta da sua filha, coisa que também se faz aparente em seu conversar. O problema que isso suscita é que se mãe está com sua filha sentindo falta de sua realização profissional, ela e a menina não estão juntas, pois se esgarçou a aceitação mútua. Se a atenção da mãe muda continuamente para algum lugar longe de sua filha, a menina desaparece. Pode acontecer que a mãe a tenha em seus braços e pense que está e pensa que está brincando com ela, mas a mãe não está brincando com a filha. A mãe realiza uma conduta que se descreve como jogo, mas não está jogando. VERDEN-ZÖLLER & MATURANA (2003:229)

Nessas situações, as conversações são distintas, mas a corporeidade é a mesma. Assim uma conversação cria perturbações para a outra através da modificação da corporeidade do interlocutor, bem como alterações na corporeidade pode configurar diferentes possibilidades de manifestação emocional, em razão de diferentes disposições corporais para a ação.

Emoções contraditórias podem ter diferentes origens: influência cultural, de grupo, de organização, de pessoa, de qualquer coisa com que estejamos emocionalmente vinculados ou adversos. Da mesma forma, condições ambientais promovem estímulos emocionais a partir do domínio de cada um de nossos sentidos. Isso poderia ser estimulado através da arquitetura, do design, da música (como as artes em geral), etc.

Assim, a efetividade está diretamente relacionada à cooperação entre os interlocutores envolvidos em uma conversação.

A competição em espaços onde deveria predominar a cooperação também promove emoções contraditórias, isso ocorre na família, no trabalho, no convívio público em geral. Isso faz com que pessoas sejam instadas a correr, quando tem os seus pés amarrados, e ainda sejam cobradas porque não correram. São mecanismos de sabotagem, são formas de manipulação emocional. Inexoravelmente, a efetividade é comprometida nesses domínios.

Quanto menos enclausurada for uma conversação, os participantes podem estar envolvidos simultaneamente em mais conversações, o que pode afetar a efetividade da conversação, já que cada conversação transforma a corporeidade dos interlocutores, provocando interferências indiretas, e eventualmente indesejáveis, umas nas outras.

As condições de clausura de uma conversação conotam o grau de participação simultânea de interlocutores em diversas conversações formais ou informais. Como a corporeidade do interlocutor é modificada por cada conversação que participa, conversações distintas, e mesmo espúrias, podem influenciar indiretamente umas às outras. Por conta disso, conforme a classe de conversação modelada pode ser necessário criar requisitos de clausura mais ou menos estritos. Por exemplo, espaços físicos isolados, acesso controlado aos diversos meios de comunicação, como telefones, celulares ou não, serviços de e-mail, etc. Em princípio, não há um critério rígido de associação entre grau de clausura com a efetividade de uma conversação. Pode-se ter um ganho de efetividade tanto com redução, quanto com aumento de grau de clausura. Pode-se estar aberto a um tipo de conversação e fechado para outro. Ao se especificar cada classe de *per se*, este aspecto deve ser observado e testado.



**CAPÍTULO VII.
BIOLOGIA DO DESIGN
UMA TEORIA GERAL DO DESIGN**

7.1 – INTRODUÇÃO	.....	317
7.2 – PROCESSO RECURSIVO	.....	322
7.3 – DOMÍNIOS DA ORGANIZAÇÃO E DA ESTRUTURA	.....	326
7.4 – PROBLEMATIZAÇÃO DO DESIGN	.....	327
7.5 – AS CONVERSÇÕES DE DESIGN DE DOMÍNIOS DO HOMINIZAR	.....	339
7.5.1 – MODELO DE DESIGN MATRÍZTICO		
7.6 – CONCLUSÕES	.....	348

7. BIOLOGIA DO DESIGN – UMA TEORIA GERAL DO DESIGN

7.1 Introdução

Rememorando os objetivos dessa pesquisa, comecei me surpreendendo como os artefatos de informática eram e ainda são construídos, pois apesar de serem cada vez tecnologicamente mais sofisticados e completos, vem deixando a desejar no atendimento das necessidades dos domínios humanos a que se destinam. Em resposta a isso me propus a investigar as condições de efetividade do fazer humano, para a partir delas poder propor como artefatos e ambientes de conversação deveriam ser concebidos para atendê-las.

A partir do arcabouço Maturanianiano, construí uma teoria de sistemas do hominizar que me propicia distinguir as condições de efetividade desse processo como um todo e dos processos dele derivados. Aplico aqui este arcabouço teórico na elaboração de uma teoria do fazer de design & construção de artefatos e ambientes de conversação.

Proponho a Biologia do Design como *uma teoria geral do Design*, pois procura explicar a efetividade do fazer de design & construção de artefatos e ambientes de conversação como derivada da efetividade cognitiva do fazer de design & construção do domínio do hominizar que o hospeda. Os artefatos e ambientes de conversação surgem ao surgir o ser hominizado particular que lhe dá sentido e só neste cenário é que se pode falar de sua efetividade.

Como já vimos, efetividade cognitiva é aquela que promove o fluir congruente do vivo no seu meio, de modo a preservar a sua existência. Assim, só faz sentido falar de efetividade de artefatos ou ambientes de conversação no domínio em que surgiram. A efetividade cognitiva é um fenômeno local, logo artefatos e ambientes de conversação tem localidade.

Um determinado fazer tem efetividade cognitiva quando ocorrem as condições de efetividade nos dois domínios de existência. No domínio da construção cognitiva (interno) onde a percepção é construída nas três dimensões ontológicas como um processo contínuo de auto-referenciar – a dinâmica deve ser predominantemente lúdica. Esse processo representa a busca da própria referência, sua própria imagem, valores e condutas, seu centro de equilíbrio. Significa ter contato com a própria força e estar

conectado a ela e ao seu senso de auto-responsabilidade. No domínio da provocação cognitiva (externo), o autonomizar deve ser construído sob uma emoção de confiança mútua, ou seja, de reconhecimento do outro como legítimo outro na convivência.

Essas dinâmicas fazem surgir, para um observador no interior do homossistema, dois domínios simultâneos dotados de independência entre si apesar de estarem em contínua provocação mútua. A expressão mais evidente desse jogo de provocação mútua é o surgimento de um linguajar que o possibilita e o limita. Um observador no sistema poderá distinguir, nesse contínuo processo de constituição, movimentos de reconcepção e reconstrução (evolução) ou de reinvenção do domínio, enquanto este sistema busca um fluir congruente com o seu meio (revolução). Trata-se das estratégias fenomenológicas e cognitivas possíveis.

O movimento do auto-referenciar precisa dinamicamente equilibrar o do das provocações do meio, fazendo com que a dinâmica mantenha o seu autocentramento e preserve sua autonomia. Esse movimento de auto-referência representa a construção do senso próprio de identidade e força, se isso não se dá adequadamente a contínua provocação do meio pode enfraquecê-la ou mesmo se perder. Quando estas provocações chegam a promover a desestabilização da dinâmica interna, fazendo com que fragilize o seu determinismo ingressa-se em um estado patológico, já que sua auto-sustentação fica em risco.

A Natureza Tecnológica dos Objetos de Design

Nize Pellanda (2004) apresenta as reflexões de Turkle (1997) sobre a existência de duas estéticas¹⁰⁶ conflitantes envolvendo o uso do aparato informático. A estética computacional que “*analisa as coisas complicadas fragmentando tudo em pequenas partes*”. A segunda seria uma estética que trabalha com “*simulação, navegação e interação*”, que seria o modelo da complexidade. Já abordei isso, nos primeiros capítulos, chamando a atenção que o advento da tecnologia de informática surgiu no momento em que as ferramentas e os métodos computacionais existentes, bem como os modelos simplificados e lineares então disponíveis não deram mais conta do seu papel.

A partir do surgimento da tecnologia de informática dois caminhos foram trilhados na minha perspectiva: (a) o do “pavimentar o caminho das vacas”, ou seja, de

¹⁰⁶ Segundo a minha perspectiva não se trata de duas estéticas, é mais do que isso, são de fato duas ontologias.

manter os métodos antigos, apenas mais agilizados pelo poder computacional agora disponível; bem como (b) de uma perspectiva do computador muito além da máquina de computar, onde se repensa os problemas a partir do potencial das TICs produzindo uma visão renovada das soluções, inventando estéticas, éticas e condutas antes impensáveis, por ser capaz de simular a complexidade dos fenômenos desses mundos.

Plasticidade é o que eu posso fazer com que eu tenho, com o que sou dotado, é um exercício das possibilidades já construídas. Uma *inovação de 1ª ordem* permite fazer mais e melhor do mesmo, é plasticidade. É quando se agrega apenas mais qualidade e/ou quantidade a um determinado fazer, mas não se altera essencialmente este fazer. Denoto *artefatos e ambientes de conversação de 1ª ordem* quando são concebidos segundo esta perspectiva.

A inventividade é um exercício do que poderia ser possível, mas que ainda não foi proposto e construído. Está além do chão e do estruturar atuais. É um exercício especulativo. É quando se conta com o que não se tem para conseguir o que se quer ter. Joga-se o arpão do outro lado do abismo para começar a construir um chão antes inexistente (uma ponte para o novo).

Denoto isso de *inovação de 2ª ordem*. Ela propicia o surgimento de dimensões ontológicas até então inexistentes – novas estéticas, éticas e condutas. É de 2ª ordem quando faz surgir fenômenos complexos, fenômenos onde a ontologia de suas partes não explica a ontologia do que resulta de sua dinâmica.

O grande ícone da inovação de 2ª ordem é a locomoção sobre rodas, que continuamente nos permite transitar para novos domínios físicos, em caminhos que ela mesma cria. Ela promoveu uma revolução que criou a civilização que conhecemos.

“Nesta realidade virtual, nós nos auto-fazemos e nos autocriamos”.

TURKLE (1997:180 apud Pellanda, 2004)

A tecnologia da informática ao criar a possibilidade do virtual, de novos mundos modelados com a liberdade dos sonhos, abre portas para fazeres antes inconcebíveis. Artefatos e ambientes de conversação concebidos dessa forma nos permitem transitar continuamente entre mundos virtuais, novas realidades, que eles mesmos criam, com mais facilidade do que veículos anfíbios trocam de chão. Denoto *artefatos e ambientes de conversação de 2ª ordem* os assim concebidos.

Estes artefatos e ambientes de conversação por nos permitirem simular quaisquer tipos de mundos, nos permitem em particular simular o mundo real. Assim, podemos simular a construção de artefatos e ambientes do mundo real de forma tão detalhada quanto for necessário. Isso nos permite criar espaços virtuais complexos de auto-experimentação (Pellanda, 2004). Experimentos que são difíceis, caros ou mesmo inviáveis no mundo real podem ser simulados, possibilitando então que quaisquer artefatos ou ambientes de conversação possam ser experimentados antes de construídos fisicamente. Isso desfaz as diferenças entre o hardware e o software, entre o duro e o flexível no processo de design & construção. Um software que está sendo construído pode ser dinamicamente organizado, isso não é possível na tecnologia das edificações, mas se utilizarmos de simulação da construção da edificação, podemos com a mesma flexibilidade experimentar alternativas e simular usos, construindo e desconstruindo nossas soluções.

Este tipo de recurso reduz significativamente o desafio cognitivo de construção de novos mundos, de forma muito parecida com que a locomoção sobre rodas propiciou na história da civilização no planeta. São artefatos e ambientes de conversação que proporcionam efetividade cognitiva de 2ª ordem em nossos fazeres.

Encaixam-se neste grupo produtos como os jogos de estratégia, ferramentas para simulação de fenômenos complexos como o StarLogo, ambientes de realidade virtual como simuladores de vôo e dispositivos para operações a distância (como cirurgias ou manipulação de material perigoso), bem como, ferramentas de design do tipo CAD (Computer Aided Design), CASE (Computer Aided Software Engineering) entre outros.

Posso comparar esse uso da tecnologia à esfinge Maturaniana, que se sustenta e se nutre continuamente do próprio mundo que cria.

Matriz da Biologia do Design

O fracasso da abordagem tradicional em desenvolver artefatos e ambientes de conversação efetivos para a vida dos usuários pode ser atribuído ao fato desta abordagem não perceber que estes são apoios para que aqueles melhorem o seu acoplamento estrutural com o meio e, portanto o seu processo cognitivo.

[...] a cognição é considerada como um processo de adaptação complexa que toca em todos os aspectos da vida de uma pessoa. PELLANDA (2004)

A emoção que move esta tese é conceber novas práticas de design a partir de um paradigma que integre todas as dimensões do humano, que proporcione aos envolvidos um desenvolvimento cognitivo & afetivo mais integrado. O objeto que surge do design é secundário a este desenvolvimento¹⁰⁷. O objeto ideal não é aquele que cai do céu por um ato de magia e atende as necessidades dos usuários. Isso não é possível, não porque atos de magia não existam, mas porque os envolvidos não sabem previamente quais são suas necessidades, eles as constroem ao participarem do design desejado. É mais do que isso ainda, o usuário desse objeto não existe antes dele, ele co-surge ao surgir o artefato ou ambiente. E, no entanto, sempre se agiu como se o resultado do processo é o que se desejava e não o próprio processo em si. Este é a proposta da Biologia do Design promover esse co-surgimento: usuário do objeto e objeto do usuário.

No entanto a proposição de um método geral de design esbarra na natureza radicalmente distinta dos objetos, uns aceitando facilmente estratégias de fazer & desfazer, enquanto outros isso é absolutamente inviável.

A Biologia do Design enquanto teoria geral do design funda-se em dois alicerces:

(i) Perceber o design de artefatos e ambientes de conversação como subproduto do design do domínio do hominizar que necessita desses artefatos e ambientes de conversação como suporte cognitivo aos seus fazeres. O usuário desses artefatos e ambientes co-surgem com os artefatos e ambientes.

(ii) Utilizar de espaços virtuais complexos de auto-experimentação.

A Biologia do Design traz recursos para que o indivíduo possa estender a sua autonomia no domínio da produção de suas próprias ferramentas cognitivas. Logo, esse é um autonomizar de segunda ordem.

O Design de Artefatos e Ambientes de Conversação

O Design é uma dinâmica que surge a partir da emoção de constituição que move um determinado domínio do hominizar, ao se constituir como tal. A constituição de um domínio do hominizar constitui os seres hominizados que, por sua vez,

¹⁰⁷ Esta afirmação tem o mesmo caráter daquela que Maturana fez ao afirmar que o símbolo é secundário à linguagem (1998a:19). Da mesma forma que esta tese não é o importante para mim, mas as transformações que este domínio do hominizar me propiciou. O Heródoto que sai dessa tese é muito diferente daquele que entrou no doutorado em 2002, hoje sou capaz de enfrentar desafios cognitivos inimagináveis então.

constituem este domínio do hominizar. Na medida em que cada participante desenvolve suas dimensões ontológicas (estética, ética e práxis) particulares contribui para a constituição da estética, da ética e da práxis comuns em um domínio do hominizar em um processo de mútua provocação entre os dois níveis de constituição. Na medida em que o domínio do hominizar dá sustentação ao viver de cada participante, ele próprio busca sustentação no meio com o qual deve fluir congruente para promover sua sobrevivência.

Na medida em que o processo de design & construção do domínio do hominizar se desenrola, surge necessidade de artefatos e de ambientes de conversação que apoiem o viver daqueles que participam desse processo. Dessa forma, como parte do ciclo design & construção de um domínio do hominizar surgem recorrentemente subciclos de design & construção desses artefatos e ambientes de conversação comprometidos com a intenção e a emoção de constituição do domínio do hominizar de fundo.

O domínio do hominizar se constitui através de suas dimensões ontológicas (estética, ética e práxis) por meio de contínua reorganização. Esta se dá através de sua refundação recorrente, onde sua diversidade ontológica corrente é utilizada nas reestruturações possíveis. No entanto, caso as possibilidades reinantes venham a se exaurir as suas dimensões ontológicas necessitam ser reinventadas.

Vamos agora examinar mais de perto os elementos das dinâmicas que podem promover um design & construção dotado de efetividade cognitiva. Como todos esses elementos já foram abordados, a minha tarefa neste Capítulo será apenas a de rerepresentá-los em uma organização que ressalte o processo de design que quero evidenciar.

7.2 Processo Recursivo

A dinâmica mais central de todo o processo que tenho examinado é o caráter recursivo da constituição do fenômeno do hominizar.

Vimos que todo processo de transformação é uma dinâmica recursiva e como tal pode ser descrita através de três elementos: (i) o *domínio* que sustenta as operações; (ii) uma *regra de recursão*, que é reaplicada recorrentemente sobre um estado da dinâmica para se obter o próximo estado, produzindo inovações incrementais; (iii) uma

“*semente*”, um modelo da dinâmica em potencial, que serve de ponto de partida para a dinâmica.

A semente resume a intenção, a emoção e as condições de sustentabilidade mínimas capazes de desencadear o processo e representam o estado inicial do sistema. Se meu desejo é construir uma nova casa, normalmente eu já tenho um terreno, ou posso ter as condições materiais de adquirir um com as características adequadas para o meu sonho. Eu já tenho um propósito e uma emoção particular que me move nesse projeto, por exemplo, uma casa de campo. Provavelmente também tenho sonhos a respeito de que *tipos de fazer* desejo nesse ambiente, talvez já tenha fragmentos de expectativas em relação à composição dessa casa, uma lareira, uma varanda ou mesmo uma foto de uma casa pronta que me tenha encantado *et cetera*. Eventualmente já observei arquitetos que tenham participado de projetos com as características que ambiciono. Posso ter também algum requisito tecnológico, por exemplo, dispor de reaproveitamento das águas utilizadas ou do calor produzido. A semente é tudo isso, mas pode ser menos ou mais do que isso.

Como essa dinâmica é cíclica podemos distinguir nela diferentes fases conforme o interesse do observador. Posso observar esses ciclos como compostos por duas fases imbricadas entre si, a concepção e a construção. A primeira como elaboração de intenção e propósito e a segunda como realização dessa intenção e propósito, dessa forma teremos a cada ciclo operações recorrentes de *re-conceber* e *re-construir*.

Posso também arbitrariamente observar esses ciclos como uma composição de quatro fases: (i) o *Conceber*, enquanto organização das expectativas; (ii) o *Engenhariar*, enquanto preparação para a Construção; (iii) o *Construir* e o *Implementar* do artefato; e, finalmente (iv) o *Rever* do artefato ou ambiente verificando em que medida a proposição inicial do Design atendeu aos requisitos de efetividade a que o objeto do design se propunha, ou se o design foi insuficiente.

Como estratégia de teste durante a fase de revisão deve-se submeter o artefato ou o ambiente de conversação à maioria dos fazeres que eles apóiam. Isso é fundamental para determinar quando o design está maduro o suficiente para que os ciclos de design & construção sejam interrompidos. Este ponto denota um ponto de satisfação com o que foi concebido e construído.

Eventualmente, durante esse processo se identifica que a direção tomada não conduzirá a bom conteúdo, nesse caso, ter-se-á que descartar tudo ou parte do que foi desenvolvido e se recomeçar o processo. A priori não se pode ter garantias de que o processo convirja para um “produto” que seja aceitável. Este processo pode levar tanto ao descarte do que foi elaborado, quanto a uma revisão de sua intenção e propósito ou mesmo a uma revisão do quadro dos envolvidos nesse processo cíclico de design & construção. Do ponto de vista cognitivo isso não pode ser considerado uma perda ou insucesso, mas como parte dos percalços naturais da dinâmica do conhecer, onde avanços e recuos são movimentos necessários.

Algumas Considerações sobre Estratégias Fenomenológicas e Cognitivas

Uma questão central na formulação de metodologias quando se adota a estratégia evolutiva é o dimensionamento dos ciclos. Devemos adotar um período de tempo fixo para os ciclos e, neste caso, de que duração? Ou, temos algum outro tipo de métrica relacionado à limitação da complexidade ou da inovação introduzida a ser utilizado no dimensionamento do ciclo?

“La vida es sueño, y los sueños sueños são”.

CALDERÓN DE LA BARCA¹⁰⁸ (1636)

Como tudo o mais, esse dimensionamento deve estar subordinado às condições de efetividade cognitiva. Ao andar, temos sempre um pé na terra e outro no sonho. O pé no sonho é sempre um pé em busca de um novo chão que sustente um design que antes não era possível. A possibilidade na nova passada se constrói ao se tirar um pé do chão na ambição de um novo apoio. A pergunta é que tamanho de “passada” do design teria sustentação na construção? Ou em outras palavras, a cada sonho se coloca a pergunta: encontro sustentação para concretizá-lo? Evidentemente, não existe uma resposta genérica, pois todas as respostas no domínio da cognição são necessariamente locais, específicas do contexto. Elas derivam da pergunta: temos recursos humanos (prontos do ponto de vista profissional, emocional, intelectual e espiritual), tecnológicos, financeiros, cronológicos *et cetera* para viabilizar este design? Trata-se de dimensionamento de risco.

Uma metáfora que nos ajuda a entender que esta questão não é trivial é associá-la à questão da dosagem recorrente de remédios. Sabemos que doses pequenas podem

¹⁰⁸ Fragmento de fala do personagem Segismundo na segunda jornada da peça teatral em versos “La vida es sueño”. Disponível em: <http://www.badosa.com/bin/obra.pl?id=p122>. Acesso: outubro de 2006.

não ter força suficiente para alavancar uma cura desejada. Por outro lado, se a dose é exagerada pode-se matar o paciente. Transportando isso para o domínio cognitivo, um sonho pequeno eventualmente não criar estímulos suficientes para mover a dinâmica de sua construção, enquanto que, um excesso de requisitos pode representar um desafio cognitivo além daquele que o domínio do hominizar é capaz de suportar nas condições em que se encontra. Quantas invenções tivemos que fracassaram simplesmente porque “chegaram antes da hora”?

