

**UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL - UNISC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL – MESTRADO E DOUTORADO –
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
SÓCIO-CULTURAL**

**O USO DA INTERNET NO APRENDIZADO DE INGLÊS COMO LÍNGUA
ESTRANGEIRA NA REGIÃO DE SANTA CRUZ DO SUL**

Dulci Marlise Boettcher

**Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Desenvolvimento
Regional – Mestrado e Doutorado – da
Universidade de Santa Cruz do Sul para
obtenção do título de Mestre em
Desenvolvimento Regional.**

**Orientadora: Profa. Dr. Nize Maria
Campos Pellanda**

Santa Cruz do Sul, novembro de 2001

Epígrafe

Plegaria Del estudiante

Por qué me impones
lo que sabes
si quiero yo aprender
lo desconocido
y ser fuente
en mi propio descubrimiento?
El mundo de tu verdad
es mi tragedia;
tu sabiduría,
mi negación;
tu conquista,
mi ausencia;
tu hacer,
mi destrucción.
No es la bomba lo que me mata;
el fusil hiere,
mutila y acaba,
el gas envenena,
aniquila y suprime,
pero la verdad
seca mi boca,
apaga mi pensamiento
y niega mi poesía,
me hace antes de ser.

Humberto Maturana (*El sentido de lo humano*).

Dedicatória:

Aos meus quatro homens, por todas as razões que
eles tão bem conhecem, e com os quais procuro
viver

a biologia do amor.

AGRADEDIMENTOS

- À minha família, pela compreensão e apoio, na qual incluo a Carina.
- Aos meus queridos colegas do Departamento de Letras:
- Paulo, Ângela, Lissi, Ingrid, Norberto que me mobilizaram para esta dissertação;
- Dercy, Elenor, Edgar que me auxiliaram na caminhada de construção do texto;
- Alba, pela revisão final;
- Viviane, pela atenção;
- Aos demais, pelo carinho e amizade que sempre me demonstraram.
- À UNISC, pela concessão de Bolsa Afastamento;
- Ao Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional, pela oportunidade de desfrutar desse espaço de conhecimento.

Agradecimento especial à Profa. Dra. Nize Maria Campos Pellanda, Orientadora maravilhosa, ser humano sábio e bondoso que me perturbou.

Agradeço pelo desequilíbrio e pela reconfiguração, pela oportunidade de me transformar em sua convivência, com o seu emocionar.

RESUMO

Este trabalho enfoca o processo de construção do conhecimento/subjetividade a partir de um novo paradigma – o relacional, e portanto, a questão da aprendizagem com virtualidade em ambientes educacionais, numa perspectiva metodológica/ontológica que aborda a cognição como capacidade do sujeito aprender com seu próprio operar no ambiente, de forma auto-criativa, sendo autor de sua própria produção de conhecimento. A pesquisa mostrou que a Internet, como instrumento de potencialização do conhecimento/subjetividade, através das práticas desenvolvidas no laboratório de informática da UNISC, possibilitou a construção do aprendizado da língua inglesa, considerando a identificação de categorias como a recursividade, interação e autonomia, proporcionados aos sujeitos envolvidos na pesquisa. O percurso da práxis oportunizou resultados que permitem ver que a educação é um processo de transformação na convivência, onde os seres humanos se transformam em seu viver, de maneira coerente e em congruência com seus educadores, e em coerência com o seu emocionar.

Palavras chave: Internet, conhecimento/subjetividade, recursividade, autonomia, interação.

ABSTRACT

This essay tackles the process of construction knowledge/subjectivity from a new paradigm – the relational one, and in so doing, it highlights the issue of learning with virtuality within the educational milieu, under a methodological/ontological perspective, which analyses cognition as the subject 's capacity to learn as he/she operates in the environment around him/her, i.e., acting out as authors of their own production of knowledge. This research showed that by resorting to the Internet, as a tool able to boost knowledge/subjectivity and through practices carried out in a computer laboratory at UNISC, it is possible to construct ESL, by taking into account the identification of categories such as recursivity, interaction and autonomy, all of which were made available to the students involved in the research. The praxis trajectory allowed for a perception that education is an ever-changing and communal process, where human beings transform themselves and their lives in a coherent and congruent way, in consonance with their emotions and in rapport with their educators.

Key-words: Internet, knowledge/subjectivity, recursivity, autonomy, interaction.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	09
1. A GÊNESE DOS CONCEITOS FUNDAMENTAIS.....	21
1.1 O Pensamento Complexo.....	31
1.2 Ecologia Cognitiva.....	34
1.3 Repercussões epistemológicas dos conceitos abordados.....	41
2 METODOLOGIA.....	50
2.1 Por que o modelo cartográfico.....	59
2.2 Procedimentos/Instrumentos/Sujeitos.....	61
2.3 Tecendo os dados/teoria e ação.....	63
2.4 O desejo é criação do mundo.....	86
3. PRÁTICAS METACOGNITIVAS ENTRE ALUNOS E PROFESSORA.....	90
3.1 Reconfigurações/Vivenciando a metacognição/cartografia.....	102
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	106
ANEXOS.....	111
ANEXO A - Atividades desenvolvidas durante as práticas do laboratório.....	112
ANEXO B – Avaliações dos alunos.....	137
ANEXO C – Diário de Bordo.....	144
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	152

INTRODUÇÃO

A Revolução científica do século XX é responsável pela virada paradigmática que substituiu gradativamente o pensamento cartesiano pelo pensamento complexo. As verdades absolutas antes delineadas pelos grandes cientistas da época como Newton, Descartes e Bacon começam a ruir. O universo observado era repleto de uma visão mecanicista, onde a natureza seguia leis exatas e mecânicas e os seres humanos eram comparados a máquinas vivas, com movimentos previsíveis e predeterminados.