Em essência poderia traduzir essa questão em termos do dimensionamento das forças disponíveis frente a determinado desafio cognitivo. Estamos supervalorizando ou subvalorizando essas forças diante de um determinado fazer?

Esta pergunta pelo dimensionamento dos ciclos, o observador faria à organização ou à estrutura? Em outras palavras, ele a faria no domínio das relações entre sistema e seus supersistemas, ou ao contrário, a faria no domínio das relações entre o sistema e seus subsistemas? Como se trata de uma pergunta com relação à viabilidade e sustentação no meio, necessariamente tem caráter organizacional. Ou seja, ela não depende da natureza do que se está desenvolvendo, mas das condições do meio.

Esta pergunta é fundamental tanto se a estratégia adotada for a das inovações incrementais (através do reconceber e do reconstruir) quanto a do reinventar. Mas, se essa pergunta já tem sido freqüente na adoção da primeira estratégia, por exemplo, nas chamadas metodologias ágeis na Engenharia de Software, tem sido inexistente no caso da segunda. Na verdade, isso se dá porque a segunda estratégia não tem sido, a meu ver, considerada apropriadamente. Quando é que adotamos a estratégia “vamos começar tudo a partir de novos pressupostos?”. Seus riscos são percebidos como insuportáveis, pois não temos parâmetros para dimensioná-los e a deriva dos sistemas em relação ao meio deve ser necessariamente conservadora, pois em primeiro lugar está a sobrevivência. Se não a garantirmos nada mais importará.

Afigura-se aqui a necessidade de um discernimento cognitivo radical: que estratégia adotar, a da evolução ou a da revolução? Preservamos o paradigma ou o substituímos? Como na maioria absoluta das vezes a primeira opção é óbvia, não nos acostumamos a fazer a pergunta e por isso temos uma dificuldade cultural de formulá-la. Mas, há momentos em que justamente para garantir a sobrevivência, a segunda estratégia será a salvadora. Se examinarmos a história da deriva da vida neste planeta veremos que esta não existiria mais, se durante a filogenia das espécies, curvada pelas

novas e inesperadas condições ambientais, espécies não transformassem as suas relações com o meio e a partir delas, sua própria fisiologia para poderem sobreviver.

Parece-me que esta escolha não existe, na verdade acolhemos a revolução quando não há mais outra alternativa. Esta escolha nos é imposta pelo meio, ou a adotamos ou não sobrevivemos.

7.3 Domínios da Organização e da Estrutura

A dinâmica de constituição recorrente dos domínios de existência é compreendida como a imbricação de dois movimentos, concepção (*design*) e construção (*engenharia*). A distinção de desafios cognitivos e a formulação de estratégias de enfrentamento.

O processo de concepção & construção compreende seis dimensões cognitivas:

(i) a *estética*: a concepção da identidade, da imagem e da expressão próprias;

(ii) a *ética*: a concepção de um conjunto de valores que devem ser preservados;

(iii) a *práxis*: a concepção das condutas possíveis dentro da estética e da ética estabelecidas.

(iv) a *fundação*: a construção e o teste da sustentabilidade e do atendimento aos propósitos;

(v) a *reconstituição*: dinâmica recorrente que envolve dois movimentos imbricados entre si, (a) o *reconceber*, a aplicação recorrente de transformações ao que estamos organizando (os desafios cognitivos), buscando preservar o intento e a emoção, a ontologia primária – o movimento Yin, se dá no sentido do todo para as partes (*top down*); e (b) o *reconstruir*, a aplicação recorrente de transformações ao que estamos estruturando (as estratégias cognitivas) para atingirmos os propósitos do que se constrói – o movimento Yang, se dá no sentido das partes para o todo (*bottom up*);

(vi) a *refundação ou reinvenção*: a recriação completa do que estamos constituindo a partir de novos intento e emoção fundadoras, quando a dinâmica de reconstituição anterior, sua ontologia ou as estratégias adotadas sem mostraram completamente insuficientes frente às provocações do meio.

7.4 Problematização do Design

*No vocabulário da maioria das pessoas, design significa revestimento. É decoração de interiores. É o tecido do revestimento do sofá. Mas para mim, nada poderia ser mais distante do significado de design. Design é a alma fundamental de uma criação humana, que acaba se refletindo nas sucessivas camadas exteriores do produto ou serviço*¹⁰⁹.

STEVE JOBS, Apple Computer.

Tenho procurado destacar desde o início deste trabalho a posição desvantajosa em que a percepção do papel do design está frente a percepção do papel da engenharia no domínio da construção de artefatos e ambientes. Desenvolvi ao longo desta pesquisa um cuidadoso exame dessa fragilidade e de suas implicações procurando desenvolver uma argumentação robusta e consistente que demonstrasse a necessidade de se promover o design segundo uma nova perspectiva.

Segundo esta linha de raciocínio, por ser o design “*a alma fundamental de uma criação humana*” é que necessariamente o seu impacto se estende até aos aspectos mais visíveis e palpáveis desta criação, o que justificaria a olhos leigos a sua percepção reduzida apenas a estes aspectos exteriores e superficiais. Mas, talvez mais, do que essa explicação, pesam 2.500 anos de cultura grega clássica que se alicerçou em estética e ética idealizadas, portanto alienada do drama do ser humano concreto. Ocorreu, evidentemente, um avanço conceitual quando o valor da funcionalidade (o que associo com a 3ª dimensão cognitiva) passou a ser percebido como relevante, a partir da Revolução Industrial. No entanto, essa dimensão só foi finalmente incorporada à cultura Ocidental, como o surgimento do movimento Modernista, a partir da Escola Bauhaus, nas primeiras décadas do século XX, como já vimos. Mas, o caráter idealizado ainda permaneceu.

Por isso, sustentando a minha perspectiva, sempre que me refiro ao Design, estou procurando focar o *processo de criação* de artefatos e ambientes, **sem qualquer reducionismo** aos elementos estéticos. Afinal, como vimos à exaustão estes representam apenas um dos vários aspectos que interessam ao processo cognitivo.

A Biologia do Design tem como emoção fundadora a responsabilização pelo drama dos seres humanos concretos e particulares ao participarem dos domínios do hominizar com o qual devem manter acoplamento estrutural. É a pergunta pelo

¹⁰⁹ Disponível em <http://www.designfeast.com/thoughts/default.htm>. Acesso em novembro de 2005.

cognitivo, portanto pelas condições de efetividade da congruência do fluir desses seres humanos na sua circunstância. É uma pergunta que se dá no âmbito de determinado domínio do hominizar. É a pergunta pelas condições de sobrevivência do ser humano inscrito em determinada localidade. Insisto nisso para mais uma vez chamar a atenção para o corte epistemológico e paradigmático entre o conceito ainda dominante do design e o que proponho aqui.

Antes de mergulhar especificamente na questão do design de artefatos e ambientes de conversação, quero alargar e consolidar a percepção do leitor com relação à perspectiva de possibilidades da Biologia do Design em si para que se perceba a força e a abrangência dessa proposta, enquanto arcabouço de explicações. Esse conceito de que tudo o que fazemos enquanto seres vivos e hominizados deve necessariamente ter explicação no domínio do hominizar, já que é este o contexto de onde surge tudo. Maturana começou seu trabalho pela pergunta, como fazemos o que fazemos? Inevitavelmente, ela continua sendo a pergunta fundadora, a nos lembrar que este quadro teórico nos propõe em essência explicações sobre como fazemos o que fazemos. Dessa forma, perguntas sobre como aprendemos, curamos, ensinamos, julgamos, administramos, empreendemos *et cetera* podem ter aqui uma classe nova de respostas.

Esta perspectiva contribui para vislumbrar o surgimento de um novo afazer, o do *hominizador*, como aquele que por dominar conversações ortogonais nos domínios do hominizar, pode se transformar no curador, no educador, no juiz, no administrador, no empreendedor *et cetera* já que existe agora uma teoria geral capaz de dar respostas gerais para estes e outros fazeres específicos. Um observador que por ser capaz de dominar as relações entre um sistema e seus supersistemas, é capaz de compreender e resolver melhor os dramas vividos pelos subsistemas desse sistema.

Estou chamando a atenção para isso, para mostrar que a pergunta pelo design de artefatos e ambientes de conversação é apenas uma das perguntas que podem encontrar resposta a partir deste aparato teórico e com isso reivindicar para as respostas aqui encontradas a percepção para o seu potencial inédito de efetividade – a efetividade cognitiva.

Casos de Conversação

Tirando partido dos recursos teóricos que desenvolvi, percebo que para procurar construir melhor este conceito devo propor experiências comuns com aqueles com os quais mantenho conversações. Por isso, procuro a seguir apresentar alguns casos de conversação que considero úteis no sentido de resgatar processos cognitivos na vivência do leitor, na medida em que eles possam representar casos de conversação com os quais o leitor já se deparou.

As pessoas buscam entabular conversações como se todas as conversações se dessem exclusivamente no seu próprio domínio do hominizar. Na verdade, elas não enxergam a diversidade de domínios de conversações existentes. Isso decorre do fato de normalmente não ser visível a fronteira de cada domínio lingüístico. As pessoas normalmente ficam fechadas em seus mundos, mas por percebê-los abertos procuram entabular conversações sem os devidos cuidados. Não vemos que não vemos. Isso é bem evidente no âmbito do projeto de artefatos e ambientes de conversação já que não se tem visto valor no estudo dessas questões.

A engenharia de software se propõe a construir artefatos conhecendo principalmente as necessidades tecnológicas e apenas necessidades genéricas dos usuários, como se esses usuários não estivessem em clausuras existenciais distintas e por isso não tivessem necessidades cognitivas específicas.

A clausura cognitiva funciona como uma espécie de cegueira para mundos diferentes (ontologicamente falando) e, entabular conversações exige reconhecer que esse fazer se dá entre clausuras cognitivas. Posso sintetizar isso como:

(i) Procurar distinguir os domínios com os quais queremos conversar. Distinguir no sentido de distinguir sua ontologia, sua abrangência, sua estrutura e sua organização, os subsistemas e os supersistemas.

(ii) Entender as limitações das clausuras e buscar superá-las com abordagens metafóricas ou com a proposição de experiências comuns.

Caso de Estudo I

A conversação que ora apresento, se deu provavelmente no início de 2004, e é interessante, pois demonstra como percebo que deva ser os relatos documentais das várias situações que precisam ser modeladas numa conversação. O texto precisa

registrar as emoções vividas, pois são elas que vão permitir um redesign mais efetivo da conversação. E, eventualmente iluminar sub-redes que precisam de suporte de tecnologias da conversação.

Esta é a transcrição de uma conversação real com uma hipotética Viação e Transportadora ACME para a coleta, transporte e entrega de malas entre Guarapuava/PR e Florianópolis/SC, escrita sob a emoção da indignação.

- 1- Dia 1: Eu ligo para ACME/Florianópolis, me identifico como um cliente antigo, e consulto sobre a viabilidade e as condições do serviço. É me assegurado que eu posso ter um serviço de porta a porta, que apanhando em um dia no dia seguinte a encomenda pode ser entregue em Florianópolis. É me assegurado que pode ser pago tanto pelo remetente quanto pelo destinatário.
- 2- Dia 2: A ACME é contatada em Guarapuava para coletar a encomenda. Ela vai até o local, mas diz que tem que receber antecipado. É pago antecipadamente.
- 3- Dia 3 em torno das 10:00 horas, consulto a ACME/Florianópolis sobre a chegada da encomenda à Florianópolis. Ainda não chegou, mas me informam que ainda existem outros ônibus para chegar. Ligo repetidas vezes até às 14:00 horas. Não, não chegou, e não tem mais ônibus para chegar. Ah, sou informado que então a encomenda deve ter vindo por caminhão e que deve estar em Curitiba, de onde será enviado por caminhão no dia seguinte. Por que será que eu não preciso saber qual é o processo interno da empresa?
- 4- Dia 4, ligo para a ACME/Florianópolis (Michelle) às 11:40 horas, consulto se a encomenda chegou e se está sendo entregue. Não, a encomenda não chegou, ainda está em Curitiba. Ficam de ligar para procurar saber o que aconteceu e me ligar de volta com a informação da situação. Ao meio-dia, hora do almoço na ACME, e nenhuma ligação de volta. Eu volto a ligar, a Michelle já foi almoçar, quem me atende diz que tem um recado, que a mala está de fato em Curitiba, mas que não pode ser enviada a Florianópolis, pois ao sair de Guarapuava veio sem o Conhecimento de Transporte, e que sem este documento não pode vir para Florianópolis. Sendo assim, tem-se que esperar que ele chegue de Guarapuava. Dessa forma, a encomenda só vai chegar a Florianópolis de madrugada. Eu digo que tudo isso é problema da ACME, e que a ACME precisa se virar para colocar a encomenda hoje aqui. Ele diz que eu tenho que ligar para Guarapuava, pois foi ela

quem combinou tudo. Eu não combinei com “Guarapuava”, eu procurei entender a metodologia da empresa, solicitei um serviço à ACME, não existe aqui ou ali. Isso não é uma empresa, é uma arapuca? Isso é claramente um serviço que não busca a satisfação dos clientes, visa apenas a resolver o problema de fluxo de caixa da empresa, arranjando ocupação para os espaços vazios nos ônibus. Ligo novamente depois do almoço, falo com a Michelle e manifesto novamente a minha indignação, consigo o telefone da gerente da operação em Curitiba (Ana), ligo e ela não está. Só as 15:30 horas. Consigo falar com a gerente por volta das 16:30 h, depois de várias tentativas (ela tinha ido resolver uma pendência jurídica). Ela ouve atentamente o meu histórico de ocorrências, diz que fez anotações, pede o meu telefone, e diz que em poucos minutos, a Priscila, responsável pelo SAC¹¹⁰, vai ligar dando conta do levantamento do problema e da solução. Uma hora depois, como a Priscila, não ligou, eu liguei. Ela disse que tinha procurado ligar, mas que houve um engano no número anotado. Garantiu-me que no dia seguinte a encomenda estaria em Florianópolis e que seria entregue na primeira hora. E, que ela ligaria para acompanhar se tudo ocorreu como o prometido.

- 5- Dia 5, 7:50 h da manhã, ligo para a Michele – a encomenda chegou, e o caminhão de entrega já estaria saindo para efetuar a entrega. Às 9:00 h preocupado com o caminhão que não havia chegado ainda, liguei para a Michele, que ficou de ligar para o motorista e me reportar se ocorreu qualquer problema. Às 9:30 h chegaram as malas, que foram entregues adequadamente. Assinei o recebimento. Em torno das 10:30 h liga a Priscila, para saber se tudo está ok. Agradei e pedi que transmitisse o agradecimento a Ana. À tarde volto a ligar algumas vezes para agradecê-la diretamente, mas não consegui encontrá-la. Deixei recado.

Faltam a ACME classes de conversação e “contratos” (ou melhor, autocontratos) que garantam que as operações funcionem. Confiança é básico, se não tenho confiança eu não vou usar o serviço! Assim confiança é a moeda básica. É só o que pode gerar confiança de modo consistente e estável é uma seqüência de interações que demonstre as razões para essa confiança. Só aí se estabelece uma percepção consagrada enquanto um padrão cognitivo.

¹¹⁰ SAC: Serviço de Atendimento ao Cliente.

Ainda Estudo de Caso I - Comentários sobre a Conversação com a ACME

Se eu fosse provocado a propor redesenhar a rede de conversações da ACME, o que eu faria?

- 1- Procuraria identificar os diversos atores envolvidos com a efetividade da logística da ACME. Construiria um modelo da rede de conversações da organização e a sua estrutura, junto com o domínio lingüístico ACME.
- 2- Procuraria registrar relatos da frente de batalha, com o máximo de transparência e realismo, sempre procurando tirar partido da emoção do problema. Usaria, se possível, registro de áudio e vídeo. Isso poderia se dar sob a forma de entrevistas espontâneas¹¹¹. No caso dos clientes, o SAC poderia ser estruturado para a coleta sistemática desses relatos. Pessoas na estrutura precisariam ser treinadas para a saberem fazer as distinções necessárias (emoções). Esses relatos são a matéria-prima para a análise do problema.
- 3- Organizar esse material e promover reuniões de discussão dele junto aos diversos atores, inclusive clientes com o intuito de modelagem apenas. Isso deve ser discutido frente à estrutura da organização (missão, objetivos, procedimentos, normas). Isso deve servir para a modelagem da rede de conversações atual da instituição, bem como para promover o desenvolvimento do domínio lingüístico comum. Essa modelagem precisa preservar o substrato emocional de cada conversação.
- 4- Análise da rede de conversação vigente e preparação de conversações ortogonais. A postura não deve ser a de que se tem previamente a solução, pelo contrário, esta deverá surgir a partir dessas conversações. O nosso trabalho seria apenas de apoiar a criação de um domínio lingüístico comum, apresentando de forma mais apropriada os elementos (as diversas classes de conversações) e suas inter-relações (um facilitador cognitivo deve ser o mais discreto possível, deve se fazer despercebido).
As conversações vigentes, enquanto estrutura da instituição devem sempre ser

¹¹¹ Não se deve usar uma técnica fechada ou editada de entrevista, pois esta não deixa rastros da emoção. Qualquer técnica que tente controlar o processo nos fará perder detalhes emocionais que podem ser ricos na hora da análise, pois o mesmo texto pode ser utilizado com emoções distintas e, portanto, levando a percepções igualmente distintas. Dessa forma, deve-se usar de preferência técnicas de construção de requisitos que preservem a componente emocional. Deve-se distinguir também se se trata de uma conversação cognitiva ou não, ou seja, cada execução é uma recursão ou é uma repetição. Um agente cognitivo deve sempre estar atento ao substrato emocional de cada fazer, seu e dos outros, a fim de registrá-lo. Talvez fosse mais prudente dizer para se tomar cuidado com os tipos de controle que se fizerem necessário às diversas técnicas de construção de conhecimento.

analisadas quanto ao atendimento dos propósitos da organização da instituição no momento, caso não seja adequados devem ser reengenhariados.

- 5- A partir de uma rede de conversações com uma reengenharia bastante madura, podemos refiná-la no sentido detalhar as sub-redes informatizáveis, bem como suas características conceituais e emocionais.

Caso de Estudo II

Eu estava na fase final de redação da tese, em setembro de 2006, quando precisei enviar o meu *notebook* para manutenção em Londrina, já que este tipo de serviço não existe em Guarapuava. O serviço precisava ser rápido e seguro. Minha mulher se dispôs a levar pessoalmente o equipamento para conhecer melhor a empresa e procurar garantir que minha emoção e intenção fossem melhor atendidas. A recepção foi adequada, a empresa parecia sólida, estava terminando sua certificação ISO-9001 e se propôs a dar um atendimento excepcionalmente rápido em função das minhas necessidades. Melhor ainda, minha mulher não precisa ficar lá esperando, eles tinham experiência de receber e despachar os equipamentos para cidades até mais distantes, através do serviço de entrega expressa SEDEX dos Correios, com o qual mantém um contrato.

No prazo prometido o equipamento estava pronto e seria despachado. Era uma quinta-feira, no meio do dia, receberíamos na sexta ou no mais tardar no sábado. Na sexta-feira estou cedo no Centro de Distribuição Domiciliar dos Correios de posse do número que identificava a encomenda, mas esta não chegou, pois não existiria o serviço específico de entrega em 24 horas para Guarapuava, denominado SEDEX-10. O atendente verifica no sistema a encomenda está registrada lá, mas chegaria no sábado sem falta. Sábado, oito e meia da manhã, estou novamente esperando ser atendido e receber o equipamento. O sistema é consultado e sou informado de que não chegou. A explicação é que a encomenda foi postada em uma loja franqueada dos Correios (o que me parece agora um balcão de segunda classe, com o qual os Correios não tem a menor responsabilidade) e que não chegou na Central dos Correios em Londrina dentro do horário limite para que fosse despachado na quinta-feira em questão, dessa forma é como se ela tivesse sido despachada na sexta-feira e portanto só deveria chegar na segunda-feira. E, foi o dia que finalmente chegou.

Este é um bom exemplo de falta de efetividade cognitiva neste homossistema. Em primeiro lugar, para o cliente acessar o serviço dos Correios em uma loja

franqueada deve ser exatamente igual ao tratamento em uma loja própria, pois nesta rede de serviços terceirizada deve funcionar como se fosse uma única rede do ponto de vista do cliente. Percebi que os Correios utilizam a rede franqueada com o intuito apenas de baratear os seus custos e não de prestar um melhor serviço aos clientes. Na verdade, eles, enquanto empresa e rede de conversação, não entendem o espírito da franquia. E essa compreensão é tão generalizada que os funcionários descarada e irresponsavelmente disseminam o tipo de discurso que fui obrigado a ouvir.

Outra crítica ainda mais contundente que faço às fundações deste sistema, é que os Correios ao prestarem um serviço ao negócio da empresa de manutenção de equipamentos em Londrina, com a qual mantém contrato, deveriam se portar em relação a mim, cliente daquela empresa, como uma extensão daquela empresa, no sentido de entender o tipo de negócio no qual eles, os Correios, intermedeiam a entrega. Eles deveriam contribuir para preservar a intenção e a emoção que possibilita aquele negócio. O que quero dizer é que os Correios não entendem bem e por isso nem respeitam o propósito e a emoção que fizeram com que os cidadãos desse país quisessem um dia ter um serviço público de Correios. Em outras palavras, os Correios não percebem que sua existência está vinculada a ser um instrumento de apoio a um determinado tipo de conversação neste imenso domínio do hominizar que é um país. Sua intenção e emoção possibilitadoras, de fato, não estão subordinadas à intenção e emoção possibilitadoras do domínio do hominizar a que deve servir.

Caso de Estudo III

A situação que descrevo agora, ao contrário das anteriores, a escrevo a partir de minha experiência recorrente tanto como viajante como analista de sistemas que já se debruçou sobre a dinâmica funcional de hotéis.

Consideremos duas redes de conversação: (i) a rede de conversações de uma família que quer fazer turismo em uma determinada cidade; (ii) a rede de conversação de um hotel nesta cidade.

A primeira é constituída pelas subconversações de sonho com a viagem, de identificação dos locais a serem visitados, do levantamento da viabilidade da viagem no espaço, no tempo e nos recursos disponíveis, da seleção dos serviços de apoio que possibilitarão a viagem (deslocamento, hospedagem, orientação e suporte turístico *et*

cetera). Cada uma dessas subconversações também deve atender ao propósito e à emoção que fez suscitar o plano de viagem desta família.

A segunda é constituída pelo encadeamento de conversações que possibilitam o funcionar do hotel de forma auto-sustentável e congruente com as necessidades do meio. Posso distinguir aí sub-redes que tratam de subproblemas específicos, nutridos por subemoções particulares tributárias da emoção que nutre este homossistema como um todo. Destacamos o conjunto não exaustivo e eventualmente redundante das sub-redes de recepção, de higiene e manutenção, de entretenimento, de segurança, de alimentação, de transformação dos potenciais clientes em hóspedes, de serviços de suporte a comunicação, de apoio às atividades dos hóspedes, de contabilidade e cobrança.

Para que a família se decida por utilizar os serviços de um hotel específico ela precisa perceber que a utilização deste hotel está em sintonia com o propósito e a emoção possibilitadora da viagem a que se propõe. Da mesma forma, para que o hotel aceite uma reserva por parte desta família este precisa identificar que essa hospedagem vai de encontro ao propósito e à emoção que move este homossistema, tal como identificar nessa família um desejo de hospedagem que harmonize com o propósito do hotel e, por conseguinte que esteja em consonância com os demais prováveis hóspedes, a capacidade financeira de arcar com as despesas que estes incorrerão, a disponibilidade de vagas *et cetera*.

Essa família em função de suas crenças pode necessitar de serviços realizados segundo determinados critérios que precisam ser bem compreendidos para que possam ser atendidos. Por exemplo, suas crenças sociais podem fazer com que não queiram ser cúmplices na exploração de pessoas, no caso os empregados do hotel, ou mesmo de fornecedores do mesmo. Ou podem ser crenças ligadas à relação com o meio ambiente, por exemplo, os alimentos são orgânicos ou envolvem proteína animal? Podem existir casos em que esteja ligado a crenças religiosas ou espirituais, por exemplo, hóspedes de origem judaica vão desejar comida *kosher*¹¹², os islâmicos terão também suas exigências equivalentes e assim por diante. Entender essas diferenças e decidir ou não atendê-las faz parte do tipo de efetividade que este hotel pretende ter. Se o hotel é dirigido para hóspedes idosos certamente o acolhimento de crianças ou adolescentes pode provocar

¹¹² Cashrut ou kashrut é o nome dado ao conjunto de leis dietéticas dentro do judaísmo. Popularizou-se o termo em inglês, kosher.

dinâmicas indesejáveis ao tipo de tranquilidade esperado. Essas considerações são necessárias, pois não existe um produto que seja tudo para todos.

Para os potenciais hóspedes a localização do hotel, sua vista ou mesmo sua arquitetura podem ser elementos importantes na decisão de hospedagem por estarem ou não em sintonia com a emoção dos hóspedes. Se os vários serviços do hotel têm algum tipo de certificação independente de fácil acesso isso facilita e dá mais segurança às negociações, da mesma forma e em sentido contrário se o hotel também pode validar melhor o perfil do cliente, através, por exemplo, de um serviço de proteção ao crédito ou de verificação de cheques entre outros.

Por outro lado, se o hotel consegue que os potenciais clientes percebam à distância mais valor em um apartamento do que em outro, em função de uma vista diferenciada, isso pode até ser traduzido em preço diferenciado.

Resumindo, uma conversação comum entre o hotel e os hóspedes se dá quando um entende e atende as emoções da conversação alheia.

Quando se projeta artefatos ou ambientes de conversação para apoiar este tipo de conversação sua efetividade estará necessariamente ligada à sua capacidade de apoiar este tipo de conversação. Isso deve se dar de forma a que a construção recorrente de percepções de lado a lado se dê transparentemente ao artefato ou ambiente, e que possibilite percepções que não seriam possíveis, ou que seriam muito mais difíceis sem ele. Um artefato ou um ambiente de conversação efetivo necessariamente melhora a convergência para as percepções consagradas e a segurança obtida. Em outras palavras, *reduz o esforço cognitivo a ser realizado pelos conversantes, proporcionando uma melhor congruência entre os conversantes e entre estes e o meio.*

Os potenciais clientes têm perguntas do tipo, este hotel está bem situado em função dos meus propósitos e emoções? Os ambientes de conversação oferecidos reforçam ou pelo menos não desestimulam os meus anseios? Especificamente, como decidir a reserva de um apartamento em especial e não de outro? Como será a vista descortinada a partir dele ou as suas acomodações? Qual é o custo específico dos serviços oferecidos?

Resumindo, temos neste caso, inicialmente, duas redes de conversações:

(1) Rede de Conversação Hoteleira no domínio do hotel, que entre outras subconversações têm uma de “Escolha de participação nas conversações de hospedagem”.

(2) Rede de Conversação de Viagem no domínio dos clientes em potencial.

Estas duas redes podem ter *subconversações comuns*, a partir de conversações de aproximação entre ambas, em que a rede (2) observa a rede (1) para distinguir se ela atende os seus propósitos e emoções e vice-versa. Essa conversação só vai adiante se for possível o estabelecimento de um domínio do hominizar comum. Isso se dá a partir do estabelecimento de domínio lingüístico comum, que reúne interesses *percebidos* como comuns (intenção e emoção nas suas seis dimensões cognitivas). Cada rede de conversação procurando enxergar a conversação candidata como uma futura sub-rede da sua própria rede.

Design de Domínios do Hominizar

Dado um domínio do hominizar podemos observar a rede de conversações que o constitui e distinguir aí sua emoção fundadora e seus domínios ontológicos e fenomenológicos. Distinguimos os *tipos de conversações* a partir da distinção de cada *instância de conversação* particular. A recorrência nesse observar vai nos permitir distinguir as *conversações proeminentes* e caracterizá-las em termos de suas dimensões cognitivas, nomeadamente a emoção fundadora, os subdomínios ontológicos e fenomenológicos, os desafios e estratégias cognitivas, bem como suas condições ou requisitos de efetividade cognitiva. Essa caracterização modelará as classes de conversação da rede em questão.

Dispondo dessa descrição das classes, e a partir delas, devemos completá-las com os seus *requisitos de suporte cognitivo*. Estes já são indicações diretas quanto aos artefatos e ambientes de conversação que devem ser recorrentemente concebidos e construídos. Em função de sua importância no domínio do hominizar, os seus projetos poderão ser analisados do ponto de vista cognitivo, técnico, tecnológico, financeiro *et cetera*, priorizados e oportunamente assumidos.

Assim, no estudo de caso III, das conversações hoteleiras e de viagem, poder-se-ia concluir, por exemplo, que um artefato de conversação que apoiasse as conversações de apresentação do hotel e de reservas pudesse exibir imagens da situação do hotel em relação ao seu cenário, imagens dos espaços públicos do hotel, de cada apartamento e

até mesmo depoimentos de clientes anteriores. Isso certamente poderia ajudar a acelerar *a construção de percepções consagradas* a respeito da oportunidade ou não do cliente fazer a reserva desejada.

A partir da distinção de uma configuração de requisitos cognitivos a serem atendidos se desenvolvem ciclos concepção-construção que entregarão a cada um deles um artefato ou ambiente de conversação pronto dentro de determinada configuração escolhida de atendimento de requisitos cognitivos. No âmbito de cada ciclo os requisitos cognitivos são transformados em requisitos tecnológicos, que os engenheiros tanto necessitam para o seu trabalho, que serão a face visível do atendimento das condições cognitivas negociadas no domínio do hominizar.

Nesse processo devem trabalhar os participantes do domínio do hominizar, que estão concebendo e construindo o artefato ou ambiente de conversação de igual para igual, pois esta é condição de efetividade cognitiva, o reconhecimento do outro como legítimo outro na convivência. Não deve haver separação rígida de funções, tanto os agentes cognitivos oriundos de domínios do hominizar de desenvolvimento tecnológico devem participar dos fazeres de design, quanto os pacientes cognitivos devem colaborar com os fazeres de construção. Design e construção são aspectos entrelaçados de um mesmo e único processo. Só quanto uns compartilham os dilemas do fazer dos outros, é que pode se dar a constituição de um domínio do hominizar comum.

Nestes projetos existem fases mais intensivamente de design e outras de construção. Assim, conforme o momento, uns e outros vestem o chapéu adequado ao “clima”, não importando seus perfis profissionais. Logo, todos serão designers ou engenheiros conforme a situação necessite, o que os vai diferenciar em cada situação é o método utilizado. E, claro, cada um dará a sua participação nos aspectos que tem condições de contribuir.

Voltando ao exemplo hoteleiro, isso quer dizer que os agentes tecnológicos devem viver os dramas dos clientes típicos dos hóspedes, bem como dos funcionários do hotel. Da mesma forma, os funcionários do hotel e “representantes” dos clientes devem participar do desenvolvimento tecnológico. No caso, os representantes dos clientes poderiam ser operadoras ou agências de turismo, jornalistas do ramo ou mesmo clientes que por sua relação com o hotel se disponham a cooperação. Além disso, registros em áudio e vídeo das diversas conversações típicas podem também funcionar como representantes dos interessados. Quanto mais realismo na vivência, por todos, dos

dramas aí envolvidos melhor será a construção da percepção comum das necessidades. Todos devem participar do design e da construção do domínio do hominizar para poderem contribuir efetivamente com o design e a construção dos artefatos e ambientes de conversação aí necessários.

Os requisitos cognitivos e seus correspondentes requisitos tecnológicos serão construídos na medida em que o domínio do hominizar e seus artefatos e ambientes de conversação o forem, em uma dinâmica necessariamente recursiva.

A percepção chave embutida nesta proposta é que nada substitui a convivência com os dramas representados por cada tipo de conversação na rede de conversação alvo do design por todos os atores do domínio em questão.

7.5 As Conversações de Design de Domínios do Hominizar

Minha proposta é muito simples, observar o drama de constituição do humano, distinguir nele os tipos de conversações mais proeminentes, a partir da transcrição de suas instâncias. A partir delas, descrever essas classes de conversações em termos de sua emoção fundadora, de sua ontologia e fenomenologia. Então, dado classes de conversação, derivar os tipos de suportes necessários (artefatos e ambientes de conversação) para a sua maior efetividade cognitiva. Descrever as classes desses apoios em termos da emoção, ontologia e fenomenologia suportada.

Seres humanos não são *Barbies*, bonecas que saem replicadas da linha de produção, impecáveis, perfeitas e lindas. Seres humanos são o resultado de uma deriva filogênica, enquanto espécie e ontogênica, enquanto indivíduos, fruto dos encontros e desencontros com o meio, mas fruto também de sua própria determinação em ser o que são em essência.

As pessoas nunca estão prontas para uma nova relação, para participar de um novo domínio do hominizar. Elas se constituem participantes de um determinado domínio do hominizar ao viver as experiências provocadoras pelo processo de constituição deste domínio. Não há garantias prévias possíveis de que este empreendimento possa dar certo. A efetividade deste processo cresce à medida que cada participante individualmente se *co-responsabiliza* pela promoção da constituição deste domínio, não como alguém acima dele. Isso se dá promovendo recorrentemente ações que o constituem como um legítimo outro na convivência do grupo, ao mesmo tempo

em que promove a constituição de cada um outro como um legítimo outro na convivência neste domínio do hominizar. Posicionar-se como um membro comum do grupo é condição de efetividade.

Promover o design de um domínio do hominizar é por isso, sempre, um fazer interno a este domínio, mesmo quando um observador perceba nesse processo um movimento de origem externa. Dizer que se trata de uma conversação ortogonal é um comentário do observador quanto à motivação de alguns dos participantes do domínio. Mas, não tem importância maior do que o que é apenas um comentário do observador, já toda e qualquer conduta de um participante no domínio só é efetiva se ele foi aceito pelo domínio como um legítimo outro e se ele, por sua vez, adotou o mesmo tipo de conduta frente aos demais participantes do domínio. Este conversante não tem e não pode ter privilégios no domínio, pois se isso ocorrer, o tipo de relação já não é de reconhecer o outro como um legítimo outro na relação. Perdendo-se, portanto uma condição necessária de efetividade. Poderia caracterizar isto como um design participativo, mas como já existe apropriação deste termo e o que proponho não se confunde com esta proposta, creio que posso que melhor caracterizá-lo como sendo um *autodesign*.

[...] dizer que qualquer entidade particular tem existência apenas na medida em que ela surge quando o observador provoca a sua distinção na linguagem, especificando sua condição de constituição, é dizer que tal entidade particular ocorre no mesmo domínio de existência no qual o observador opera enquanto um sistema vivo. Maturana (2002:27).

Eu estou procurando uma maneira de falar sobre o design de artefatos a partir de conversações sobre a constituição das conversações nas quais estes artefatos tomam parte e preocupado com que estes contribuam significativamente para a efetividade dessas conversações. Esses artefatos são tão mais efetivos quanto mais contribuem para o fluir das conversações nas quais tomam parte.

[...] o discurso biológico daquela época era um discurso funcional, propositivo, e falava-se dos fenômenos biológicos como se eles fossem de fato revelados ao falar da função que se lhes atribuía, e como se a descrição da função especificasse os processos relacionais que lhe davam origem. Maturana & Varela (1997:13).

Eu estou convencido que a abordagem puramente funcional no design de artefatos e ambientes de conversações, que hoje se faz por conta do predomínio da engenharia, também acaba escondendo conceitualmente o operar o qual dá origem ao fenômeno biológico que desejamos compreender, similarmente ao que ocorreu com

Maturana (idem) ao falar do fenômeno biológico. Assim, parafraseando-o podemos dizer que, para evitar esse ocultamento é necessário diferenciar o que se diz como observador, enquanto se vê o artefato no espaço de distinções, do que se diz que acontece com ele em seu operar, ao estar constituído como tal. Ou seja, devemos considerá-lo como participando em dois domínios distintos: a) o domínio de seu operar como totalidade em seu espaço de interações como totalidade; e b) o domínio do operar de seus componentes em sua composição, sem fazer referência à totalidade que constituem.

Essa distinção ressalta o corte de perspectivas entre Design e Engenharia, cabendo a primeira a sua concepção no domínio do operar enquanto totalidade, e a segunda o seu desenho no domínio do operar de sua dinâmica interna. Duas visões efetivamente necessárias, mas suportadas por sub-emoções distintas. Dois fazeres que operam imbricados, se alternando no processo de constituição de artefatos e ambientes.

A partir disso, o Design de artefatos e ambientes pode se dedicar mais à função relacional, sem valorizar a questão funcional além da sua importância. Se os designers não forem confrontados com as emoções e desafios cognitivos envolvidos no fazer alvo, não serão capazes de modelá-las. A criatividade nasce do contato com a emoção e do desafio cognitivo, por isso aqui cada um dos seis subdomínios cognitivos só são vias de efetividade se nutridos por sua subemoção específica e tensionados por um subdesafio particular.

Mudanças Conceituais

Estou me perguntando o que deve ocorrer na maneira de constituição da concepção de artefatos e ambientes de forma que possamos ver como resultado de sua operação a descrição de artefatos e ambientes efetivos. Dito de outra forma, se a concepção de artefatos e ambientes é um processo cognitivo (e percebido como um sistema) vivenciado pelo conjunto de atores que contribuem para essa concepção, devemos nos perguntar:

- (a) o que deve ocorrer com esses atores para que um observador veja surgir, como resultado dessa operação, a descrição de artefato ou ambiente que atenda às necessidades de seus usuários e interessados, no sentido de que ao utilizá-lo em seu afazer, este afazer se torne mais efetivo?

(b) o que deve ocorrer com esses atores para que um observador veja esse processo de concepção como efetivo? O que deve ocorrer com eles para que um observador veja que eles construíram significado quanto ao seu papel, individual e coletivo, nesse processo e que o desempenham – o qual se dá através da construção de uma conjugação de linguajar e emocionar adequados a esse fazer? Ou ainda, o que deve ocorrer para que eles sejam vistos como agentes cognitivos efetivos capazes de conceber e executar conversações que tenham como resultado do seu operar uma descrição do artefato necessário.

Estou propondo que a relação entre a dinâmica interna do sistema [de concepção de artefatos e ambientes] e o resultado dessa dinâmica interna no domínio no qual a observamos, poderia nos dizer qual é esse sistema. Nós temos que criar o sistema para conhecê-lo.

Adotar o fundamento epistemológico implícito nessas mudanças significa que daqui por diante, não devemos mais perguntar “o que é?”, mas devemos nos perguntar “que critério usamos para validar a nossa afirmação que alguma coisa é o que dizemos o que é?”. Mais do que isso, para provocarmos uma mudança ontológica fundamental a pergunta não é mais “o que é?”, ou “qual é a essência do que observamos?”, mas “como eu faço o que faço como observador no observar?”.

Ao procurar conhecer um domínio conversacional e modelá-lo devemos considerar sua organização, bem como sua estrutura. Devemos considerar que tipo de emoção possibilita essa conversação.

Uma Conversação Ortogonal de Design

Estou denominando essa abordagem de *Design Matrízico*, pois do ponto de vista organizacional se propõe a conceber artefatos e ambientes enquanto apoios para os fazeres e as conversações de fundo no domínio onde surgem, de forma a preservar suas emoções e a criar caminhos de menor resistência cognitiva nos seus vários subdomínios cognitivos. A partir da perspectiva estrutural se dá como um design através de conversações.

A abordagem proposta vai compreender dois processos de construção cognitiva a serem desempenhados pelos diversos atores envolvidos nesse fazer (designers, engenheiros, interessados e usuários), composto de um conjunto de atividades biologicamente fundadas, percebidas como conversações, e devidamente imbricadas

entre si, na composição recorrente de redes de conversações. É através da perseguição da efetividade em cada conversação singela, e em suas imbricações na formação de conversações compósitas, que se perseguirá a efetividade da operação como um todo.

Cada um desses processos de construção cognitiva são então redes de conversação. A primeira rede se realiza no domínio do problema, e são as conversações que representam o processo de hominizar alvo da abordagem. A segunda rede se realiza no mesmo domínio da primeira, mas por se dar como um observar sobre a primeira representa uma intervenção sobre ela. Essa conversação ortogonal promove distinções na primeira, construindo linguajar sobre a conversação alvo, a partir do que constrói um modelo dessa conversação e, em seguida propõe reformulações desse mesmo modelo visando um refinamento da efetividade da conversação alvo (Méndez, Coddou & Maturana, 1988).

A conversação ortogonal deve ser prévia e cuidadosamente planejada e preparada, o que vai envolver a articulação de diversas classes de conversações. Certamente, muito frequentemente serão necessárias conversações de ensino & aprendizagem sobre a própria abordagem junto aos interessados e usuários, para que eles possam se incorporar ao processo, como co-autores. Outras conversações podem ser conversações de distinções na conversação alvo. Outras ainda podem ser conversações de negociação entre os atores onde houver conflitos de interesse. E, assim por diante.

Aspectos de Efetividade

Percebo existir quatro tipos de efetividades a se considerar, a de conceber artefatos e ambientes, a de construí-los, a do artefato ou ambiente em si e a da rede de conversações à qual eles dão suporte. Resumindo, devo considerar a efetividade de três tipos de redes de conversação, além da efetividade do artefato ou do ambiente que deve ser analisada também em relação a uma rede de conversações. Assim, genericamente os importa entender como se dá a efetividade cognitiva de redes de conversação. Novamente, surge a necessidade em se distinguir o intento e a emoção subjacente de um domínio do hominizar e suas dimensões cognitivas.

A efetividade da rede de conversações está relacionada ao uso do tipo mais efetivo de conversação para apoio as ações organizacionais e ao tipo de trabalho em questão, conforme a agregação cognitiva correspondente. A efetividade do artefato será

tanto maior quanto mais forem atendidos as condições de efetividade das conversações que ele suporta.

A tecnologia é uma operação em conformidade com as coerências estruturais de diferentes domínios de ações nos quais uma pessoa pode participar como ser humano. Enquanto tal, a tecnologia pode ser vivida como um instrumento para ação intencional efetiva, ou como um valor que justifica ou orienta o modo de viver no qual tudo é subordinado ao prazer vivido ao se lidar com ela. Quando é vivida deste último modo, a tecnologia se torna um vício cuja presença os nela viciados desejam justificar com argumentos racionais fundados na realidade histórica de sua intensa expansão nos tempos modernos.