Porém, ao sermos surpreendidos pela profunda relação entre objeto e sujeito, a crença na imutabilidade e das leis rígidas de Newton já não mais responde à complexidade presente no mundo da microfísica. A matéria hoje é percebida num espaço relacional e não mais como uma entidade concreta feita de partículas sólidas, pertencente, portanto, a um campo de forças inseparável do sujeito que a observa. As conseqüências dessas descobertas não podem ser ignoradas, pois são perturbadoras, uma vez que afetam diretamente nosso viver.

Surge, pois, uma nova física que não lida com coisas, mas com relações.

É assim que a física moderna revela a unicidade básica do universo, mostra-nos que não podemos decompor o mundo em unidade infinitas, com existência independente. Quando penetramos na matéria, a natureza não nos mostra qualquer elemento básico isolado, mas apresenta-nos como uma teia complicada de relações entre as várias partes de um todo unificado." (Capra, 1982, p.75)

Percebemos as mudanças ocorridas no mundo, principalmente, por dois fatores. Primeiro, pelo efeito da massificação do uso de inventos ampliadores da ação humana, o que justifica de certo modo a caracterização da Revolução Industrial pela expansão da capacidade motora da ação humana, pois se sabe

que as tecnologias existentes ampliam a capacidade lógico-dedutiva dos seres. Segundo, a expansão do potencial de comunicação humana, pois certamente a Revolução Industrial é decorrência de uma comunicação universal dos inventos produzidos na época. Os períodos que se seguem aos da invenção da linguagem oral, da linguagem escrita e da imprensa foram os maiores causadores de mudanças. A técnica surge também em nossos dias, como agente de transformações, através da informática. O computador permite a velocidade na comunicação, a simulação e a não linearidade do texto. Pierre Lévy (1995) é enfático quando se refere a telemática como grande influência na incrementação da capacidade de comunicação humana:

Se algumas formas de ver e de agir parecem ser compartilhadas durante muito tempo (ou seja, se existem culturas relativamente duráveis), isto se deve à estabilidade das instituições, de dispositivos de comunicação, de formas de fazer, de relações com o meio ambiente natural, de técnicas em geral, e a uma infinidade indeterminada de circunstâncias. Estes equilíbrios são frágeis...Basta que alguns grupos sociais disseminem um novo dispositivo de comunicação, e todo o equilíbrio das representações e das imagens será transformado, como vimos no caso da escrita, do alfabeto, da impressão, ou dos meios de comunicação e transporte modernos." (Lévy, 1999, p.16).

Lévy (1999) destaca ainda, a possibilidade de uma nova forma de democracia e necessidade de invenção de uma tecnodemocracia, donde se conclui que o papel da ciência é o da sofisticação da instrumentação tecnológica, pela qual não apenas se aprende, a usar as ferramentas, mas, além de dar maior significado ao sentido de aprender, elas possibilitarão a definição do uso das mesmas.

Nesse mesmo contexto, Lévy (1999), ao falar em ferramentas, traz novos conceitos para pensarmos uma cultura diferente, o ciberespaço, fazendo-nos crer em uma mutação antropológica que irá alterar a maneira de ser das pessoas, os seus relacionamentos e a organização da sociedade. Para este autor, precisamos pensar numa outra abordagem de conhecimento, numa mutação epistemológica em que se dê uma resposta para a relação sujeito/objeto do conhecimento, uma vez que o cartesianismo, por ignorar o

sujeito, não pode responder estas questões. A modernidade representou, nesse sentido, a morte do sujeito em nome da racionalidade.

Em virtude das descobertas da ciência, essa assume hoje um caráter sistêmico, pois está sendo construída uma percepção diferente de mundo, na qual todos os fenômenos são interdependentes. O cartesianismo, por valorizar a razão, negava a invenção e a imaginação. O complexo era ignorado, causando o afastando o homem da natureza, e resultando no fato de que o relacionamento humano passa a ser instrumental de exploração. Entretanto, temos hoje, segundo Kastrup (1999), uma nova expectativa referente aos efeitos das novas tecnologias e sobre a maneira de conhecer e pensar. Segundo a autora, ao referir-se aos instrumentos técnicos, há uma hibridação envolvida no uso dos mesmos, pois

sendo de domínio social, seu manejo implica uma prática operada por cada indivíduo e uma inscrição corporal do trato com o instrumento social. Além do mais, o uso dos objetos técnicos pode reverbar sobre o social e modificar a cartografia de suas relações. Perde-se de todo modo, a possibilidade de estabelecer fronteiras nítidas entre o domínio da cognição individual e o domínio social. (Kastrup, 1999, p.185).