Se vivida como um instrumento para ação efetiva, a tecnologia leva à expansão progressiva de nossas habilidades operacionais em todos os domínios nos quais há conhecimento e compreensão de suas coerências estruturais. MATURANA (2001:187-188).

Um artefato ou um ambiente apóia o fazer em um determinado domínio lingüístico, vale dizer apóia a constituição deste domínio. Assim suas condições de efetividade devem estar relacionadas a cada um dos subdomínios de constituição deste mundo, que se abrem ao desenho e à intervenção. Ao atender as demandas em cada um destes subdomínios, ele atende ao constituir do domínio do hominizar como um todo. São seis subemoções que também precisam ser atendidas ao se atender as emoções do lúdico (paixão de se fazer o que se faz como se faz) e do reconhecimento do outro como legítimo outro na convivência.

Mas, o fazer de Design como um fazer na circularidade surge do sonho ingênuo, do frágil e a partir de sucessivas revisitas a este sonho durante este fazer onde recorrentemente, no encontro com o concreto e com os limites, se preenchem lacunas e se aparam arestas, emerge a materialização do sonho.

7.5.1 Modelo de Design Matríztico

O Propósito e a Emoção de fundo

A partir da distinção do propósito e da emoção subjacente ao domínio do hominizar que necessita de suporte cognitivo, bem como das conversações que o estruturam, pode-se distinguir as conversações que carecem desse apoio e formular os subpropósitos e subemoção particulares que vão nortear o design específico.

Os Aspectos Ontológicos do Modelo

A ontologia de um artefato ou ambiente de conversação precisa refletir e confirmar a ontologia do domínio do hominizar em que surge, suas estéticas, éticas e condutas possíveis.

(i) Estética:

O artefato precisa reforçar a auto-imagem e o seu senso de identidade dos seus diversos usuários e do domínio do hominizar como um todo. O artefato deve ser percebido como uma extensão do usuário e do domínio lingüístico onde é utilizado. Ele deve contribuir para a autoconstrução do usuário e de seu mundo. Ele deve refletir as categorias estéticas dos usuários e do domínio do hominizar, quaisquer que sejam elas. É um domínio da arte. *“As pessoas só conseguem se realizar onde podem se sentir parte do que acontece à sua volta”* (Semler, 1988:266).

(ii) Ética:

O artefato precisa reforçar o sentido de domínio que seus usuários e o domínio do hominizar como um todo precisam ter da sua circunstância. Um artefato ou ambiente que impõe seus valores ao usuário e ao domínio do hominizar é um corpo estranho, não gera o senso de pertencimento que faz com que possa ser utilizado como um elemento intrínseco ao usuário e ao seu mundo. O artefato ou o ambiente reforça o senso de localidade do domínio do hominizar? A tecnologia não é um valor por si mesmo, mas apenas quando serve às necessidades dos domínios do hominizar que se propõe a apoiar. Nos anos 80, a Semco fechou seu departamento de sistemas, quando se considerou que este tinha extrapolado o seu papel, cerceando as conversações tradicionais da empresa, e mudou-se para uma estrutura simples apenas com microcomputadores operados e “programados” pelos próprios usuários: *“A máquina que é inventada para servir e acaba dominando a situação”* (Semler, 1988:172-174).

(iii) Comportamento:

O artefato ou ambiente precisa reforçar as condutas próprias do domínio do hominizar agregando novas possibilidades ou plasticidades cognitivas e de forma que possa ser utilizado transparentemente pelos diferentes usuários. A condição de efetividade exige que tanto o usuário quanto o domínio do hominizar possam ser cegos ao artefato ao interagir com ele.

Os Aspectos Fenomenológicos do Modelo

*Quanto mais se malha o ferro, mais resistente ele se torna*¹¹³.

ADÁGIO POPULAR

Fortuitamente troco a seguir a minha ordem tradicional de apresentação desses aspectos, um artifício corriqueiro do programador de computador quando descreve um fenômeno recorrente, um *loop*. Em função da lógica da descrição a realimentação do ciclo fica no início ou no final deste.

(i) A Semente:

Ao se dar início a um determinado projeto, enquanto processo de design & construção, não podemos estar diante da *folha em branco*. A alegoria da folha em branco representa o caos absoluto e ideal, despido de qualquer princípio de ordem – não creio que exista. O caos só existe como idealização, como uma abstração do limite de uma seqüência de estados com cada vez menos ordem. Um design não pode ter início neste contexto, desprovido do sonho, desprovido de qualquer modelo prévio, mesmo que incipiente. Este representaria um desafio cognitivo insuportável e insuperável. Ao contrário, toda dinâmica circular começa normalmente a partir de uma semente, um princípio de ordem qualquer. Fora desta perspectiva só me ocorre a possibilidade do surgimento acidental de um princípio de ordem, uma pequena mancha na folha em branco – talvez tudo tenha começado assim.

Por isso, a convivência com o que pré-existe é fundamental para o início de qualquer novo design. O novo não surge do nada, do vazio, ao contrário, ele surge do velho, da insuficiência do velho, por isso não cabe no velho e não pode se conformar a ele. Gosto de pensar nessa semente como um *arquétipo*, no sentido grego original¹¹⁴, de algo que surge antes enquanto um modelo, como uma percepção consagrada, e que se sustenta como um padrão. A música de Villa-Lobos surgiu dos sons do Brasil e do cancionário popular do seu tempo. A pintura de Portinari se inspirou semelhantemente nas cores, nos dramas e nos personagens desse país.

O surgimento de uma nova planta a partir da semente de uma outra, representa uma reinvenção da outra em um novo solo, é dessa forma que as espécies de se auto-sustentam. Um novo ciclo começa. Dessa forma, a semente representa o princípio de

¹¹³ Recolhido no Vale do Alto Taquari, RS.

¹¹⁴ Do grego *archétypon*, etimologicamente: *arché* – que sustenta, que funciona como um padrão + *typon* – modelo. De *arché* também surge arcos, como elemento de sustentação.

auto-sustentabilidade, enquanto possibilidade de renovação. Figurativamente, é quando a cobra morde o rabo, o que me faz lembrar do arquétipo do Oroboros, ilustrado na Figura 4-1.

(ii) O Arcabouço de sustentação:

O novo não surge no nada, porque ele precisa de contexto. Ele é novo em relação a quê? Ele precisa de contexto mesmo que primitivo, enquanto um princípio de sustentação. No modelo aqui defendido este deve ser um princípio de sustentação auto-sustentado. Um contexto que se suporta a si próprio, enquanto fenômeno circular.

Um projeto se funda em primeiro lugar em um determinado domínio do hominizar, no seu propósito, na sua emoção de fundo, na sua história; se funda nos seus aspectos organizacionais, quais sejam o perfil, os cenários, o desafios e estratégias cognitivas bem como o suporte cognitivo necessário para a efetividade; e finalmente se funda nos seus aspectos estruturais, as conversações das quais se utiliza para se constituir e que são sua parte visível. Igualmente, um projeto se funda na tecnologia disponível que comporá as construções a serem realizadas. Finalmente, ele também se funda em métodos ou metodologias que propõe como o projeto será desenvolvido.

(iii) O Contínuo Reorganizar:

Se observarmos o desenvolvimento de uma roseira veremos que em determinado momento de sua construção o surgimento de brotos que concebidos a partir da sua circunstância (seu ímpeto de crescimento, a qualidade do solo, a frequência das chuvas, a temperatura, a extensão diária de sol, a estação do ano *et cetera*). Um novo ramo cresce dia-a-dia a olhos vistos demonstrando pouco a pouco sua intenção e emoção – algumas vezes logo surge um ou vários botões de flor, em outras o investimento é nas dimensões do galho. Neste último caso, o ramo pode rapidamente se estender para um comprimento às vezes surpreendente diante do tamanho anterior da roseira e logo ganha espessura. Mas, se o tocamos quando ainda é novo, quando sua cor é ainda um tanto arroxeadada, veremos que apesar de já apresentar uma forma bastante definitiva, sua estrutura é ainda extremamente plástica, flexível aceitando docemente desviar de obstáculo ou ser curvada quando é atada a uma estaca. Seus espinhos já são grandes e aparentemente ameaçadores, mas se o tocamos eles se deformam facilmente. Mesmo esse novo caule se pressionado com a unha se distende aceitando que esta o penetre sem dificuldade. É que a planta apesar de já está apresentando suas características quase

finais, ainda é construída com uma estrutura pouco densa. Pouco a pouco, a cada dia, seu design vai se adequando às suas necessidades e as do meio, enquanto sua estrutura vai se fortalecendo e se enrijecendo. A cada instante está presente uma determinada configuração de possibilidades e limitações que vão se transformando de forma a atender aos requisitos cognitivos da planta na sua relação com o meio, em uma dinâmica recorrente de reorganização. Se tivermos várias roseiras próximas poderemos reconhecer em cada uma delas estratégias cognitivas de reorganização distintas, revelando suas características específicas.

Um projeto em si surge a partir de uma dinâmica de reorganização cíclica que se alterna entre dois estados, o design e a construção. Na fase de design são investigados as necessidades de suporte cognitivo no domínio do hominizar e proposto artefatos ou ambientes de conversação que os atendam. Na fase de construção os requisitos cognitivos são convertidos em requisitos tecnológicos que orientarão a construção desejada. A recursão dos ciclos termina quando nos damos por satisfeitos com um determinado resultado.

Se procurarmos distinguir quatro fazeres distintos nesse ciclo de reorganização, ao invés de dois, poderemos observar: (i) o *conceber*, enquanto caracterização do sonho e das expectativas do projeto formuladas através de requisitos cognitivos, enquanto métrica do que é aceitável; (ii) o *engenhariar*, enquanto transformação desses requisitos em requisitos tecnológicos e estes em um modelo de estrutura que os atenda; (iii) o *construir*, enquanto implementação do modelo da engenharia; e, finalmente (iv) o *revisar*, enquanto uso e teste do objeto construído, examinando-se a adequação do artefato ou ambiente às expectativas iniciais ou mesmo a adequação dessas expectativas iniciais em relação às necessidades do domínio do hominizar para o qual foi concebido. Essa fase prepara o reinício do ciclo ou decide que o que foi construído é satisfatório.

7.6 Conclusões

Ao longo desse relatório inicialmente descrevi o contraste entre os sonhos de quarenta anos atrás com relação ao que iria nos proporcionar a hoje denominada tecnologia da informação e da comunicação e o que atingimos após esta longa jornada. Constatado que, apesar do ufanismo da indústria de informática, existe hoje um stress causado pelo uso da tecnologia. Esta sempre entendeu que as eventuais fragilidades seriam resolvidas com mais tecnologia.

Procurei demonstrar como esse caminho não supre a falta da pergunta pelo fenômeno humano que deveria ser apoiado por estes artefatos e ambientes de conversação. Apontei que inevitavelmente precisamos saber mais sobre o hominizar para conceber artefatos e ambientes que fossem efetivos no seu apoio. Nesse caminho, terminei de apresentar uma teoria de geral do design, que pudesse ser aplicada não apenas aos desenvolvimentos na área de informática, mas em todas as áreas do fazer humano.

Para completar essa peregrinação e tornar os conceitos até aqui elaborados mais acessíveis, entendo que ainda falta construir uma proposta metodológica que aplique esse quadro teórico a uma área específica, e nada mais pertinente à origem dessa pesquisa, que eu proponha algo no domínio informático, detalhando mais os passos que promovem a efetividade cognitiva nesse fazer.

Mas, independente disto, como já antecipei, essa mesma abordagem adotada aqui na Biologia do Design poderia ser aplicada em outras áreas produzindo por exemplo, uma Biologia do Educação, ou uma Biologia da Cura, ou uma Biologia do Direito e assim por diante.



**CAPÍTULO VIII.
A METODOLOGIA
“DESIGN MATRÍZTICO”**

8.1 – INTRODUÇÃO	.....	353
8.2 – O AUTODESIGN DE DOMÍNIOS DO HOMINIZAR	.....	355
8.3 – O DESIGN & CONSTRUÇÃO DE ARTEFATOS E AMBIENTES DE CONVERSAÇÃO	.....	362
8.4 – OS SUPORTES DE INOVAÇÃO DE 2ª ORDEM NECESSÁRIOS	.....	368
8.5 – O DESIGN MATRÍZTICO E AS METODOLOGIAS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE	.....	369
8.6 – CONCLUSÃO	.....	375

8. A METODOLOGIA “DESIGN MATRÍZTICO”

8.1 Introdução

Uma quebra de paradigma

Essa metodologia inova por centrar o seu desenvolvimento no processo de construção da co-autoria do trabalho e não na formulação dos requisitos tecnológicos ou do design de interações entre o humano e a máquina, apesar desses desenvolvimentos ainda serem necessários, mas são vistos como consequência da construção de um domínio do hominizar específico. O que posso sustentar é que teremos uma formulação efetiva dos requisitos tecnológicos ou um design de interações efetivo se e somente tivermos antes de disso tudo um design efetivo do domínio do hominizar que será o beneficiário do objeto do design. O processo de constituição deste domínio do hominizar é o processo de construção do domínio de co-autoria.

Essa metodologia como um desenvolvimento no âmbito da Biologia do Design percebe o design de qualquer artefato ou espaço de conversação como um subproduto da constituição de um determinado domínio do hominizar. Este domínio e aqueles artefatos e ambientes de conversação são constituídos como unha e carne. Um artefato ou um ambiente de conversação não tem existência própria, só tem sentido falar dele fazendo referência ao domínio do hominizar ao qual apóia, ele tem localidade. Isso vale para tudo, um linguajar, uma moda, comportamentos sociais, sistemas políticos, filosofias, crenças, ciências etc. Nada está acima dos processos específicos de constituição de domínios do hominizar.

A primeira etapa de uma metodologia é a constituição do sonho do artefato ou do ambiente de conversação. Este surge a partir de uma ou mais pessoas que o ruminam. Este passo é o da constituição deste sonho enquanto um sonho comum de um grupo de co-designers. Que tipo de emoção nutre este sonho? É ela quem vai mover todo o projeto. Um empreendimento humano só existe no sonho e só se sustenta enquanto persistir o sonho. Nutrir este sonho viabiliza o projeto.

Porque um país com os EUA se desenvolveram da maneira que percebemos? Porque seu sonho é alimentado recorrentemente, o chamado sonho americano. Gostemos ou não do que isto significa. É impressionante como a sua cultura alimenta este sonho e seus mitos. Os meios de comunicação estão incessantemente os repetindo,

para lembrar os velhos americanos que este representa o seu sentido de vida, e procurando ensinar os novos de que este é um valor a ser cultuado.

Este sonho tem uma representação ontológica: são estéticas – sua identidade, éticas – seus valores e condutas possível – um comportamento típico, que possibilitam um linguajar específico. A constituição americana buscou refletir a motivação dos colonos que ali foram buscar um novo modo de viver: o se fazer sozinho, o governo que não pode criar empecilhos para o cidadão nos seus negócios, a liberdade religiosa etc. Fazer a América virou sinônimo de constituir-se como indivíduo autônomo e soberano, em um domínio em que o estado deveria servir ao cidadão e não atrapalhá-lo.

Isso veio à tona logo em seguida à Revolução Francesa. Era o momento em que finalmente após milênios de submissão ao Estado, o cidadão não precisaria mais construir o sentido de sua existência a partir do sentido de existência do soberano ou do Estado. A canção *La Marseillaise* não era percebida naqueles primeiros tempos como o hino da França, mas de todos aqueles que ansiavam liberdade na Europa – era um hino revolucionário. Claro que uma análise mais distante e isenta deste processo vai indicar que muito daquele ímpeto inicial levou a retrocessos no tempo que se seguiu, tanto na França como nos EUA, de forma a que hoje estejamos vivendo provavelmente o anticlímax dos sonhos de 200 anos atrás.

A dinâmica de construção desse sonho comum passa pela construção da confiança comum e do sentido comum para este sonho, deste encantamento. Isso passa pela distinção dos sonhos e dos mitos que vivem nos diversos participantes desta dinâmica.

Uma introdução ao processo

A emoção fundadora deste Capítulo é apresentar uma metodologia de design de artefatos e ambientes de conversação fundada na efetividade cognitiva do domínio do hominizar dos envolvidos neste fazer.

Como vimos, a Biologia do Design percebe o design e construção de artefatos e ambientes de conversação como parte do processo recorrente de constituição do domínio do hominizar que por carecer de suporte cognitivo para as suas conversações deseja esses artefatos e ambientes para suprir essa necessidade.

Dessa forma, vou primeiro descrever o processo recorrente de constituição de um domínio do hominizar para depois então mostrar como o design e construção de

artefatos e ambientes conversacionais surgem no interior do domínio hospedeiro e como um subprocesso deste.

Domínios do hominizar, enquanto sistemas, *“têm existência dual, eles existem enquanto singularidades que operam com unidades simples no domínio no qual surgem enquanto totalidades e ao mesmo tempo eles existem como entidades compósitas no domínio da operação de seus componentes”* (Maturana, 2002).

Em função dessa existência dual, conversações vão existir nos seus dois domínios de existência, consistindo respectivamente de (i) conversações de relacionamento com o meio e (ii) conversações de constituição interna do domínio, ou seja, conversações do operar de seus componentes. Posso resumir isso dizendo que cada domínio do hominizar possui uma rede de conversações com subconversações nos dois domínios de existência.

Na medida em que ele se constitui internamente, mantém relacionamento com o meio que lhe dá sustentação, de tal forma que sua existência persiste enquanto essa sua relação ocorre de forma congruente às provocações do meio. As duas dinâmicas são estruturalmente determinadas, mas se provocam mutuamente, de forma que desafios cognitivos surgidos na relação com o meio criam possibilidades e limitações à dinâmica de constituição interna, que autonomamente avalia esse quadro, enquanto construção da percepção e eventualmente constrói estratégias cognitivas para lidar com essa configuração de provocações.

8.2 O Autodesign de Domínios do Hominizar

O processo conversacional interno de constituição de domínios do hominizar consiste de ciclos recorrentes que tem efetividade cognitiva na medida em que estão voltados apenas para a emoção que nutre este processo.

Na metodologia do design matríztico cada novo ciclo é consequência de uma insuficiência. Assim, para qualquer construção podemos rastrear os ciclos anteriores. É uma metodologia natural neste sentido, porque é assim, em última análise que tudo foi e é construído na construção dos mundos que observo. É um processo sem controle externo. É um contínuo provisório. No 6º subdomínio já exaurimos as possibilidades do chão existente, tudo que percebemos são limitações – por isso, é um domínio de insuficiência. No 5º subdomínio temos possibilidades a serem exploradas, enquanto

convivemos com as limitações já existentes. Quanto mais exploramos as possibilidades mais elas se esgotam. No “início” do 5º subdomínio geralmente só percebemos as possibilidades. Quanto mais estreito o chão existente, mais rapidamente se chega à sua exaustão.

Esse é o processo “orgânico” de autoconstrução de mundos. Seguir a metodologia que proponho, nada mais é do que, se inserir em uma dinâmica pré-existente. Assim é a organicidade, o auto-organizar, que percebo, que nos constitui e aos nossos mundos. Assim, a metodologia que proponho não é uma invenção minha, mas apenas uma descrição de como percebo que se dá toda construção de mundos – neste sentido, é uma apreensão da realidade.

Formalmente, percebo quatro fases nesse ciclo de constituição interno, o *conceber* (ou o design), o *engenhariar*, o *fabricar* e o *rever*, conforme apresentado na Figura 8-1. Cada uma dessas fases se completam em marcos divisórios específicos que se erigem tanto como uma declaração de resultados de uma fase, quanto como uma proposta de desenvolvimento para a fase seguinte, são eles: *Requisitos de Design*, *Requisitos Cognitivos*, *Requisitos Estruturais* e o próprio *Domínio do hominizar operacional*. Esta proposta de desenvolvimento da fase deve ser consolidada em uma especificação formal de teste, ou seja, escreve-se a especificação de teste antes do desenvolvimento do que será testado no futuro.

Cada fase se constitui como um processo complexo de reorganização que se desenvolve em ciclos menores de análise e síntese, ou usando os conceitos Maturanianos, se alternam em movimentos estruturantes (Yang) e organizantes (Yin). Quando o resultado da organização satisfaz, ou seja, atende aos testes, pode-se avançar para a próxima fase de constituição do hominizar. Esses *ciclos reorganizativos da fase*, eu denoto respectivamente, como *ciclos de reconceber* (ou *redesign*), *reengenhariar*, *refabricar* e *rerrever*.

Na Figura 8-1 escolhi representar a constituição de um domínio do hominizar empresarial, já que este tipo de domínio tem sido bastante estudado e por isso seus processos já são bem conhecidos e também porque talvez esse seja o domínio onde mais se desenvolvem artefatos e ambientes de conversação informáticos, foco do meu interesse neste Capítulo. Mas, eu poderia ter escolhido uma representação abstrata ou um outro domínio específico, como por exemplo, o domínio de ensino & aprendizagem.

Fase 1 - Conceber

Um domínio do hominizar enquanto um processo circular sempre surge a partir de um domínio do hominizar semente, um domínio anterior qualquer, de um modelo, até mesmo um domínio trivial constituído por uma só pessoa que constrói em si a expectativa de um novo domínio do hominizar.

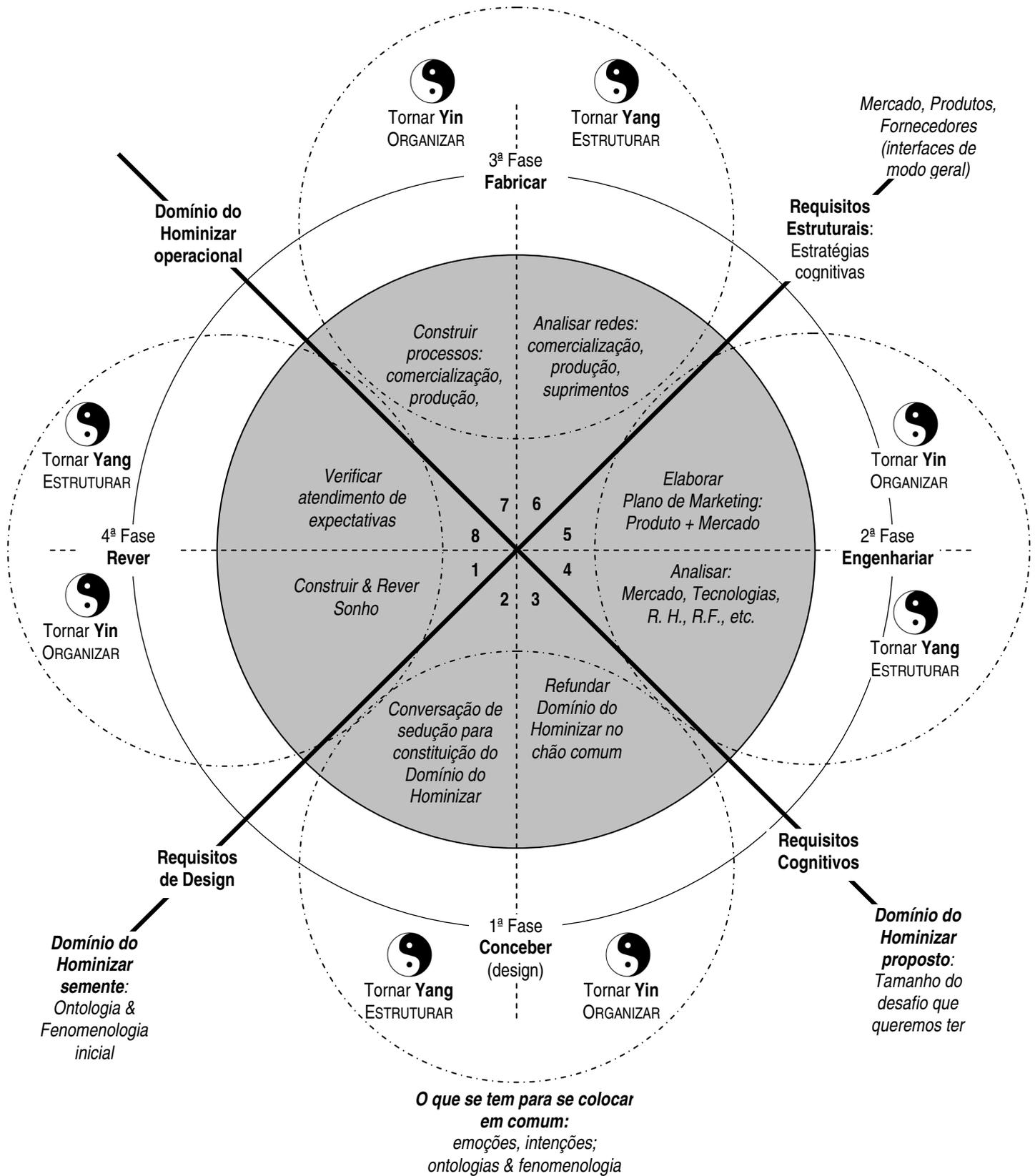


Figura 8-1 Ciclo de Vida de Domínio do Hominizar

Podemos ter disponíveis “sementes” de diversos tipos de sistemas e começar a recursão a partir delas. É assim que montamos uma caixa para uma colméia de abelhas, com uma folha de favo raso de cera alveolada em cada caixilho (no quadro de uma melgueira do tipo Langstroth) das colméias. As abelhas apenas seguem o modelo. Da mesma forma, nos pacotes de automatização de escritórios como o MS Office, modelos de documentos, de planilhas e de apresentações já estão prontas para alavancar o processo recursivo.

Ao se descrever os cenários conversacionais, descreve-se o perfil cognitivo dos conversantes, seus desafios e estratégias cognitivas, bem como as conversações em si através de suas emoções subjacentes e dimensões cognitivas.

O que é um *cenário conversacional*? Uma determinada conversação significativa, que pode ou não vir a ser apoiada por um artefato ou ambiente de conversação, mas, é claro, que nos interessa aqui aquelas conversações que serão apoiados por estes.

Na disciplina de Interface Humano-computador (IHC) no âmbito de Engenharia de Software também se utiliza do conceito de cenários. Mas, estes representam a descrição de uma interação com a máquina e não é disso que estou falando. Cenários no Design representam a descrição de interesses, de situações conversacionais típicas entre pessoas. Trata-se de cenários de vivências humanas a serem atendidas pelo Design. Deve-se imaginar como sendo um pequeno filme sobre uma situação típica, que provoque (explore) emoções e situações cognitivas.

A IHC contempla aspectos estruturais das conversações intermediadas por artefatos de conversações. Aí estas conversações são percebidas apenas como “interações” com a máquina e são descritas apenas enquanto interações com a máquina. Mas, isso é uma redução operacional que só faz sentido no momento de se descrever a participação estrutural que o artefato tem na conversação. O papel do artefato na conversação é secundário, no sentido de que ele é apenas um instrumento, já que a conversação existe para atender interesses dos conversantes e não do artefato ou do ambiente, por mais importante e relevante que seja o papel que estes desempenhem na viabilização de uma conversação. A atuação da IHC se dá tipicamente nas fases de Engenhar e Fabricar.

O que é o *perfil cognitivo*? Uma descrição detalhada de uma personalidade típica, com seus propósitos, sua forma de atuar, de tomar decisões, de escolher. Aquilo que os motiva. Deve-se identificar pessoas reais típicas, com as características deste perfil e procurar descrevê-las. Deve-se capturar instâncias de conversação com toda a sua carga emocional e procurar a partir disso entender como essas pessoas percebem e resolvem problemas no âmbito da conversação. O que elas querem aprender e que emoções satisfazer?

Pessoas são dotadas de estratégias cognitivas particulares. Artefatos de conversação devem apoiar estas estratégias e não outras. Roupas, por exemplo, enquanto artefatos, nos atendem não apenas porque nos vestem (ergonomicamente) bem, mas principalmente porque atendem às nossas estratégias cognitivas, a construção de nossa identidade e imagem, ajudam a preservar nossos valores e a apoiar determinadas condutas.

Se não existe alguém no grupo com o perfil desejado, um dos seus membros deve procurar desempenhar o papel deste perfil, como se fosse um ator: usar o linguajar específico, investigar estéticas, éticas, condutas, interesses, gostos *et cetera*. Fazer o que no teatro se chama um laboratório. Poder-se-ia contratar um ator profissional para representar o papel. Um ator nunca representa os interesses de sua própria personalidade, mas os do personagem.

Podemos ainda considerar em relação às estratégias cognitivas: (i) Quê métodos são usados na resolução de problemas? Descrevê-los. (ii) Uma estratégia é um caminho, com início, trajetória e fim. Descrever o início é relatar o quadro de possibilidades e limitações de onde se parte: o que se sabe e o que não se sabe. Descrever a trajetória é indicar os passos a serem utilizados para se viabilizar a resolução do problema. Descrever o fim é indicar a situação (o estado) que se deseja atingir: o que se deseja que o conversante (enquanto aprendiz) saiba, e o que se imagina que ele continuará não sabendo.

O fazer estruturante se dá através de uma conversação de sedução em relação ao domínio sonhado. Inicialmente o desvelamento de sua emoção e seu intento, a seguir subconversações de distinção de sua ontologia e fenomenologia.

O fazer organizante ocorre através da modelagem da nova fenomenologia, demonstrando a viabilidade de uma realidade de sustentação e dos processos que lhe

darão existência, construindo-se as especificações cognitivas que descrevem o desafio cognitivo representado em cada um dos diversos subdomínios cognitivos.

Fase 2 - Engenhar

O desafio do engenhar é modelar a estrutura que será posteriormente construída, enquanto estratégias cognitivas para enfrentar os desafios modelados na fase do design. Para tanto, é necessário inicialmente analisar os recursos de estruturação disponíveis nos diversos domínios necessários a viabilização técnica do empreendimento, questões como mercado, fornecedores, tecnologias, metodologias, recursos humanos, financeiros e físicos.

A partir do conjunto de recursos disponíveis formula-se uma proposta consistente em si e com os requisitos cognitivos especificados anteriormente como forma de viabilização técnica do empreendimento.

Fase 3 - Fabricar

O objetivo nessa fase é ter ao final um produto pronto para o mercado tanto do ponto de vista industrial, quanto comercial. Portanto, o conjunto de ações a serem desenvolvidas vão ocorrer provavelmente de forma simultânea em diversos subdomínios das atividades do empreendimento.

Definidas as estratégias cognitivas caracterizadoras do modelo de estrutura proposto, volta-se para a análise dos recursos disponíveis para o processo construtivo em si, tais como desenvolvimento de redes de fornecedores de matéria-prima e tecnologia, redes de comercialização, mão-de-obra e demais recursos necessários. A isso se segue a fabricação propriamente dita.

Fase 4 - Rever

Constituído o domínio do hominizar cabe perguntar duas categorias de perguntas: (i) o que se obteve atende as expectativas do design? (ii) Em caso positivo, esse resultado realmente satisfaz tanto do ponto de vista da dinâmica interna, quanto do enfrentamento do acoplamento estrutural com o meio?

Para responder isso é necessário analisar o que se obteve nos seus vários subdomínios cognitivos de forma a comparar com o que foi proposto.

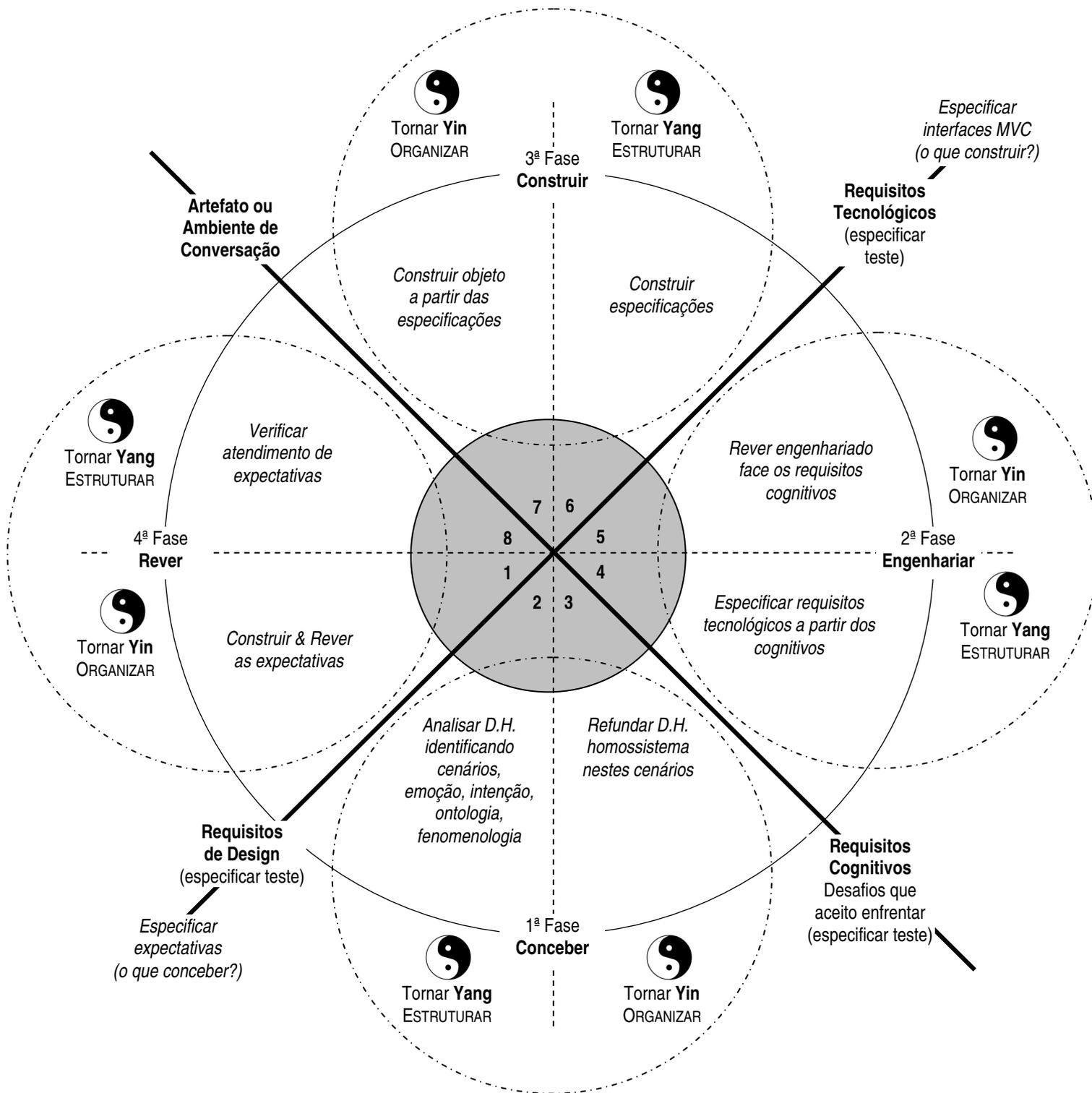
8.3 Design & Construção de Artefatos e Ambientes de Conversação

Toda metodologia é um instrumento formal, que introduz disciplina e regras (uma dimensão estética) quanto a um determinado fazer, no caso um fazer cooperativo de Design de Artefatos e Ambientes de Conversação.

Esta metodologia é executada ao longo de vários ciclos de design, cada um sendo refinamento do ciclo anterior e representa uma realização “completa” do artefato ou ambiente no âmbito de determinados requisitos cognitivos e emocionais, que se traduzem na fase estrutural por um conjunto de requisitos tecnológicos. Ou seja, ao final este deve atender determinadas estratégias cognitivas através das funcionalidades implementadas. Cada ciclo agrega ao artefato ou ambiente capacidade de atender requisitos adicionais ou a atendê-los de forma diferenciada. Assim, evoluímos do simples para o complexo, do rudimentar para o robusto, do pequeno para o grande em um contínuo e orgânico esforço de desenvolvimento.

Em cada uma das fases do autodesign do domínio do hominizar distingue-se conversações relevantes enquanto coordenação de coordenações dos fazeres respectivos de cada fase. Para viabilizar que cada uma dessas conversações sejam cognitivamente efetivas, artefatos e ambientes de conversação podem e devem ser concebidos e construídos no calor das emoções e intenções dessas conversações. Portanto, investir nelas é investir na efetividade cognitiva do domínio do hominizar como um todo. E, cada conversante deve se responsabilizar por sua autonomia nas conversações, responsabilizando-se pela concepção & construção desses artefatos e ambientes. Isso é parte inseparável da construção do seu autonomizar próprio, bem como parte inseparável do autonomizar do domínio do hominizar como um todo.

Como o conceber & o construir de artefatos e ambientes de conversação é um subprocesso da constituição do domínio do hominizar, este fazer segue os mesmos ciclos e fases da dinâmica principal. Por isso, ao fazer o design deve-se procurar abstrair do artefato em si, fixar-se na conversação a ser apoiada. Apresento na Figura 8-2, o ciclo de vida de concepção e construção de artefatos e ambientes de conversação.



	Domínio de Constituição do Domínio do Hominizar
	Domínio de Concepção & Construção de Artefatos e Ambientes de Conversação

Figura 8-2 Ciclo de Vida de Design & Construção de Artefatos & Ambientes de Conversação

O processo de conceber & construir artefatos e ambientes de conversação pressupõe um processo de auto-observação do próprio domínio do hominizar, do qual ele se aproveita. Essa é uma hipótese de trabalho na Biologia do Design.

As fases só podem ser consideradas concluídas quando os testes previstos para a fase forem executados com sucesso.

Fase 1 - Conceber

A partir das descrições sobre as conversações que predominam em um domínio do hominizar, os cenários conversacionais ou cognitivos, detêm-se naquelas que são mais relevantes, considerada a restrição de tempo da fase, face os desafios cognitivos percebidos como mais prementes. Sua configuração cognitiva deve estar descrita, analisando-se suas intenções e emoções de fundo, sua ontologia e fenomenologia. Seus desafios cognitivos em cada um desses domínios.

Distinguindo-se os desafios mais nevrálgicos trabalhe-se na construção de ontologias e fenomenologias mais robustas que se percebam suficiente no sentido de que o artefato ou ambiente de conversação concebido ao viabilizar esses requisitos cognitivos promova a efetividade cognitiva esperada nas conversações por eles suportadas.

O suporte cognitivo necessário está relacionado às estratégias cognitivas dos conversantes já distinguidas no processo de autodesign do domínio do hominizar. Cabe aqui distinguir que tipos de apoios são necessários a esse fazer. E, de que forma este apoio promoverá as emoções possibilitadoras e limitadoras deste fazer.

Fase 2 - Engenhar

Especificado os requisitos em cada um dos subdomínios cognitivos, nesta fase, vai-se procurar construir a descrição de artefatos e ambientes de conversação que suportem as novas ontologia e fenomenologia desejadas para os cenários conversacionais eleitos para tal. Que emoção e intenção precisarão ser promovidos e como fazer isso? Serão analisadas as estéticas, éticas e condutas desejadas e propostos instrumentos que as viabilizem. Neste domínio construtivo as dimensões ontológicas se exprimem através de três dimensões construtivas destacadas no padrão de projeto conhecido como MVC – modelo, visão e controlador¹¹⁵. Onde visão representa os

¹¹⁵ A idéia do *design pattern* MVC foi desenvolvida por Trygve Reenskaug durante os anos 70 quando trabalhava no Xerox PARC, no projeto já descrito no Capítulo II.

aspectos estéticos, modelo representa os aspectos éticos e, finalmente o controlador representa os aspectos comportamentais do artefato ou ambiente a ser construído. Assim, existe uma passagem suave entre os conceitos de um mundo para o outro.

Da mesma forma, poderão ser examinadas condições tecnológicas e estruturais que possam vir a apoiar as dimensões fenomênicas de sustentação e de fazeres de 1ª e 2ª ordem.

Inicialmente, analisa-se que apoios tecnológicos poderiam atender os requisitos cognitivos estabelecidos, para em seguida se modelar uma estrutura que a promova. No caso, isso é caracterizado através das interfaces de software, hardware e com o usuário.

Fase 3 - Fabricar

A partir assim da especificação dos requisitos tecnológicos, funcionais ou não, os engenheiros se debruçam para desdobrá-los nos elementos estruturais que possam ser utilizados para compor uma solução construtiva que represente uma implementação adequada dos requisitos colocados.

No domínio do software existem padrões de micros e macros estruturas, conhecidos como padrões de projeto (Gamma et al., 1995) e arcabouços aplicativos do tipo meia-confecção (*frameworks*) que podem ser utilizados para compor estruturas mais amplas com bastante efetividade cognitiva.

*Uma refabricação é uma transformação que preserva o teste*¹¹⁶.

BRIAN MARICK

Outros padrões disponíveis nesta fase são os de refabricação (Fowler, 1999) que orientam como promover melhorias no código existente, sem modificar sua funcionalidade e, portanto sem impactar nas especificações e nos módulos de teste já elaborados.

O uso desse padrão pode ser percebido, por exemplo, por usuários do MS Word quando se dão conta de que tem recursos para tratar independentemente o conteúdo do documento (o aspecto ético) do formato (o aspecto estético) em que esse conteúdo se apresenta. Quem está atento a esta estrutura jamais utilizará conteúdo para criar formato, como por exemplo, introduzir espaços para dar um deslocamento no início de um parágrafo, como se fazia nos tempos da máquina de escrever. Neste caso, a componente comportamental fica por conta dos inúmeros recursos de atuação sobre o documento.

Digo isto aqui para demonstrar o quanto o conceito de ontologia e suas dimensões já era disseminado em outros contextos, antes que eu o caracteriza-se como tal. De fato, eu não criei nada novo, apenas procurei observar atentamente os fenômenos e chamar atenção sobre eles.

¹¹⁶ “Refactoring, defined”. Disponível em : <http://www.testing.com/cgi-bin/blog/2006/07/18#refactoring-redefined>

Fase 4 - Rever

Uma vez o artefato ou ambiente de conversação é liberado para uso e está disponível para usuário, este ao utilizá-lo vai no ambiente real e deve cumprir uma rotina de testes de implantação, certificando ou não se o instrumento atende as expectativas dos construtores. Igualmente, uma outra rotina de testes, dessa vez, de design devem ser executados para verificar se os requisitos de design foram atendidos.

Em um segundo tempo, os usuários constroem uma nova percepção das suas necessidades de suporte a essas mesmas conversações confirmando ou não o atendimento às emoções e intenções, enfim ao sonho inicial. Em caso de satisfação, o processo pode ser interrompido, até que aja no futuro alguma mudança no domínio do hominizar ou na sua circunstância.

Dimensionamento do processo

É fundamental que o processo como um todo tenha um dimensionamento que preserve a capacidade de que relacionamentos dos indivíduos nos domínios do hominizar se estabeleçam e prosperem, através de laços de afetividade. Deve-se procurar lidar simultaneamente com um conjunto de aspectos que não represente um perfil de provocações cognitivas destrutivas para os indivíduos envolvidos, por excessivo.