Henry Bergson (1962) também reforça esta idéia ao afirmar que um instrumento pode fazer surgir novos modos de conhecer e de sentir, e o efeito de retroação não pode ser explicado por um raciocínio mecanicista.

Às vezes, a busca de entendimento diante da complexidade estabelece um certo caos que significa, num sentido amplo, ordem e desordem que, através da linguagem não-linear poderá possibilitar uma determinada organização, uma vez que, ao recriar a complexidade, pode-se gerar a ordem, revertendo a entropia. À impossibilidade de dar respostas absolutas a certos fenômenos, levou a teoria do caos, porque, ao oferecer uma abertura não-linear, ampla, não unívoca, tece sua teia em todas as direções, um verdadeiro emaranhando. Essa aparente desordem pode significar uma ordem subjetiva, a de uma unidade de lugar e de experiência.

A partir disso, se tornou necessária a ênfase ao modelo relacional, privilegiando a interação e o processo em detrimento da construção, e Humberto Maturana e Francisco Varela (1984), baseados em estudos da biologia, nos falam da impossibilidade de “transmitir informações” na comunicação, uma vez que o conhecimento e a transformação acontecem no espaço relacional humano. Estas questões nos remetem ao paradigma da complexidade, fundamentado pela subjetividade, porque rompe com a simplificação, ocasionando importantes mudanças epistemológicas, pelas quais a pessoa, considerando sua capacidade de auto-organizar-se, desempenha um papel decisivo na construção da realidade.

Portanto, Maturana (1984), ao definir a vida como “autopoietica” nos coloca num novo paradigma científico, onde é impossível distinguir o produto, produtor e produção, e chegando-se assim, à teoria da *autopoiesis*. O autor expõe a idéia de que os seres humanos são sistemas de estrutura determinada, isto é, aquilo que nos acontece em dado momento depende de nossa estrutura nesse momento. Assim, o mundo no qual vivemos é o mundo que construímos de acordo com nossas percepções, sendo que nossas estruturas nos capacitam para essas percepções. A partir desta constatação, nosso mundo é o mundo do qual nós temos conhecimento. O pesquisador chileno conclui que todo sistema vivo é um sistema cognitivo, onde o próprio processo de vida é um processo cognitivo.

“Todo fazer é conhecer e todo conhecer é fazer” é um dos aforismos mais importantes da obra dos autores citados, e em uma de suas obras mais importantes, Maturana e Varela (1994) afirmam que o ser e o fazer de uma unidade autopoietica são inseparáveis, pois não há separação entre produtor e produto em um sistema vivo, porque sua existência é dada com o seu operar. No que se refere à cognição, para os autores “ todo o conhecer é o fazer daquele que conhece, o conhecer é uma ação efetiva que permite a um ser vivo continuar sua existência no mundo que ele mesmo traz à tona ao conhecê-lo.” (Maturana e Varela, 1994).

Considerando estes pressupostos, senti a necessidade de desenvolver

uma postura autônoma e crítica em relação ao aprendizado e em relação à tecnologia, tanto quanto às metodologias de aprendizagem e quanto ao uso dos instrumentos tecnológicos. E com esta certeza parti em busca de respostas ao questionamento em relação à forma como acontece o aprendizado, quando utilizamos a tecnologia, e passei a refletir sobre os processos envolvidos na construção do conhecimento, bem como a verificar o modo pelo qual se desenvolve a autonomia. Esta reflexão me orientou na busca das respostas para as questões referentes ao uso da Internet, como instrumento de potencialização do conhecimento no processo educacional, para tentar construir um sistema de cognição, não a partir de regras e símbolos, mas a partir de elementos simples que se conectam dinamicamente entre si. Nesta visão não previ nenhum agente externo influenciando o sistema, mas que tudo se constituiria numa rede de cooperação global que emergia espontaneamente.

A questão da autonomia, para a Biologia do conhecer é uma característica do operar do sistema vivo, ou seja, o sistema, para operar não necessita de um agente externo que sustente esse mesmo operar. Já para a teoria psicogenética, autonomia significa um modo de operar cognitivo que é o resultado de um processo de desenvolvimento. Não qualquer processo, mas um determinado processo que inclui a descentração de pontos de vista, a cooperação, o respeito mútuo.

Na ordem da inteligência, a cooperação significa a discussão dirigida objetivamente (de onde a discussão interiorizada que é a deliberação ou reflexão), a colaboração no trabalho, a troca de idéias, o controle mútuo (fonte de necessidade de verificação e demonstração) etc.(Piaget, 1967, p. 209).