Não tenho uma pesquisa particular com relação ao grau de provocações cognitivas aceitáveis, mas de longa data tenho adotado os resultados de uma pesquisa do psicólogo cognitivo George Miller (1956), divulgado em seu clássico artigo “*The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information*”, que ilumina esta questão e que serve tanto como um parâmetro para dimensionar complexidade cognitiva, quanto para dimensionar os limites da memória de curto prazo.

A primeira aplicação que vi sugerida foi na década de 1970, quando se propôs uma abordagem de programação conhecida como *programação estruturada*. Nela se recomendava, à luz da pesquisa do Miller, que rotinas de programas tivessem 7 ± 2 variáveis. Já Ed Yourdon no seu livro *Modern Structured Analysis* (Prentice Hall, 1979) especificava que o número máximo de sub-rotinas que deveriam ser chamadas a partir

de um programa principal deveria estar entre 5 e 9. Essa heurística foi proposta porque reduzia a confusão do programador quando procurava entender um programa¹¹⁷.

Eu proponho que se use isso como um número mágico mesmo. Por isso, sugiro que as equipes tenham 7 ± 2 membros, que a duração das fases fique no intervalo de 5 a 9 dias. O número de elementos com que lidamos e que sobre o qual tomamos qualquer tipo de decisão deveria ser limitado por este parâmetro. Arrisco dizer que quanto mais rápido uma dinâmica é menor deve ser o número de elementos sobre o qual devemos decidir para o acoplamento estrutural com o meio possa fluir sem maiores problemas.

O trabalho individual e o trabalho cooperativo

O trabalho individual é pré-requisito do trabalho no grupo. Não é possível um trabalho cooperativo sem que cada um contribua ativamente com alguma coisa. Todos devem ser co-responsabilizar quer pela construção do domínio do hominizar comum, quanto pelo design e construção dos artefatos e ambientes de conversação.

Existe um trabalho individual e um trabalho em grupo absolutamente distintos, em que um contribui com o outro. Dessa forma, o membro do grupo que não traz a sua contribuição individual para o grupo não tem como se beneficiar do resultado do trabalho do grupo, no sentido de que este não reflete as suas próprias questões. Após, a apresentação da contribuição individual, deve-se construir uma posição de consenso sobre cada questão.

Sistematização de fazeres de 1ª ordem

Todo fazer de 1ª ordem por sua natureza de pouca agregação cognitiva, ou seja, não introduz ou introduz muito pouco desafio cognitivo, pode ser estudado na sua recorrência e sistematizado (Alexander, 1977). Assim, aqui, os fazeres que denotei como redesign, reengenhariar, refabricar e rerrever podem e devem ser objeto dessa sistematização. Já apontei as práticas usuais, neste sentido, na fase 3. Cabe ainda chamar atenção para os padrões de análise desenvolvidos por Fowler (1997) que são adequados para uso na fase 2.

Ciclos de maturação

Além dos ciclos já apontados em cada fase, podem ser constituídos ciclos mais amplos envolvendo duas fases consecutivas inteiras. Por exemplo, as fases 3 e 4 podem

¹¹⁷ Fonte: http://en.wikipedia.org/wiki/The_Magical_Number_Seven,_Plus_or_Minus_Two. Acesso: novembro de 2006.

ser enredadas de forma a que versões preliminares de software (conhecidas como testes beta) sejam disponibilizadas para usuários selecionados, de forma a que possa haver realimentação prévia do campo em relação ao produto estar atendendo ou não as expectativas do design. Insisto que esses ciclos devem sempre envolver um número par de meias fases, pois dessa forma, garante-se que a seqüência estruturar & organizar se dê sem descontinuidade. Em outras palavras, a um estado Yang deve suceder um Yin e vice-versa.

8.4 Suportes de inovação de 2ª ordem necessários

Tradicionalmente, imagina-se que o desenvolvimento de artefatos de informática já tenha um conjunto completo de ferramentas de apoio ao seu desenvolvimento e isso é verdade até certo ponto. No entanto, como esse fazer é percebido apenas pelo seu viés de engenharia, como denuncio neste trabalho, esse subdomínio realmente dispõe de uma oferta considerável de ferramentas de apoio. Isso corresponde no meu modelo de metodologia às fases de engenhariar, fabricar e um pouco da fase rever, respectivamente fases 2, 3 e 4. Fica a descoberto justamente a fase de design, que poderia se valer apenas de ferramentas de uso mais geral, tais como os programas conhecidos como atendendo a função CSCW - *Computer Supported Cooperative Work*. De uma forma genérica, o CSCW é uma área científica interdisciplinar que estuda a forma como o trabalho em grupo pode ser suportado por tecnologias de informação e comunicação, de forma a melhorar o desempenho do grupo na execução das suas tarefas¹¹⁸.

Conclui-se que a fase 1 está desprovida de suporte informático de 2ª ordem, os ambientes virtuais, que por construírem esses mundos virtuais permitem que a manipulação dos elementos de um determinado fazer possa ter uma representação ontológica formal (estética, ética e condutas) que possa ser objeto de manipulação e atendimento a regras.

¹¹⁸ Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/CSCW>. Acesso em novembro de 2006.

8.5 O Design Matríztico e as Metodologias de Engenharia de Software

A percepção clássica do que se propõe ser uma metodologia de engenharia

A Informática tem ao longo das últimas décadas sido muito pródiga no desenvolvimento de metodologias de desenvolvimento de sistemas a fim de alcançar maior efetividade nesse fazer. Originalmente, buscou-se inspiração nos métodos pré-existentes já tradicionais da Engenharia, mas na medida em que se percebeu sua inadequação, foi-se empiricamente tentando novas soluções. Nos últimos quinze anos cresceu muito a popularidade de métodos construtivos iterativos, que a cada iteração produzem versões mais completas do produto. Eles também se caracterizaram por serem pesadamente baseados na documentação, outra herança das Engenharias. No entanto, esta combinação não tem se mostrado efetiva no atendimento dos custos, do tempo de desenvolvimento e na sua qualidade. A Engenharia surgiu voltada para artefatos duros (*hard*), ou seja artefatos difíceis de serem retrabalhados, enquanto que a Informática, e notadamente o Software, tem característica oposta.

O parágrafo anterior reflete o discurso histórico típico e eu mesmo por largo tempo também percebi dessa forma. Hoje eu percebo também outros elementos que não afloraram claramente na discussão sobre metodologias na comunidade Informática. O que está por trás das ditas *metodologias de engenharia*, na esteira do que Taylor fez no processo industrial, é a tentativa de separar “trabalho manual”, ou seja, trabalho com pouca agregação cognitiva daquele reconhecidamente criativo, desempenhado pelo “trabalhador do conhecimento”. Para isso dar certo, precisaria, nos moldes Tayloristas, existir um trabalho de planejamento de “tempos e movimentos” que nos mínimos detalhes especificasse o que deveria ser feito pelo programador. Mas, o que se percebeu é que o trabalho de programação não pode ser caracterizado como um “trabalho sem agregação cognitiva”, o que inviabiliza a abordagem.

Há mais de cinquenta anos pesquisadores da área de Administração, como Peter Drucker (2001:111), repetem *ad nauseam* que à exemplo do que foi feito por Taylor na questão do “trabalho manual”, a questão da produtividade do “trabalhador do conhecimento”, sejam eles programadores ou professores, não tinha ainda sido resolvida. É por isso, que na falta de algo melhor, por comodismo ou ignorância, procura-se tratar gerencialmente tanto programadores como professores como operários

de linha de produção, que só estão produzindo quando estão respectivamente, codificando diante de um computador, ou na sala de aula diante de seus alunos.

Por outro lado, a produção dos engenheiros é avaliada pela documentação produzida, por exemplo, o projeto instalações hidráulicas ou elétricas de uma edificação, que é representado através de uma “planta” que especifica os detalhes construtivos. Por isso, é que as metodologias de desenvolvimento de software procuraram igualmente desenvolver linguagens gráficas de descrição da estrutura de sistemas, de forma que engenheiros de software pudessem trabalhar de forma similar aos demais engenheiros. Esse foi desde o final dos anos 1960 o projeto de uma Engenharia de Software. Para melhor entendimento do leitor, o fazer desse engenheiro corresponde fundamentalmente, no modelo aqui proposto de metodologia, ao das meias-fases de 5 a 8 e com um pouco de má vontade, eu acrescentaria ainda a meia-fase 4. E, esse fazer aqui percebido pelas meias-fases 4 e 5 é percebido na Engenharia de Software como Design, logo quando um engenheiro fala de design está falando disso e não do design como proponho aqui.

Outro problema é o custo comparativo. Quando se constrói uma ponte, o custo do esforço de design é aproximadamente 10% do total, com o resto sendo construção. Em software, a quantidade de tempo gasta em codificação é muito, muito menor. McConnell sugere que para um projeto de larga escala, apenas 15% do projeto é codificação e testes unitários - uma inversão quase perfeita da proporção em construção de pontes. Mesmo que você considere toda a etapa de testes como sendo construção, o design ainda representa apenas 50% do trabalho. Isso levanta uma questão importante sobre a natureza do design em software comparado com seu papel em outros ramos da engenharia. FOWLER¹¹⁹.

A partir dos anos 1990, diversos consultores de desenvolvimento de software, começaram a perceber que a natureza do trabalho na área de informática era diferente das de outras engenharias, o custo de projeto arquitetônico de uma casa é pequeno frente ao custo da construção física, na Informática esses números se invertem.

Apesar, de que pelo seu discurso, se perceber que eles não percebem claramente que estão nessa armadilha Taylorista de quererem separar o “trabalho manual” do “de conhecimento”, eles começaram a perceber, enquanto consultores na sua lida de propor soluções para os desafios cognitivos de seus clientes, que a abordagem proposta não

¹¹⁹ Fonte em inglês: <http://www.martinfowler.com/articles/newMethodology.html>, traduzido por Luciano Passuello e disponível em: <http://simplus.com.br/artigos/a-nova-metodologia>, acesso em novembro de 2006.

funcionava. E, eu imagino que a pressão cognitiva devia ser imensa, afinal existem projetos com custos altíssimos e onde isso criava grandes impactos, a ponto deles começarem a propor, a cortar o nó Górdio que os imobilizava, jogando fora os velhos manuais e propondo metodologias que não procuravam distinguir naturezas de trabalho.

Creio que pode ser entendido agora a natureza dos desentendimentos que surgem tanto quando se fala sobre o que consiste a abrangência do fazer de construção de artefatos de informática, quanto o que seria o design.

A questão da falta de percepção de que artefatos e ambientes de conversação visam dar suporte cognitivo para dramas humanos específicos também foi explicada pela nossa herança cultural que não percebe a cognição como um fenômeno da corporeidade. Além disso, reduz o design a um atendimento a princípios estéticos ideais e ou a critérios de funcionalidade, vale dizer a aspectos humanos gerais e globais.

A Programação Extrema (XP)

A Programação Extrema é considerada a proposta mais radical neste sentido. Ela foi criada por Kent Beck, Ward Cunningham e Ron Jeffries durante seu trabalho no projeto de folha de pagamento do Sistema de Compensação Abrangente da Chrysler. Em 1996 Beck tornou-se líder do projeto e começou a refinar a metodologia utilizada e em 1999 publicou o livro que a descrevia (Beck, 2000).

Trata-se um conjunto de práticas diárias no fazer daqueles responsáveis pelo desenvolvimento, que se dividem em quatro papéis básicos, entre eles o cliente. Esse envolvimento diário do cliente no desenvolvimento foi de fato uma inovação e reflete a necessidade que mesmo engenheiros começam a perceber que devem considerar aspectos humanos particulares.

As equipes de desenvolvimento são pequenas (de 2 a 10 programadores). Existem doze práticas que são utilizadas: (i) planejamento; (ii) pequenos ciclos de desenvolvimento; (iii) uso de metáforas; (iv) design simples; (v) desenvolver os testes antes do desenvolvimento dos programas a serem testados; (vi) refabricação, melhoria recorrente da qualidade do código (exatamente o que proponho como processo reorganizativo na fase de fabricação); (vii) programação em duplas de programadores; (viii) propriedade coletiva do código desenvolvido entre os programadores – não existe mais o discurso: “esse código eu fiz, logo só eu o posso modificar”; (ix) integração contínua; (x) semana de 40 horas (trabalha-se no tempo regular, evitando-se horas

extras); (xi) clientes junto aos desenvolvedores; (xii) padronização do código, de forma a evitar que cada programador tenha sua forma personalista de estruturar o código. Tudo começa a partir das “histórias” que os clientes escrevem sobre o seu trabalho.

As descrições típicas da Programação Extrema não nos deixam enxergar muito a organicidade do processo. Percebe-se tanto isso quanto os seus benefícios quando se pode acompanhar a rotina de trabalho de um desses grupos.

Eu, pessoalmente, vejo nos métodos e procedimentos propostos soluções intuitivas e empíricas que poderiam ser justificadas teoricamente por este arcabouço teórico que desenvolvi. Equipes pequenas o suficiente para serem unidas pelo afeto e pela cumplicidade e com isso promoverem cooperação. Pequenos ciclos de desenvolvimento onde é possível preservar mais facilmente a emoção que sustenta esses pequenos fazeres lúdicos: sonhar, imaginar como fazer, fazer, testar e vivenciar o prazer que ver pronto e acabado. A participação dos clientes trazendo pessoalmente seus dramas e emoções e os compartilhando com a equipe, que tem então chance de assumi-los também. Os padrões de codificação, a propriedade coletiva do software e o trabalho em duplas dissolvem a competição, aumenta a cumplicidade e deixa espaço para o desenvolvimento do afeto. E, assim por diante. Eu posso dizer que aprendi muito sobre o que tinha a fazer a partir da Programação Extrema, apesar de nunca ter experimentado esse processo como um todo, mas diversas de suas práticas isoladamente.

Entre outras coisas, o que falta à XP é o envolvimento ainda mais pleno entre todos os envolvidos de forma a todos viverem mais profundamente o drama dos outros e a percepção de que o design envolve tratar a questão cognitiva de forma mais evidente, ou seja, perceber a insuficiência da engenharia. Isso fica claro quanto se percebe que todo o produto se resume ao código. Não estou com isso reivindicando que uma documentação exaustiva seja necessária, mas como apresentei no modelo da metodologia matríztica, cada fase se completa com uma declaração de requisitos e com a especificação dos testes a serem executados ao final da próxima fase. O processo cognitivo de estruturar e organizar não precisa necessariamente ser documentado, enquanto um rastro deixado pelo processo, mas os seus estados inicial e final precisam. Isso fica bem evidente quanto menor for o tamanho das fases e, portanto dos ciclos, já que (i) o processo cognitivo durante as fases não teria muita complexidade e logo a documentação seria supérflua; (ii) a própria descrição dos requisitos e de teste fica muito pequena.

As Metodologias Ágeis

Em 2001, vários metodologistas¹²⁰ que intuitivamente estavam propondo soluções que levavam em consideração aspectos humanos para atender a demanda de (i) grande quantidade de sistemas e aplicações; (ii) software complexo, sistemas distribuídos e heterogêneos; (iii) requisitos mutantes (todo ano, todo mês, todo dia); se reuniram em um Resort de Esportes de Inverno nas montanhas Wasatch no Utah para discutir as semelhanças entre suas metodologias, e descobriram que elas tinham muito em comum. [Kon, 2004; Pohren, 2004].

Kent Beck et al (2001) proclamaram, então, o Manifesto do Software Ágil, como eles mesmos confessam a partir de uma abordagem empírica, ao contrário eu posso reivindicar que através de uma abordagem teórica cheguei a resultados com muitos aspectos semelhantes, mas creio que bem mais abrangente, por ter fundado meus constructos na biologia do vivo e do humano.

Manifesto para o Desenvolvimento de Software Ágil

*Nós estamos descobrindo
melhores meios de desenvolver software
ao fazê-lo e ao ajudar outros a fazê-lo.
Através desse trabalho nós chegamos aos valores:
Indivíduos e interações sobre processos e ferramentas.
Software operante sobre documentação abrangente.
Colaboração com clientes sobre negociação contratual.
Reação à mudança sobre atendimento de um plano
Ou seja, embora exista valor nos itens à direita,
nós valorizamos mais os itens à esquerda.*

A este manifesto eles acrescentam um conjunto de princípios subjacentes que conhecê-los nos ajuda a conhecer a emoção por trás dessa proposta, com a qual compartilho bastante, não talvez a nível da letra, mas do espírito.

Princípios subjacentes ao Manifesto

Nós seguimos estes princípios:

Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente
através da entrega precoce e contínua
de software de valor.

Acolhemos mudanças de requisitos,
mesmo em fases adiantadas do desenvolvimento.

¹²⁰ Fonte: <http://agilemanifesto.org/>. Acesso em: novembro de 2006.

Processos ágeis tiram partido da mudança em proveito da vantagem competitiva do cliente.

Entregar software operante a intervalos curtos (de algumas semanas a alguns meses), de preferência para a escala de tempo menor.

Pessoas do domínio do negócio e desenvolvedores devem trabalhar juntas diariamente ao longo do projeto.

Construir projetos com indivíduos motivados. Dando-lhes o ambiente e o suporte que necessitam, e confiando neles para se ter o trabalho feito.

O método mais eficiente e efetivo de transferir informação para e no âmbito de uma equipe de desenvolvimento é conversação face a face.

Software operante é a medida primária de progresso.

Processos ágeis promovem desenvolvimento sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem ser capazes de manter um ritmo constante indefinidamente.

Atenção contínua à excelência técnica e ao bom design melhora a agilidade.

Simplicidade -- a arte de maximizar o volume de trabalho não feito -- é essencial.

As melhores arquiteturas, requisitos e concepções emergem de equipes que se auto-organizam.

Em intervalos regulares, a equipe reflete sobre como se tornar mais efetiva, então sintoniza e ajusta seu comportamento congruentemente.

As metodologias ágeis representam um avanço no processo construtivo dos artefatos de conversação, notadamente a XP, no entanto continuam não captando adequadamente os requisitos humanos. Há mais consideração pelo usuário na medida em que ele participa do dia-a-dia do projeto, mas o foco ainda é o artefato em si e não a construção da percepção das necessidades do usuário. Ainda considera que o usuário previamente sabe o que quer. De fato, ele não sabe, isso deve ser construído na medida em que ao buscar conhecer melhor a dinâmica de hominização que vive para distinguir que tipo de apoio ela precisa. É necessário investigar as condições de efetividade do fazer humano. Esse é o ponto. De qualquer maneira alguns elementos metodológicos representam um nítido avanço, como o caráter central que ganhou o teste.

A novidade que introduzo é chamar atenção de que o que está em design em primeiro lugar não é um artefato ou ambiente de convivência, mas o próprio domínio do

hominizar que este vem a necessitar. O cerne da questão sai do tecnológico e migra para o humano.

8.6 Conclusão

Na medida em que o domínio do hominizar constrói descrições sobre o seu próprio linguajar e conversações, enquanto uma recursão na linguagem, ele se torna capaz de investigar sua efetividade cognitiva, tornando-se um observador de 2ª ordem.

Ainda hoje é o mais comum que um domínio do hominizar delegue a terceiros esse fazer, como se fosse possível àqueles que não vivem os desafios cognitivos do domínio conceber e construir artefatos e ambientes de conversação que apóiem com efetividade cognitiva as conversações do domínio. A alienação a este observar de 2ª ordem é tão disseminada que é um ato absolutamente despreocupado a aquisição e o uso de sistemas informáticos concebidos para um usuário global, como se ele existisse.

Como concluí nesta investigação exaustiva, um observar de 2ª ordem é o primeiro passo para um autonomizar mais pleno, o autonomizar de 2ª ordem. O perguntar-se, *como fazemos o que fazemos?* A pergunta fundadora da Biologia do Conhecer, que se afigura agora para mim como a pergunta primeira em todo e qualquer processo do conhecer.

Eu me arriscaria a sustentar que o hominizar começa e começou pelo surgimento desta pergunta. E, começo a suspeitar de que o ocultamento desta pergunta nos vários domínios humanos não é inocente, provavelmente atende a interesses de poder no âmbito das culturas patriarcal e matriarcal, já que esta é uma pergunta profundamente libertadora e emancipadora.

Com a introdução dessa nova perspectiva no design e construção de artefatos e ambientes de conversação com todo o seu potencial inovador creio ter contribuído significativamente para a compreensão de como isso se faz com mais efetividade. E, creio também ter contribuído sobre como isso pode ser feito de forma a contribuir significativamente para a efetividade cognitiva do fazer de cada usuário de artefatos e ambientes de conversação.



CAPÍTULO IX CONCLUSÕES

9.1 – ATENDIMENTO DOS OBJETIVOS	.....	379
9.2 – REVISÃO DA METODOLOGIA DE PESQUISA	.....	383
9.3 – TRABALHOS FUTUROS	.....	384

9. CONCLUSÕES

Este não é um relato de façanhas impressionantes, é uma parte de duas vidas registradas num momento em que cursaram juntas um determinado trecho, com identidades de aspirações e conjunções de sonhos. Nossa visão foi muito estreita? Muito parcial? Muito precipitada? Nossas conclusões foram rígidas demais? Talvez...! Mas, este vagar sem rumo por nossa América maiúscula me mudou mais do que eu pensei. Eu já não sou eu, pelo menos não mais o mesmo, em meu interior.

ERNESTO GUEVARA DE LA SERNA (DIÁRIOS DE MOTOCICLETA, 2004)

9.1 ATENDIMENTO DOS OBJETIVOS

O meu esforço se voltou para entender os aspectos que contribuem para a construção da efetividade dos fazeres e dos artefatos e ambientes que servem a estes fazeres. Cada vez mais que mergulho nessa aventura percebo que esta é uma tarefa interminável. O mapa destes aspectos mais se parece com um fractal, como os galhos de uma árvore que vão continuamente se dividindo em novos galhos, mas espero ter identificado os galhos mais importantes. E, principalmente mostro que estes aspectos não são elementos isolados, mas que estão imbricados uns nos outros, e que, a partir do arcabouço teórico desenvolvido, é possível enxergá-los numa unidade orgânica. Creio que consegui entrever a lógica e a ordem aí subjacente.

Ao iniciar esta tese fiz duas proposições teóricas que deveria confirmá-las ou refutá-las, elas são as seguintes:

- (i) Pode ser constituído um arcabouço teórico fundado na Biologia dos usuários, beneficiários e designers que dê conta de sua efetividade cognitiva?
- (ii) Pode a concepção de artefatos de conversação ser tratado como um processo de modelagem de requisitos oriundos da pesquisa pelos elementos de efetividade cognitiva em um determinado domínio relacional?

Investiguei a biologia dos vivos e dos humanos sob muitos aspectos, a emoção, o fazer, o perceber, o linguajar, a cultura e as conversações sempre me perguntando sobre as suas condições de efetividade cognitiva. E, creio que descobri muito mais do que esperava. Consegui transformar a questão da produtividade do trabalhador do conhecimento em termos de efetividade cognitiva, alargando ainda mais os instrumentos teóricos de investigação do fazer humano de um modo geral e indo além

daquilo que relatei no Capítulo II, que Rafael Echeverría tinha atingido em termos de solução desta questão. Parece-me que esta questão ficou tanto tempo sem solução simplesmente porque partia-se da epistemologia inapropriada. A pergunta Maturiana “como fazemos o que fazemos?” foi realmente a chave para a sua solução. Ela também me levou a perceber que aprende-se com o corpo todo, isso me permitiu escapar da armadilha Taylorista de separar trabalho mental de trabalho manual, passo que Echeverría ainda não tinha dado. O que tenho muito a celebrar é a disponibilidade do conceito de efetividade cognitiva que realmente me trouxe uma métrica nova.

Outra resultado que reputo da maior importância foi a descoberta da existência de duas ordens de fazeres, os fazeres de 1ª e 2ª ordem, caracterizando igualmente duas ordens de efetividade cognitiva, criando ondas de choque que atingiram também outros conceitos como o observar, o autonomizar e o inovar. Posso agora sempre caracterizá-los como de 1ª ou 2ª ordem. Eu acho que esses são instrumentos teóricos muito poderosos no sentido de possibilitar o discernimento quanto a efetividade do que estamos fazendo e enriquecem muito as respostas à pergunta “como fazemos o que fazemos?”.

Uma descoberta de extrema relevância é a da existência de artefatos e ambientes de 2ª ordem, objetos que nos permitem transitar com muito pouco esforço cognitivo para novos mundos. Se podemos avaliar o impacto que o surgimento da locomoção a rodas no alvorecer da nossa civilização como um primeiro artefato de 2ª ordem, ainda é difícil aquilatar o que nos proporcionará os ambientes virtuais. Isso com certeza tenderá a incrementar a pesquisa sobre esses ambientes e suas possibilidades e limitações.

Que impactos isso poderá ter nos vários domínios do fazer humano como o educar e o curar?

Apesar de todos esses serem de grande importância, meu coração torce para que o discernimento com relação às falácias representadas pelas culturas patriarcal e matriarcal possam ser percebidas e que isso de alguma forma nos ajude a sair da rota de colisão com um grande desastre humano e ecológico que cada vez mais se avizinha. Agora, me parece que temos alternativas, a cultura matríztica. O grande desafio é aprender que cooperar é muito mais efetivo de que competir e não nos leva ao sofrimento recorrentemente alimentado. Há muito o que aprender sobre a possibilidade do confiar tanto como indivíduos isolados, quanto como grupamentos humanos

maiores. Precisamos, antes de mais nada, construir mundos onde isso seja de fato possível.

A segunda questão também me levou a boas descobertas. Por exemplo, de que os artefatos e ambientes são objetos de valor apenas local, já que eles de fato surgem para atender necessidades cognitivas de um domínio do hominizar específico e daí deriva a sua efetividade. Esse conceito da localidade dos nossos mundos e desses mundos como clausuras cognitivas são fundamentais para a construção de conversações mais efetivas, por perceberem essas características e usá-las como oportunidades em vez de tê-las como armadilha. Isso me levou à construção de uma metodologia que vislumbro de grande efetividade.

Há muito o que explorar ainda da mina Maturaniana. Eu, por exemplo, nesses dias finais da pesquisa, percebi como é bobagem denominar quadros teóricos de quadros teóricos. Ora, quando me refiro ao teórico, me refiro ao domínio das explicações e por isso ainda a um domínio mental. Ou seja, é muito demorado para todos nós percebermos que a cognição está muito além do mental, ela abrange como procurei mostrar toda a corporeidade. Dessa forma, deveríamos nos referir a *quadros cognitivos*, já que o domínio da cognição é mais amplo do que o domínio puramente explicativo. A higiene lingüística, da qual me falou um dia Cristina Magro, é mais ampla do que imaginava, mas fundamental para tornar nossos conceitos tão afiados como espadas com aço de Toledo, de forma a podermos criar conversações mais efetivas que ajudem no ensino desse quadro cognitivo para abrimos possibilidades para mundos com menos sofrimentos. Eu enquanto professor, me importa “pensar em intervenções pedagógicas que possam mudar os rumos da educação no sentido de práticas emancipatórias e solidárias” (Pellanda, 2004:439).

Mas, não posso reduzir uma tese a um relatório de pesquisa que contempla seu propósito e demonstra seus resultados, ela também representa muito em termos de amadurecimento do pesquisador e do ser humano por trás desse pesquisador. Mas, ainda além disso, como nos adverte Pellanda (2004:438), “*o que mais nos importa nesse projeto não são produtos acabados, mas as emergências*”. Quantas coisas realmente não esperava e surgiram desse reorganizar duro e exaustivo de nossas estéticas, éticas e condutas. Como o linguajar se enriqueceu e se renovou. Que mundos, com novas possibilidades e caminhos começam a se descortinar!

Mais do que nunca vale aqui aquela assertiva, procurei o que vi, encontrei o que não via.

Provocações cognitivas

As provocações que faço, não as faço como um adversário as faria, as faço para que os observadores do meu modelo se dêem conta das singularidades deste modelo frente a outros modelos não menos legítimos do que este. Não as faço no sentido de reivindicação de um acesso privilegiado à realidade, mas apenas para procurar melhor distinguir o meu modelo dos outros modelos. Alguns me dizem que devo não provocar tanto, pois isso representa um risco. No entanto, a provocação não está necessariamente em quem as formula, mas eventualmente em quem as escuta, pois quem as escuta, as escuta a partir de seu próprio e distinto aparato de percepção, ao qual eu não tenho acesso. Eu posso não perceber o modelo que proponho como uma verdade a ser engolida “garganta abaixo” pelos outros, mas não tenho controle sobre as percepções e emoções alheias. E, eu mesmo tenho dificuldade de perceber que elas sejam percebidas como provocações, a menos que esses observadores do meu fazer me “façam” perceber isso.

Provocações mútuas são a única coisa que temos como instrumento cognitivo. Por isso, talvez me mova um sentido de urgência, que nem sempre contribui para a efetividade da compreensão do meu trabalho. O ritmo das provocações deve e precisa ser regulado tendo em vista cada observador em particular, flexibilidade que não disponho em um trabalho como este. Não existe um único ritmo adequado a todos os interlocutores, pois o ritmo é local a cada conversação específica – claro o remédio não pode matar o paciente! Fazer isso é respeitar o Tao.

Talvez Maturana não seja tão agressivo na maioria de suas colocações, eu ao contrário prefiro, realmente, pegar mais “pesado”, pois acho que se não fizer isso não dou chance a que o leitor perceba que linguagem a partir de um paradigma distinto. Vejo muitos leitores do Maturana não perceberem o que é radicalmente novo na sua proposta, por conta deve seu cuidado. Eu me escandalizo, por exemplo, quando o reduzem a um construtivista. Corro por isso mais riscos, mas estes são inerentes às conversações ortogonais.

Numa “conversação do tipo *broadcast*¹²¹”, como esta, são os ouvintes que podem aceitar ou não a conversação com uma que seja pertinente a eles – na verdade, o ouvinte precisa construir o pertencimento ao domínio do hominizar na qual esta conversação se inscreve, se assim o desejar.

Ao observar, não misturar os domínios

“*Tudo o que é dito é dito por um observador a um outro*” (Maturana, 1997a:128). Devemos considerar que o linguajar não é independente do observador, dos dois observadores – o que discursa e o que escuta.

Quando alguém pega uma citação ou um conceito e o expõe para outros que não participam do domínio do hominizar original da citação este ato transgride a localidade do linguajar. Esse tipo de conversação viola as condições de efetividade quando procuramos entabular conversações entre diferentes paradigmas. Devo deixar uma advertência com relação a isso, pois nessa condição certos trechos parecem mesmo provocações despropositadas e levianas. Se alguém toma, por exemplo, o conceito de emoção aqui utilizado, verá que ele é entendido de forma absolutamente distinta no paradigma predominante, por isso precisamos de higiene lingüística e de respeitar os domínios lingüísticos. Maturana já falava em não se confundir domínios. São cuidados no linguajar e no escutar necessários à efetividade das conversações.

9.2 REVISÃO DA METODOLOGIA DE PESQUISA

Terminada a pesquisa já é possível proceder a uma revisão da metodologia adotada. A primeira percepção que surge é a de que eu mesmo acabei não apostando tanto os próprios conceitos do arcabouço teórico na metodologia quanto deveria e que se o tivesse feito esta teria se concluído muito antes e com muito menos stress.

Estou me referindo à aposta no modelo Yin-Yang quando considero os pólos {construir explicações, aplicar explicações na construção e teste da metodologia}. Eu deveria a cada investimento nas construções conceituais ter tentando imediatamente aplicá-las. Uma coisa alimentaria a outra, como uma bola de neve. Eu procurei ter toda a teoria antes de tentar aplicar e com isso fiquei enredado nas emoções da teoria por ela mesma, como um jogo que se nutre do seu próprio fazer.

¹²¹ Uma conversação *broadcast* é uma relação de um com muitos. Um que fala, muitos que escutam. Em português, algumas vezes, é traduzida como *difusora*.

Eu demorei muito para começar a construir e testar a metodologia, e quando comecei a fazer isso, percebi por um lado que não precisava de tanta teoria e por outro que a aplicação e o teste me ajudaram a rapidamente a entender como concluir o trabalho. Repetidos ciclos {construir explicações, implementar metodologia} poderiam ter contribuído para a evolução mais fluida do trabalho.

Mas, não posso dizer que me arrependo do investimento na elaboração do quadro teórico na medida em que ele acabou se transformando no meu objetivo oculto. Dessa forma em nível emocional, o desenvolvimento da metodologia de design de artefatos de conversação acabou se reduzindo muito a uma demonstração de como a Biologia do Design poderia ser aplicada.

9.3 TRABALHOS FUTUROS

Falar de trabalhos futuros é apenas visualizar em uma rápida inspeção com a consciência as incompletudes mais prementes. A divulgação do trabalho, sua maior liga com o domínio informático. O detalhamento da metodologia e assim por diante. A dinâmica fractal de abrir frentes.

Falar de trabalhos futuros é reconhecer incompletudes. Todo trabalho termina onde determinamos que termine. Um ponto de corte é sempre necessário, dada a natureza sempre incompleta dos fenômenos circulares em geral, e do fazer científico em particular.

Ao longo do desenvolvimento desta pesquisa muitos caminhos futuros foram surgindo aqui ou ali. Não creio que valha a pena uma enumeração exaustiva, acho que existem alguns poucos temas que são importantes para o aprofundamento da pesquisa e para tornar mais fácil o seu ensino e é isso o que me preocupa mais. São questões como:

- (i) publicar um conjunto exaustivo de artigos sobre a tese, especificamente poderia listar os seguintes: (a) Design Matrízico; (b) Efetividade Cognitiva; (c) Produtividade do Trabalhador do Conhecimento; (d) Teoria da Percepção; (e) Teoria da Cultura; (f) Metodologia de Pesquisa no Arcabouço Maturiano; (g) Biologia do Hominizar; (h) Teoria da Conversação; (i) Biologia do Design;
- (ii) pesquisar o educar para desenvolver o observador – por exemplo o observar da clausura operacional do vivo;

- (iii) pesquisar o desenvolver o observador da circularidade e do auto-organizar – jogos baseados na ferramenta StarLogo poderiam ser bastante úteis nesse caso;
- (iv) aprofundar nos conceitos do Tao e procurar entender como eles poderiam enriquecer os modelos que construí – estou pensando em conceitos como os cinco elementos e mesmo uma leitura do Tao Te King, o livro fundador do Taoísmo;
- (v) pesquisar o desenvolver o observador dos diversos domínios cognitivos – neste sentido tenho algumas idéias de utilizar jogos de estratégia, tanto faz de tabuleiro ou virtuais para mostrar como esses conceitos são utilizados corriqueiramente, por exemplo, a atração que alguns jogos eletrônicos como o Ogame e o Age of Empires sobre a garotada poderia ser aproveitada em termos de motivação; mas além disso, jogos específicos poderiam ser propostos e construídos para atender diferentes públicos como as diferentes faixas etárias dos jovens em idades escolar, bem como a dos profissionais nas empresas que precisariam aprender esses conceitos para poderem participar mais efetivamente da metodologia de design e construção de artefatos e ambientes de conversação.
- (vi) aprofundar a metodologia de concepção e construção de artefatos e ambientes de conversação e testá-la.
- (vii) desenvolver ambientes virtuais onde o fazer de design se torna-se mais palpável e evidente;

No caso deste último item, dado as dificuldades iniciais que a construção de domínios lingüísticos fundados neste quadro teórico teria para surgir, sugiro que como todo empreendimento biológico ele deva ser feito em ambientes matrízicos, incubadores destas idéias. Seria muito importante a existência nestes domínios de apoio de um ferramental informático no estilo CSCW (*Computer-supported cooperative work*) que ajude a dirigir e a organizar a produção intelectual. Algo que ajude a construir o todo na medida em que se constrói as partes. Algo que possibilite a construção simultânea da solução e da formulação do problema. Algo que apóie e estimule a cooperação e o jogo no âmbito do domínio lingüístico em questão. Algo que

apóie a construção simultânea em cada um dos seis subdomínios cognitivos, ou seja, algo que possibilite acompanhar a rede de conversações simultâneas. Algo que dê instrumentos de articulação e coordenação destes fazeres. Algo que mantenha um controle de versão destas produções organizadas em torno da unidade que se está produzindo.

Sou leitor e admirador do físico romeno, radicado em Paris, Basarab Nicolesco e interessado na pesquisa na área que ele denota como Transdisciplinaridade e acho que alguns de seus conceitos podem enriquecer o desdobramento desta pesquisa. Apesar de torcer o nariz por ele ainda estar investindo em um viés conceitual para mim já ultrapassado como o da disciplinaridade e suas derivações e aí o próprio termo transdisciplinaridade demonstra esse seu apego, me atrai muito o conceito de que poderíamos caracterizar a relação entre dois domínios adjacentes através de uma determinada lógica. No caso, ele propõe a lógica do terceiro incluído (Nicolesco, 2001:55-63). Seria possível caracterizar dessa forma uma relação entre o domínio do viver e do hominizar? Acho que é uma boa pergunta e valeria uma pesquisa.

Quero ver se volto logo pra serra, eu sou homem da montanha.

BENITO DE PAULA¹²²



¹²² Fonte: LO BIANCO, R. *Nova Friburgo, Brasil*. Fribourg, Suisse: Editions La Sarine et Association Fribourg-Nova Friburgo, 2005.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXANDER, C.** et al. (1977) *A Pattern Language: Towns/Buildings/Construction*. Oxford University Press, 1977. Um resumo do livro com seus 253 padrões pode ser encontrado em <http://downlode.org/etext/patterns/>, acessado em junho de 2006.
- ASSMANN, H.** (1996) *Metáforas novas para Reencantar a Educação: epistemologia e didática*. 2ª edição. Piracicaba, SP: Editora UNIMEP, 1996.
- ASSMANN, H.** (1998) *Reencantar a Educação: Rumo à Sociedade Aprendente*. 4ª edição. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2000.
- ASSMANN, H.; MO-SUNG, J.** (2000) *Competência e Sensibilidade Solidária: educar para a esperança*. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2000.
- AXELROD, R. M. and COHEN, M.D.** (2000) *Harnessing complexity: organizational implications of a scientific frontier*. New York: The Free Press, 2000.
- BECK, K.** (2000) *Extreme Programming Explained*. Reading: Addison-Wesley, 2000.
- BENTLEY, T.; JOHNSTON, L.; Von BAGGO, K.** (2002). *Putting Some Emotion into Requirements Engineering*. 7th Australian Workshop on Requirements Engineering. Melbourne, Australia, 2002. Disponível em [//sunsite.informatik.rwth_aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-69/paper01.pdf](http://sunsite.informatik.rwth_aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-69/paper01.pdf). Acesso em agosto de 2004.
- BENTO-DeMELLO F., H.** (2005) A Constituição do Fenômeno Humano. In: *XVII Seminário de Pesquisa da UNICENTRO*, 2005, Guarapuava, 5 a 7 / 10. CD-ROM do XVII Seminário de Pesquisa da UNICENTRO, 2005.
- BERTHERAT, T.; BERNSTEIN, C.** (1997) *O Corpo tem razões: Antiginástica e consciência de si*. São Paulo: Martins Fontes, 1977.
- BOEHM, B. W.; ROSS, R.** (1989). Theory-W Software Project Management: Principles and Examples. *IEEE Transactions of Software Engineering*. Vol . 15, no. 7, pp. 902-916. 1989.
- BOOCH, G.** (2005) *Handbook of Software Architecture*. 2005. Disponível em <http://www.booch.com/architecture/index.jsp>. Acesso em: novembro de 2005.
- BROOKS, J. G.; BROOKS, M. G.** (1997) *Construtivismo em Sala de Aula*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- CAPRA, F.** (1996) *A Teia da Vida: Uma Nova Compreensão dos Sistemas Vivos*. São Paulo: Cultrix, 1996.
- CHITTENDREN, C.** (2000) *Moods in Business*. Gaia Consulting Group Pty Ltd., 2000. Disponível na internet em <http://www.gaiiconsulting.com.au/articles/Emotional%20Intelligence/moodsinbusiness.htm>, em junho de 2004
- COCKBURN, A.** (2001). *Writing Effective Use Cases*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 2001.
- COELHO, C. C. S. R.** (2001) *Complexidade e Sustentabilidade nas Organizações*. Florianópolis: PPG em Engenharia da Produção da UFSC, 2001.
- COLL, A. N.** (2003). As Culturas não são Disciplinas: Existe o Transcultural? In: Nicolescu, B. *Educação e Transdisciplinaridade II*. Edições UNESCO/Triom, 2003.

Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001297/129707por.pdf>. Acesso em: maio de 2006.

COLL, C. et al. (1996). *O Construtivismo na Sala de Aula*. São Paulo: Editora Ática, 1996.

COUTINHO, B.; MAGRO, C.; MATOS, G. (2004) *Palavra Terapêutica e Interação Ortogonal*. Mesa Redonda no 6º Congresso Brasileiro de Terapia Familiar, Florianópolis, 2004.

DARWIN, C. (1859). *On The Origin of Species by Means of Natural Selection, or The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. London: John Murray, 1859. Disponível em: <http://www.talkorigins.org/faqs/origin.html>. Acesso em: novembro de 2005.

DaSILVA, D. J. (1998) *Uma abordagem cognitiva ao Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Sustentável*. Florianópolis: PPG em Engenharia da Produção da UFSC, 1998.

DaSILVA, E. L.; MENEZES, E. M. (2005) *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação*. 4ª edição. Florianópolis: UFSC, 2005. Disponível em <http://www.abepro.org.br/download/downloads/metPesq27jun05.pdf>. Acesso: setembro de 2005.

DÁVILA, X. Introdução. In: MATURANA, H.; DÁVILA, X. (2005). *Educacion desde la matriz biológica de la existencia humana: Biología del conocer y biología del amar*. Encuentro Sentidos de la Educación y la Cultura. Santiago, Chile: UNESCO, 2005. Disponível em http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/sentidos_educacion_ponencia_humberto_maturana_ximena_davila.pdf. Acesso em setembro de 2005.

DAVIS, C.; OLIVEIRA, Z. (1991). *Psicologia da Educação*. São Paulo: Editora Cortez, 1991.

DENNING, P. J.; DARGAN, P. A. (1994). A Discipline of Software Architecture. *ACM Interactions*. Vol. 1, No. 1, páginas 55-65. 1994.

DIÁRIOS DE MOTOCICLETA. (2004) Direção de Walter Salles. EUA/Alemanha/Inglaterra/Argentina: FilmFour: Buena Vista Home Entertainment, 2004. 1 DVD (126 min): son.;color.; 12 cm.