Já Fritjof Capra (1982) explica o fenômeno da autonomia e da aprendizagem através da biologia

a plasticidade e flexibilidade dos sistemas vivos, cujo

funcionamento é controlado mais por relações dinâmicas do que por rígidas estruturas mecânicas, dão origem a numerosas propriedades características que podem ser vistas como aspectos diferentes de um mesmo princípio dinâmico - o princípio da auto-organização...Um organismo vivo é um sistema auto-organizador, o que significa que sua ordem, estrutura e função não são impostas pelo meio ambiente, mas estabelecida pelo próprio sistema. Os sistemas auto-organizadores exibem um certo grau de autonomia...isto não significa que os seres vivos estejam isolados do seu meio ambiente; pelo contrário, interagem continuamente com ele, mas essa interação não determina a sua organização. (Capra, 1982, p.263)

A concepção sistêmica da vida entende a autonomia como um conceito relativo, não significando, portanto, isolamento, pois quando um sistema é auto-organizado ele é autônomo e sofrerá influências externas ao interagir com o ambiente. Assim, a superação do conceito do eu isolado deve ser ultrapassado até a compreensão do eu como parte integrada num todo cooperativo.

O homem comum ainda não percebeu a sua capacidade de agir e interagir no mundo em que vive, e o valor social da ciência está nessa possibilidade de explicar os processos cognitivos diferenciados presentes na raça humana. Dessa forma, a tecnologia pode modificar a relação de dependência entre técnicos e quem aprende informática, no sentido de proporcionar a autonomia, a cooperação, com a devida avaliação de perspectivas pedagógicas que propiciem a geração de atitudes autônomas nos aprendizes.

As interações em ambientes multimeios geram uma relação de cooperação e, conseqüentemente potencializam o conhecimento/subjetividade do sujeito que os utiliza, desde que possuam as características necessárias ao ambiente computacional. E a Internet, ao ser utilizada como ferramenta pedagógica, desencadeia mudanças na subjetividade e no conhecimento das pessoas.

O meu problema de pesquisa era verificar que contribuições o uso da Internet, como dispositivo pedagógico, pode trazer para a melhoria do aprendizado em geral e, mais especificamente, no aprendizado de inglês como

língua estrangeira. Minha hipótese, para tanto, era que a Internet, como dispositivo de perturbação e instrumento pedagógico dinâmico, desencadeasse novas formas de pensar e construir conhecimento/ subjetividade. Ao propor uma investigação sobre a potencialidade da Internet em termos de aprendizado da língua inglesa, tendo em vista sua utilização como ferramenta, eu considerei analisar alternativas educacionais que oferecessem estratégias para uma cultura de uma aprendizagem diferente, considerando-se a incorporação de perspectivas transdisciplinares como fonte de perturbação, bem como meio de comunicação para fins de estudo autônomo. Assim, através do encorajamento da diversidade educacional, se estaria participando do surgimento de uma mega-mudança na educação, favorecendo o desenvolvimento regional

O objetivo principal do meu trabalho consistia, portanto, em ajudar a encontrar respostas que auxiliassem no processo de aprendizagem da língua inglesa, ao oferecer idéias para outras pessoas estabelecerem suas próprias conexões virtuais e encontrar seu próprio meio, através dos recursos disponíveis na Internet ou então de alguma nova tecnologia ainda desconhecida, para dividir suas atividades e projetos com todas as comunidades envolvidas na educação no mundo todo. O alcance desse objetivo significaria proporcionar subsídios aos professores e alunos de Letras da UNISC que visassem a uma preparação dos formando para novos horizontes de trabalho didático, e desenvolvessem a inteligência através da conectividade, a partir da energia, da emoção, das atitudes dos seres interconectados e independentes ou autônomos, fazendo parte de uma rede de transformações.

Para dar conta dessas questões propus, em minha pesquisa, alunos ligados à Internet que, ao se construírem autonomamente, utilizaram mecanismos de ação coletiva e consensual, possibilitando a ação, a partir de temas e/ou problemas do cotidiano. Todo o tempo da pesquisa foi dedicado a procurar respostas para minha questão, e a Internet, como amplo dispositivo para navegar, inventar, serviu para estimular os alunos a construir novos dispositivos para disparar, para autoconstruir. Dessa maneira, nesse modelo, foi abandonada a postura de dependência para uma crescente autonomização/ cooperação, no sentido autopoiético, uma vez que, ao se apropriaram do

dispositivo como algo original, os alunos estavam aptos a construir outros dispositivos, como a *homepage*, a lista, o *e.mail*, entre outros.

Na tentativa de encontrar respostas a todas essas questões, foram considerados três eixos de pensamento. O primeiro, enfatiza uma postura que considera o sujeito como resultante do processo de operar sendo, ao mesmo tempo, produto e produtor em todo o processo do conhecimento, no entrelaçamento do racional e o emocional, no envolvimento da totalidade do ser na virtualidade na sua subjetividade. Essa perspectiva metodológica transdisciplinar considera as emoções e nossa capacidade autopoietica de emocionar o outro e nos emocionar. A seguir, busquei fundamentação teórica em relação à aprendizagem na questão da construção do conhecimento através das relações interativas dos sujeitos, e por último, analisei a cognição em termos de virtualidade, considerando a emergência da informática educativa nos ambientes multimeios como instrumento de potencialização na aprendizagem. Esses eixos de pensamento, inseparáveis na prática, em meu entender, foram referências importantes para pensar meu projeto de utilização da Internet na aprendizagem da língua inglesa, bem como as experiências relacionadas ao uso da informática na escola.