DPP (2006) *Stress and Wellbeing 2006: Report on new research into knowledge of stress and attitudes toward it in the UK*. Developing Patient Partnerships. Londres: 2006. Disponível em: <http://www.dpp.org.uk/cgi-bin/data/stressandwellbeingreport.pdf>. Acesso em: janeiro de 2006.

DRUCKER, P. (2001) *Desafios Gerenciais para o século XXI*. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2001.

ECHEVERRÍA, R. (2001a). *A Empresa Emergente: A confiança e os desafios da transformação*. Brasília: Editora Universa, 2001.

ECHEVERRÍA, R. (2001b). *Ontología del Lenguaje*. Buenos Aires, Argentina: Granica, 2001.

ERICKSON, T. (2000) *Lingua Francas for Design: Sacred Places and Pattern Languages*. Proceedings of the conference on Designing interactive systems: processes,

practices, methods, and techniques (DIS 2000). August 17-19, 2000. New York:ACM Press, 2000

FENTON, T. L. (2002). The Semco Model. In: *The democratic company: Four Organizations Transforming our Workplace and our World*. World Dynamics, Inc. 2002. Disponível em

http://www.designnine.org/library/docs/other_papers/Democratic_Company.pdf.

Acesso em agosto de 2005.

FERREIRA, A. B. H. (2004) *Novo Dicionário Aurélio da língua portuguesa*, 3a. ed. Curitiba: Positivo, 2004.

FIALHO, F. A. P. (1994) *Modelagem computacional da equilibrção das estruturas cognitivas como proposto por Jean Piaget*. Florianópolis: PPG em Engenharia da Produção da UFSC, 1994.

FIORI, E. M. (1987). Aprender a dizer a sua palavra. In: Freire, H.; *Pedagogia do Oprimido*. 17ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. p. 5-11.

FORCE 10 FROM NAVARONE. (1978). Direção de Guy Hamilton. Grã-Bretanha: Metro Goldwyn Mayer / United Artists, 1978. 1 filme (118 min): son.;color.; 35 mm.

FOWLER, M. (1997) *Analysis Patterns: Reusable Object Models*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1997.

FOWLER, M. (1999) *Refactoring: Improving the Design of Existing Code*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1999.

FREIRE, P. (1987) *Pedagogia do Oprimido*. 17ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. (1992). *Pedagogia da Esperança: um Reencontro com a Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, P. (1999) *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. 11ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

FREITAS, F.; STUCKENSCHMIDT, H.; NOY., N. F. (2005) Ontologies Issues and Applications: Guest Editor's Introduction. *Journal of the Brazilian Computer Society*, Porto Alegre, no. 2, vol. 2., p. 5-16, novembro de 2005.

GAMMA, E. et al. (1995) *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1995.

GELONEZE N., A. (2001) *A Geometria dos Fractais: Como a matemática consegue medir as imprecisões da natureza*. Revista Galileu, edição 114. São Paulo: Editora Globo, 2001. Disponível em <http://galileu.globo.com/edic/114/eureca.htm>. Acesso em: novembro de 2005.

GO, K.; CARROL, J. M. (2004). The Blind Men and the Elephant: Views of Scenario-Based System Design. *Interactions*, November-December, 2004.

GOTTERBARN, D. (2001). *Reducing Software Failures: Addressing the Ethical Risks of the Software Development Lifecycle*. 5th ETHICOMP. Gdansk, Polônia: 2001.

GRACIANO, M. M. C. (1997) *A Teoria Biológica de Humberto Maturana e sua Repercussão Filosófica*. Belo Horizonte: Departamento de Filosofia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da UFMG, 1997. Disponível em:

<http://www.inf.ufsc.br/~mariani/autopoiese/tese/teseint.html>. Acesso: março de 2006.

- GROPIUS, W.** (1977) *Bauhaus: Nova arquitetura*. São Paulo, SP: Editora Perspectiva, 1977.
- HECKEL, P.** (1984) *The Elements of Friendly Software Design*. New York, NY: Warner Books, 1984.
- HOFSTADTER, D. R.** (1995). *Gödel, Escher, Bach: um eterno y grácil bucle*. 5ª edição. Barcelona: Tusquets Editores, 1995.
- HOFSTADTER, D. R.** (2001). *Gödel, Escher, Bach - um entrelaçamento de gênios brilhantes*. Editora UnB, Brasília, 2001.
- HOUAISS, A.; VILLAR, M. S.** (2001) *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.
- KEMP, J. L. C.; MOERMAN, P. A.; PRIETO, J.** (2001) On the Nature of Knowledge-intensive Organisations: Strategy and Organisation in the New Economy. In: 7th International Conference on Concurrent Enterprising, 2001, Bremen. Disponível em: http://www.knowledgeboard.com/library/nature_new_economy.pdf. Acesso em: novembro de 2005.
- KON, F.** (2004) *Metodologias de Desenvolvimento de Software Orientadas a Objeto*. São Paulo: IME/USP, 2004. Disponível em: <http://www.ime.usp.br/~gold/xp/XP2004.ppt>. Acesso: agosto de 2006.
- KUHN, T. S.** (2001) *A estrutura das revoluções científicas*. 6ª edição. São Paulo: Editora Perspectiva, 2001.
- LEVITT, T.** (1960). Marketing Myopia. Boston: Harvard Business Review, vol. 38, no. 4, Jul./Aug. 1960, pp. 45-56. Reimpresso no Harvard Business Review, vol. 53, no. 5, pp 173-174, 176-181. Disponível em <http://bold.coba.unr.edu/769/Week6/MarketingMyopia.pdf>. Acesso em abril de 2004.
- LEVY, P.** (1993) *As Tecnologias da Inteligência: O Futuro do Pensamento na Era da Informática*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.
- LEVY, P.** (1999) *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.
- LUNDVALL, B.** (2000) Innovation policy and knowledge management in the learning economy. In: 4th International Conference on Technology Police and Innovation, 2000, Curitiba. Disponível em: <http://in3.dem.ist.utl.pt/downloads/cur2000/papers/S01P01.PDF>. Acesso em: dezembro de 2005.
- MANDELBROT, B.** (1983) *The fractal geometry of nature*. New York : W. H. Freeman, 1983.
- MANDELBROT, B.** (1991) *Objectos fractais: forma, acaso e dimensão*. Lisboa: Gradiva, 1991.
- MARESCO, P. A.; YORK, C. C.** (2005) Ricardo Semler: Creating Organizational Change Through Employee Empowered Leadership. Academic Leadership – The Online Journal. Jun/Jul/Ago 2005, Vol 2, Issue 2. Disponível em <http://www.academicleadership.org/articles/10/Maresco%20Semco%20article.pdf>. Acesso em agosto de 2005.
- MARINHO, C.** (1997). El Arte del Coaching Profesional. Sítio Softex-Recife (1997). Disponível em <http://www.recife.softex.br/cmarinho>. Acesso em 2003.

- MATURANA, H.** (1974). Cognitive Strategies. In: von Foerster, H. *Cybernetics of Cybernetics*, BCL Report no. 73-38 (Urbana: Biological Computer Laboratory, Department of Electrical Engineering, University of Illinois, 1974). Disponível em: <http://grace.evergreen.edu/~arunc/texts/cybernetics/cognitive.pdf>. Acesso em: maio de 2006.
- MATURANA, H.** (1983). On the misuse of the notion of information in biology: Comments on A. Fedanzo Jr. "All things are full of gods – or information". *Journal of Social and Biological Structures*. Vol. 6 p. 155-158. Londres: Academic Press, 1983. Tradução: Cristina Magro. [Este periódico atualmente se denomina "Journal of Social and Evolutionary Systems"].
- MATURANA, H.** (1994) Notes from Maturana's Australian Workshops: notas de aulas anotadas por Lloyd Fell. 1994?. Disponível em <http://www.pnc.com.au/~lfell/notes.html>. Acesso em maio de 2006.
- MATURANA, H.** (1995). Biology of self consciousness. In Giuseppe Tranteur (Ed.), *Consciousness: distinction and reflection*. Napoles. Editorial Bibliopolis. Itália, 1995.
- MATURANA, H.** (1997a). *A ontologia da realidade*. Org. Cristina Magro, Miriam Graciano e Nelson Vaz. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1997.
- MATURANA, H.** (1997a). Biologia da Linguagem: A epistemologia da realidade. In: Magro, C.; Graciano, M. & Vaz, N. (orgs.) *A Ontologia da Realidade*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1997.
- MATURANA, H.** (1997a). O que é ver? In: Magro, C.; Graciano, M. & Vaz, N. (orgs.) *A Ontologia da Realidade*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1997.
- MATURANA, H.** (1997b) *The Origin of Humanness*: notas de aulas anotadas por Richard Karash. 1997. Disponível em <http://world.std.com/~lo/97.03/0172.html>. Acesso em agosto de 2005.
- MATURANA, H.** (1998a). *Emoções e Linguagem na Educação e na Política*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1998.
- MATURANA, H.** (1998b). Biologia do fenômeno social. In: MATURANA, H. *Da Biologia à Psicologia*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- MATURANA, H.** (2000). The nature of the laws of nature. *Systems Research and Behavioral Science*, 2000, vol. 17, no. 5, pp. 459-468. Disponível em <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/abstract/73500702/ABSTRACT>. Acesso em maio de 2005.
- MATURANA, H.** (2001a). *Cognição, ciência e vida cotidiana*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001.
- MATURANA, H.** (2001b). Transdisciplinaridade e Cognição. In: Nicolescu, B. et alii *Educação e Transdisciplinaridade*. Brasília: Edições UNESCO/Triom, 2001. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001275/127511por.pdf>. Acesso em: maio de 2006.
- MATURANA, H.** (2002). Autopoiesis, Structural Coupling and Cognition: A history of these and other notions in the biology of cognition. Draft Manuscript. Disponível em http://www.matriztica.org/1290/articles-28335_autopoiesis.doc. Acesso em outubro de 2002. Publicado posteriormente em: *Cybernetics and Human Knowing*, Vol. 9, no. 3-4, pp. 5-34 (30), 2002.

- MATURANA, H.** (2004). Entrevista. *Humanitates*, vol. 1, no. 2, novembro de 2004. Centro de Ciências de Educação e Humanidades (CCEH), Universidade Católica de Brasília (UCB). Disponível em <http://www.humanitates.ucb.br/2/entrevista.htm>. Acesso em janeiro de 2005.
- MATURANA, H.; BUNNELL, P.** (1998). Biosphere, Homosphere, and Robosphere: what has that to do with Business? Society for Organizational Learning Member's Meeting. Amherst, MA: 1998. Disponível em <http://www.solonline.org/res/wp/maturana/index.html>. Acesso em janeiro de 2005.
- MATURANA, H.; DÁVILA, X.** (2003) *Biología del Tao o El Camino del Amar*. Santiago, Chile: Instituto de Formación Matriztica, 2003. Disponível em: <http://www.matriztica.org/htdocs/educacion.lasso>. Acesso: setembro de 2005.
- MATURANA, H.; MPODOZIS, J.; LETELIER, J. C.** (1995). Brain, Language and the Origin of Human Mental Functions. *Biological Research*. 28: 15-26 (1995). Disponível em [http://www.enolagaia.com/MatMpo&Let\(1995\).html](http://www.enolagaia.com/MatMpo&Let(1995).html). Acesso em agosto de 2005.
- MATURANA, H.; POERKSEN, B.** (2004) *From Being to Doing: The Origins of Biology of Cognition*. Heidelberg: Carl-Auer Verlag, 2004.
- MATURANA, H.; VARELA, F.** (1997). *De Máquina e Seres Vivos: Autopoiese – a Organização do Vivo*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 1997.
- MATURANA, H.; VARELA, F.** (2001). *A Árvore do Conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. São Paulo: Editora Palas Athena, 2001.
- MATURANA, H.; VERDEN-ZÖLLER, G.** (2003) *Amor y Juego: Fundamentos Olvidados de lo Humano, desde el Patriarcado a la Democracia*. 6ª edição. Providencia, Chile: J. C. Sáez Editor, 2003.
- MAXWELL, K.** (2006) *O Império Derrotado: Revolução e Democracia em Portugal*. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.
- MENDEZ, C. L.; CODDOU, F.; MATURANA, H.** (1988). O emergir da Patologia. *Irish Journal of Psychology*. Vol. 9, No. 1, p. 144-72. 1988. Tradução Cristina Magro e Nelson Vaz.
- MILLER, G.** (1956) *The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information*. In: *Psychology Review*, vol. 63, pp 81-97, 1956. Disponível em: <http://www.well.com/~smalin/miller.html>. Acesso em: novembro de 2006.
- MORETTO, V. P.** (2000) *Construtivismo: a produção do conhecimento em aula*. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2000.
- MORITZ, E.** (2003). On the Limits of Knowledge: What does Ralph Gomory not know that we should not know even more? *Weblog Future*. 6 set 2003. Disponível em <http://futuresedge.org/archives/00000014.html>. Acesso em junho de 2005.
- NAUR, P.; RANDELL, B.** (Eds.). (1968) *Software Engineering: Report of a conference sponsored by the NATO Science Committee, Garmisch, Germany, 7-11 Oct. 1968, Brussels, Scientific Affairs Division, NATO (1969) 231pp*.
- NEUMANN, P.** (1989). *Aegis, Vincennes, and the Iranian Airbus*. In: *The Risks Digest: Forum on Risks to the Public in Computers and Related Systems*. ACM

Committee on Computers and Public Policy. Vol. 8, Issue 74, 1989. Disponível em <http://catless.ncl.ac.uk/Risks/8.74.html#subj1>. Acesso em agosto de 2005.

NICOLESCU, B. (2001) *O Manifesto da Transdisciplinaridade*. 2ª edição. São Paulo: TRIOM, 2001.

NICOLESCU, B. et alii (2001) Educação e transdisciplinaridade. Brasília: UNESCO, 2001. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001275/127511por.pdf>. Acesso em: maio de 2006.

PASK, G. (1975). *Conversation, Cognition, and Learning: a Cybernetic Theory, an Methodology*. Amsterdam: Elsevier, 1975.

PASK, G. (1996) Heinz von Foerster's Self Organization, the Progenitor of Conversation and Interaction Theories. Research Paper. *Systems Research* Vol. 13, No. 3, pp. 349-362, 1996.

PEITGEN, H. O.; JURGENS, H.; SAUPE, D. (1992) *New Frontiers of Science*. New York: Springer, 1992.

PELLANDA, N. M. (2003) *Conversações: Modelo Cibernético da Constituição do Conhecimento/Realidade*. In: *Educ. Soc.*, Campinas, vol. 24, n. 85, p. 1377-1388, dezembro 2003.

PELLANDA, N. M. (2004) Inclusão Digital em uma perspectiva autopoietica. In: *RIBIE'2004 – VII Congresso Iberoamericano de Informática Educativa*. Monterrey, México: 2004.

PIAGET, J. (1976) *A Equilibração das Estruturas Cognitivas: Problema Central do Desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

POHREN, D. (2004) *XPManager: uma Ferramenta de Gerência de Projetos Baseados em Extreme Programming*. Novo Hamburgo, RS: Centro Universitário FEEVALE, 2004. Disponível em <http://ead.feevale.br/tc/files/391.zip>. Acesso: agosto de 2006.

PREECE, J. (2000) *Online Communities: Design Usability, Supporting Sociability*. New York: John Wiley & Sons, 2000.

RAMOS, E. M. F. (1996) *Análise ergonômica do sistema hiperNet buscando a aprendizagem da cooperação e da autonomia*. Florianópolis: PPG em Engenharia da Produção da UFSC, 1996.

RAMOS, I.; BERRY, D. M.; CARVALHO, J. Á. (2002). *The role of Emotion, Values, and Beliefs in the Construction of Innovative Work Realities*. Proceedings of the First International Conference on Computing in an Imperfect World, pp. 300-314. Londres: Springer-Verlag, 2002.

RAMOS, I.; BERRY, D.M. (2005). *Is Emotion Relevant to Requirements Engineering?* *Requirements Engineering Journal*, 2005.

RANDELL, B. & BUXTON, J. N. (Eds.). (1970) *Software Engineering Techniques: Report of a conference sponsored by the NATO Science Committee, Rome, Italy, 27-31 Oct. 1969, Brussels, Scientific Affairs Division, NATO (1970) 164pp.*

RANGEL, E. F. M. (2004) Uma nova concepção de linguagem a partir do percurso performativo de Austin. *Revista Letra Magna - Revista Eletrônica de Divulgação Científica em Língua Portuguesa, Linguística e Literatura - Ano 01- n.01 - 2º Semestre de 2004*. Disponível em: <http://www.letramagna.com/elianedefatimamanentirangel.pdf>. Acesso em: maio de 2006.

- REGO**, T. C. (2001) *Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação*. 12ª edição. Petrópolis: Vozes, 2001.
- RHEINFRANK**, J.; **HEFLEY**, B. (1994) Reflections. Interactions, New York, v. 1, n° 1, p. 88, jan. 1994.
- RODRIGUES**, F. P. M. (1998) *A prática do professor no ensino de Informática*. Pelotas, RS: Educat, 1998.
- RODRIGUES**, S. H. V. (1984) Rastro de Cobra. 1984. Disponível em: http://www.mci.org.br/biblioteca/rastro_de_cobra.pdf. Acesso: janeiro de 2006.
- ROHDEN**, H. (1976) *A Filosofia Contemporânea*. São Paulo: Alvorada, 1976.
- SANTOS-GRAÇA**, A. (1932) *O Poveiro: Usos, costumes, tradições, lendas*. Póvoa de Varzim, Portugal: Edição do Autor, 1932.
- SMITH**, M. K. (2001) *Chris Argyris: theories of action, double-loop learning and organizational learning, the encyclopedia of informal education*, www.infed.org/thinkers/argyris.htm. Última atualização: 28 de Janeiro de 2005. Acesso: novembro de 2005.
- SOARES**, L. E. (2000) *Meu Casado de General: 500 Dias no Front da Segurança Pública do Rio de Janeiro*. São Paulo: Cia. das Letras, 2000.
- SOARES**, L. E. (2006) *Segurança tem saída*. Rio de Janeiro: Editora Sextante, 2006.
- SOARES**, L. E.; **BATISTA**, A.; **PIMENTEL**, R. (2005) *Elite da Tropa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.
- SOARES**, L. E.; **MV BILL**; **ATHAYDE**, C. (2005) *Cabeça de Porco*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.
- STANDISH GROUP**. (1995-2005). The CHAOS report series. West Yarmouth, MA: 1995-2005.
- TAKAHASHI**, T. (2000) *Sociedade da Informação no Brasil: livro verde*. Brasília, MCT, 2000. Disponível em www.socinfo.org.br Acesso em: abril de 2002.
- TOMPKINS**, P.; **BIRD**, C. *A Vida Secreta das Plantas*. 9ª edição. Rio de Janeiro: Editora Expressão e Cultura, 1988.
- UK DTI** (1998). *Our Competitive Future: Building the Knowledge Driven Economy - Analytical Report (White Paper)*. United Kingdom Department of Trade and Industry. Disponível em: http://www.dti.gov.uk/comp/competitive/pdfs/ap_pdf1.pdf. Acesso em: dezembro de 2005.
- VALENTE**, J. A. (org.) (1998) *Computadores e Conhecimento: Repensando a educação*. Campinas, SP: Unicamp/NIED, 1998.
- VALENTE**, J. A. (org.) (1999) *O Computador na Sociedade do Conhecimento*. Campinas, SP: Unicamp/NIED, 1999.
- VERDEN-ZÖLLER**, (2003). G. El Juego en la relación materno-infantil: Fundamento biológico de la consciencia de sí mismo y de la consciencia social. In: Maturana R., H. & Verden-Zölller (eds), G. *Amor y Juego: Fundamentos Olvidados de lo Humano desde el Patriarcado a la Democracia*. 6ª edição. Providencia, Chile: J. C. Sáez Editor, 2003:109-205. (tradução minha).

VERDEN-ZÖLLER, G.; MATURANA R., H. (2003). El Juego, El Camino Desdeñado. In: Maturana R., H. & Verden-Zöllner (eds), G. *Amor y Juego: Fundamentos Olvidados de lo Humano desde el Patriarcado a la Democracia*. 6ª edição. Providencia, Chile: J. C. Sáez Editor, 2003:207-238. (tradução própria).

VON FOERSTER, H. (1979). Cybernetics of Cybernetics. In Krippendorff, K. (ed.), *Communication and Control in Society*, Gordon and Breach, New York, pp. 5-8. Disponível: <http://grace.evergreen.edu/~arunc/texts/cybernetics/heinz/cybernetics.pdf>, acesso em março de 2005.

WADSWORTH, B. J. (1996) *Inteligência e Afetividade da Criança na Teoria de Piaget*. 4ª edição. São Paulo: Ed. Pioneira, 1996.

WATERS, C. (1999) Invitation to Dance - A Conversation with Heinz von Foerster. : *Cybernetics and Human Knowing*, Vol. 6, no. 4, pp. 81-84, 1999.

WIKIPEDIA.ORG. (2005) *Software Crisis*. *Wikipedia, the free encyclopedia*. Disponível em http://en.wikipedia.org/wiki/Software_crisis. Acesso em novembro de 2005.

WINOGRAD, T. (1995) *From Programming Environments to Environments for Designing*. In: *Communications of the ACM*, vol. 38, no. 6, junho de 1995.

WINOGRAD, T. (ed.) (1996) *Bringing Design to Software*. New York: ACM Press, 1996.