Minha investigação se deve, principalmente à alteração do cotidiano na escola em virtude do surgimento das novas tecnologias da informação, considerando que o modo tradicional de aprendizagem, de base oralista e unidirecional, está causando um mal estar, tanto aos professores como aos alunos. Só esta razão parece justificar a escolha por uma metodologia inovadora, não mais centrada no docente, mas que dê conta dessa totalidade que diz respeito às relações entre os seres humanos, igualmente ansiosos pela busca do saber.

Em virtude disso, o laboratório onde as observações aconteceram, foi pensado como o espaço relacional onde o aluno, no conviver do cotidiano, transformasse e se transformasse no processo de construção e em congruência com o outro. Conhecimento é mais do que informação apenas, e a

inseparabilidade do ser/conhecer sugere que a cognição só é possível na interação e o ciberespaço oportunizou uma outra abordagem de conhecimento, cuja configuração foi reflexo desse viver.

Além disso, a partir de minha experiência de magistério no segundo grau e na graduação do Curso de Letras, percebi claramente que havia chegado o momento de analisar outras propostas metodológicas, uma vez que apenas a atual postura tradicional já não dá mais conta da aprendizagem. A presença da virtualidade no contexto escolar, associada à figura do professor como mediador, será certamente, se não uma alternativa melhor do que a atual, uma alternativa diferente.

Para operacionalizar este estudo, iniciei com a seleção de obras que estão citadas no marco teórico e que vieram a possibilitar suporte à pesquisa proposta, como também, a busca junto à *World Wide Web*.

Considerando a complexidade de meu projeto, uma vez que tudo aconteceu na interação dos sujeitos, não era minha intenção prever todos os passos a serem seguidos no desenvolvimento das práticas do laboratório. Todavia, procurei estabelecer algumas direções que julguei necessárias para o início das atividades e, como o paradigma era o relacional, as atividades foram se sucedendo umas após as outras, autopoieticamente, num processo de constante criação e invenção. O meio técnico e a cooperação entre os envolvidos promoveram, dessa forma, um aprendizado diferente, novo, que possibilitou o compartilhar de idéias e, com isso, o conhecimento.

Participaram desta investigação 6 alunos entre 16 e 29 anos. A equipe de trabalho foi formada por um pesquisador, que foi também o observador do registro das atividades. Em conjunto, desenvolvemos atividades através da utilização de instrumentos cognitivos que potencializam o saber, entre eles a Internet, além de outros dispositivos desencadeadores de subjetividade/conhecimento disponíveis no ciberespaço.

A interface, de acordo com Lévy, é um sistema virtual potente e

esclarece o sentido da palavra virtual, na acepção filosófica como “aquilo que existe apenas em potência e não em ato, o campo de forças e de problemas que tende a resolver-se numa atualização”. (Lévy, 1999, p. 47). Virtualização significa o movimento inverso a atualização, e constitui elemento questionador que exige novas atualizações. Nesse contexto, se o virtual é um complexo problemático e o potencial um conjunto de possibilidades que aguardam sua realização, pode-se dizer que a tela do computador aguarda a ação do seu usuário.

Dessa forma, a comunicação via *on line*, pela possibilidade de utilização de ferramentas, não deixou dúvidas quanto a sua eficácia na aprendizagem de línguas. Os alunos, durante o laboratório, dividiram documentos, textos e idéias com professora e colegas, e se comunicaram rápida e facilmente, através de *chats* com falantes nativos ou outros aprendizes da língua-alvo em todo o mundo. Ao utilizarem instrumentos/dispositivos de potencialização como *sites* pessoais, conexões (*logins, links* dos *hipertextos*) construíram um mundo comum que pode, ao mesmo tempo, ser pensado diferentemente dentro de cada um de dos participantes, devido ao rompimento das dimensões pelas Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação.

A auto-organização, que caracteriza os sistemas complexos, possibilita nossa capacidade de aprender com os próprios erros. Auto-organizar-se é corrigir-se frente ao ruído e à redundância da vida, é singularizar-se, portanto. Um sistema vivo em interação com o seu meio se altera devido às mudanças ocorridas no meio e vice-versa. Foi possível perceber a recursividade durante o desenrolar de nossas atividades, pois a Internet serviu como instrumento de interação, através da navegação livre ou pesquisa do assunto escolhido.

Quanto à avaliação, meu questionamento girava em torno da seguinte questão: Se somos todos seres virtuais, como podemos avaliar os outros? Diante da tradicional rigidez dos objetos de estudo, optei por buscar novos movimentos de construção da realidade investigada, através dos quais os modos de subjetivação/modos de conhecimento adquirissem novas feições, como modelos não postos *a priori*, os conteúdos emergindo durante a relação,

num processo de negociação, numa interação mútua quando um é afetado, modificando todo o sistema.

A partir desses pressupostos, a análise de dados constou da observação da intensidade da manifestação de condutas autônomas de aprendizado do sujeito, o desempenho obtido durante as aulas, considerando o interesse, a participação no processo do conhecimento e a manifestação do desejo de continua-lo. E, principalmente, a mudança do aluno em relação à sua subjetividade, isto é, o que de fato mudou, o que emergiu durante e após o processo, para que ocorresse o fenômeno do aprendizado.

Acredito que vivendo experiências deste tipo, este projeto mostrou o fazer-agir, o inter-agir, o aprender, o conhecer-sentir assumindo novos contornos, pois “ o sujeito não se limita a agir, mas interioriza suas ações sob a forma de operações concretas. (Piaget,1977).

Novamente, por uma questão de coerência, optei pela substituição da avaliação formal por formas alternativas de construção reflexiva. Os dados necessários para se realizar a avaliação do projeto, da estrutura e da interação social, ocorrido durante as aulas, foram obtidos ao medir o grau de envolvimento dos alunos, incluindo dados sobre tempo de resposta e padrões de interação observados. Além disso, a avaliação constou da verificação do grau de interesse dos alunos manifestado no uso da lista de discussão, entre outras possibilidades avaliativas que ocorreram durante o processo de aprendizagem.

É grande a responsabilidade que nos cabe, não apenas em relação à aprendizagem mas em todos os aspectos da vida, pois conforme nos alerta Maturana (2001, p.181), podemos escolher se queremos ser “ *homo sapiens sapiens, Homo sapiens amans, Homo sapiens agressans ou Homo sapiens arrogans*, pois nossas emoções são responsáveis, por nossas escolhas, e quanto á tecnologia, esta em si mesma não determina nosso agir e sim, “nossos desejos, conscientes e inconscientes, determinam o curso de nossas vidas e o curso de nossa história humana” podendo-se deduzir portanto, que “o

que conservamos, o que desejamos conservar em nosso viver, é o que determina o que podemos e o que não podemos mudar em nossas vidas.” (Maturana, 2001, p. 196).

Como educadora e pesquisadora, meu projeto era verificar de que modo a tecnologia, e mais especificamente a Internet, podiam fazer diferença na aprendizagem da língua inglesa e agregar melhorias ao desenvolvimento regional, e após todas as tentativas de buscar respostas ficou evidente, para mim, que a formação humana só se dará em espaços relacionais nos quais se considerar a pessoa como criadora na construção de habilidades e de capacidades, e cujas possibilidades operacionais para realização dessa educação estejam relacionados com o refletir sobre suas atividades. Mas não se trata apenas de um espaço artificial de convivência, e sim de um espaço onde se viva a biologia do amor, tão defendida por Maturana em toda sua obra, pois segundo ele, somos seres pertencentes ao presente de uma história amorosa, não de agressão ou de competição, e que o âmbito escolar deve ser amoroso e não competitivo, que não basta ensinar valores, mas vivê-los.

1. A GÊNESE DOS CONCEITOS FUNDAMENTAIS

O que é mesmo realidade? A realidade da nova ciência não é mais, seguramente, a do universo físico, palpável, até porque descobriu-se que esta matéria densa não é tão densa assim. Quanto mais o físico mergulha na matéria, vai encontrando menos substância material e mais campos de força. E é justamente aí que chegamos ao reencantamento do universo: não existe o tempo linear, o tempo é uma construção, como nos sugere Prigogine. O tempo é irreversível, cada experiência é uma construção única. Por isso, construímos nossa realidade a cada momento, no processo de interação eu/outro, moldando nosso destino. (Pellanda, 1996, p.244)

A visão fragmentada da realidade, consequência do pensamento racional da Modernidade, está refletida em todos os processos principalmente, no educacional, tornando necessária uma reflexão mais profunda em torno dos valores que nos cercam em busca de uma verdadeira revolução político-social.

Por isso, neste trabalho, proponho analisar formas de aprendizagem através da utilização dos meios eletrônicos, mais especificamente a Internet, considerando a possibilidade dos meios eletrônicos de atuar como dispositivos de produção de subjetividade, re-singularização individual ou coletiva, e forjar novos paradigmas de inspiração ético-estética.

Atualmente existem vários estudos e avanços com novas propostas e novas ferramentas que auxiliem na aprendizagem através da utilização da tecnologia. Para organizar o material de suporte para minha pesquisa, busquei os pressupostos de Pierre Lévy, Seymour Papert, Gregory Bateson, Henry Bergson, Humberto Maturana e Francisco Varela, entre outros.

Ative-me, no entanto, para realizar minha pesquisa, principalmente em Humberto Maturana e Francisco Varela (1980, 1992, 1984), por terem em conjunto estudado o fenômeno biológico, e por terem concluído que a vida, ela mesma, é um fenômeno autônomo, donde se infere que o processo cognitivo também o é. Esta teoria tem sido norteadora em minha pesquisa, uma vez que se relaciona diretamente com o ser humano, aluno ou não, e minha intenção é, a partir de agora, fazer uma explanação sobre esse conjunto de idéias.

Maturana, esclarece como se deu a construção dessa teoria.

Decidi considerar quais processos deveriam ocorrer no organismo durante a cognição, entendendo assim a cognição como um fenômeno biológico. Ao fazer isso, percebi que minhas duas atividades acadêmicas, aparentemente contraditórias, não o eram e que estavam de fato voltadas para o mesmo fenômeno: o conhecimento e o operar do sistema vivo – seu sistema nervoso incluído quando estava presente – eram a mesma coisa. Desse entendimento, o ensaio “Biologia do Conhecimento” surgiu como um desdobramento de minha apresentação naquele simpósio. (Maturana, 1995, p.39,40)

Humberto Maturana e Francisco Varela (1995), trazem o interessante e revelador conceito de autopoiese, segundo o qual os seres vivos são como sistemas que se produzem continuamente a si mesmos, com a capacidade de recompor seus componentes desgastados, tratando-se de redes de produções moleculares, nas quais as moléculas produzem a mesma rede que as produzem, sendo o sistema, ao mesmo tempo, produto e produtor. Em outras palavras, autopoiese pode também ser entendida, segundo Maturana (1997), como o centro da dinâmica constitutiva dos seres vivos, funcionando em termos de circularidade produtiva. Para que isso ocorra de modo autônomo, eles precisam recorrer a recursos do meio ambiente, sendo autônomos e dependentes ao mesmo tempo.

Este conceito pode ser aplicado no ser humano em relação à aprendizagem, como participante do processo que se estabelece no viver e não por captar algo fora. Por isso, ao afirmar que o operar e o fenômeno cognitivo são a mesma coisa, Maturana e Varela (1995), afirmam que sistemas vivos são sistemas cognitivos, e que o viver, como processo, é um processo de cognição. Estes pressupostos foram decisivos para a escolha da Internet como instrumento de potencialização do conhecimento, por representar esse espaço relacional que oportunizou a aprendizagem.

O pensamento linear analisa as partes separadas sem se preocupar com as relações dinâmicas entre elas, e Maturana e Varela (ibidem), para reforçar essa idéia, usam uma metáfora para explicar os sistemas autopoieticos, comparando-as a máquinas que produzem a si próprias, ao mesmo tempo produtores e produtos. Ao considerar o funcionamento dessas máquinas, em termos de circularidade produtiva, os autores referem-se à cognição como correspondente à vida, como invenção do mundo e de si mesmo, sendo isso apenas possível na interação. O paradigma desses cientistas está, portanto, calcado na relação em detrimento da substância e do estado.

Pode-se afirmar que Maturana e Varela (1997) desenvolveram uma

abordagem transdisciplinar, quando tentam entender a organização dos sistemas vivos com relação ao seu caráter unitário, porque, além de aspectos relacionados com a biologia, eles levam em conta outros como o da epistemologia e da psicologia, e também da cibernética que serviu, fundamentalmente, para esses estudiosos, na medida em que trabalham com o conceito cibernético de auto-organização e redes fechadas de auto-alimentação.

“Tudo que é dito é dito por um observador” dizem Maturana e Varela (ibidem). O observador precisa ser entendido como um sistema vivo, bem como o papel que desempenha no processo do conhecer. Nessas condições será possível perceber como o próprio conhecimento gera uma explicação do conhecimento. O observador é qualquer ser humano, um sistema vivo, que contempla tanto o universo em que vive como a entidade, estando apto a operar ou interagir com ela. O que pode ser descrito pelo observador chama-se entidade, e o ato da descrição significa enumerar as relações da entidade descrita.

Em relação a isso, Maturana (1984), deixa claro que podemos dizer que alguém conhece, quando ficamos satisfeitos com as respostas dadas, isto é, ao satisfazer certas noções que se tem a respeito de algo. Ou ainda, que conhecer é uma descrição que alguém faz do outro, quando essa conduta satisfaz o critério de validade que se tem em determinado domínio, ou ainda, como descrição do observador de outro, ao aceitar a sua conduta como adequada. Em outras palavras, aprendemos quando ficamos satisfeitos com a resposta que alguém deu, de forma adequada à nossa pergunta..

Podemos então dizer que como observadores, afirmamos ou avaliamos a cognição como um domínio, através de ação efetiva ou um comportamento bem sucedido neste domínio.

De fato, é essa nossa situação. Como seres vivos:

o que se passa conosco em cada instante depende de como somos nesse instante e não somos sistema com uma estrutura

permanente, somos sistemas com uma estrutura em contínua mudança, que segue em curso ou outro, segundo as contingências de nossas interações . (Maturana, 1999, p.29).

É com base nesses pressupostos que Maturana (1999) nos esclarece dizendo que é no espaço de convivência em que a criança, o jovem, o adulto crescem é que está a responsabilidade e a tarefa de educar, porque cada um de nós é e será de uma ou outra maneira, segundo nosso modo de operar no viver, pois não é a razão que guia o humano, mas a emoção, e os conflitos são sempre resolvidos a partir da emoção e não da razão. (Maturana, op.cit.)

Tanto quanto a figura do observador, a noção de unidade é fundamental para Maturana e Varela, considerando que eles buscam entender o ser vivo pela sua organização e seu caráter unitário, conforme Maturana (1995) deixa claro, ao afirmar que a operação cognitiva que os seres humanos realizam é a operação de distinção e através da mesma nos especificamos uma unidade

Quanto aos conceitos de organização e estrutura, Maturana (1997) esclarece que precisamos estabelecer diferenças entre os mesmos. Organização, para ele, refere-se às relações entre as partes que constituem uma unidade composta. Em uma mesa por exemplo, a relação entre suas partes constitui sua organização, pois, se ela for quebrada, deixará de ser uma mesa, porque perdeu sua organização. E para que a diferença entre organização e estrutura fique clara, Maturana, explica:

Então, a organização é invariante e é comum a todos os membros de uma classe particular de unidades compostas, mas a estrutura é sempre individual. Cada unidade particular tem uma estrutura que realiza a organização, que compreende esses componentes particulares e as relações concretas, particulares, que fazem dela uma unidade em particular. (Maturana, 1997, p.58)

Maturana e Varela (1987,1990) afirmam, em sua teoria, que os seres humanos são uma espécie de máquinas homeostáticas, cunhadas por eles

como autopoieticas, e a organização destas máquinas vai ser determinada pelas relações entre os processos de produção de seus componentes. O que temos, então, é um mecanismo em que uma unidade produz uma outra unidade, com sua mesma organização, enquanto produz a si própria, num processo de auto-produção. Trata-se, portanto, de um processo circular.

A autonomia é o que caracteriza, com grande evidência, os seres vivos. No entendimento de Maturana e Varela (1998), a vida pode ser vista como um fenômeno autônomo, como autopoiese, uma vez que ela se autoproduz e, conseqüentemente, o fenômeno cognitivo também se autoproduz. Se, para a manutenção da vida é necessária a manutenção da autopoiese, também o fenômeno cognitivo humano, para realizar-se, precisa manter sua autopoiese.

Para Maturana e Varela (op.cit), o sistema nervoso funciona como um sistema operacionalmente fechado, estruturalmente determinado, sem entradas ou saídas, como um sistema autônomo, e onde os resultados das operações do sistema são as suas próprias operações. Segundo os autores, o resultado da atividade neural é a própria atividade neural, donde as atividades dos neurônios se definem mutuamente. É necessário observar, no entanto, que “fechamento” aqui não é o mesmo que impermeabilidade.

A operação do sistema nervoso é portanto limitada pela sua organização fisiológica, que é basicamente uniforme, e as funções e operações, como a excitação, interação, inibição, e outras, acontecem em todas as partes do sistema nervoso, apenas em contextos e modos de integração diferentes. A entrada, para quem observa, depende inteiramente do ponto de observação escolhido.

Os autores em (1990,1984) por analogia, explicam como isso ocorre em um sistema nervoso comparando ao que se sucede durante um vôo

instrumental, onde o piloto, por não ter acesso ao mundo exterior, apenas atua como um controlador dos valores mostrados nos seus instrumentos de vôo, cabendo-lhe a tarefa de garantir um caminho para a leitura dos seus instrumentos, conforme plano pré-elaborado. Por isso é que se diz que um sistema vivo não tem entradas.

È o observador, nessa situação, quem faz as correlações do externo, reconhecendo, especificando as configurações do ambiente que podem disparar mudanças estruturais no mesmo. Para entendermos o fenômeno cognitivo, portanto, precisamos entender que não é o ambiente quem direciona ou especifica as mudanças estruturais do sistema, e que o sistema nervoso apenas participa do fenômeno cognitivo, sem atuar na construção de representações internas do mundo.

Podemos dizer que as propriedades dos neurônios, como sua estrutura interna, sua forma ou sua posição relativa, determinam a conectividade do sistema nervoso, e se constituem como uma rede dinâmica de interações neurais. Este dado orienta para o fato que as propriedades dinâmicas dos neurônios se transformam durante a ontogênese do organismo, a conectividade do sistema nervoso se modifica de uma forma que é recursivamente submissa a esta ontogênese. Desse modo, como a ontogênese do organismo é a história da sua *autopoiesis*, a conectividade do sistema nervoso é dinamicamente submissa a *autopoiesis* do organismo.

No livro de Humberto Maturana (1984), ao definir vida como “autopoiética”, o autor expõe a idéia de que os seres humanos são sistemas de estrutura determinada, isto é, aquilo que nos acontece em dado momento depende de nossa estrutura nesse momento. Ainda, que o mundo no qual vivemos é o mundo que construímos de acordo com nossas percepções, sendo que nossas estruturas nos capacitam para essas percepções. Assim, nosso mundo é o mundo do qual nós temos conhecimento. O pesquisador chileno conclui que todo sistema vivo é um sistema cognitivo, onde o próprio processo de vida é um processo cognitivo.

O conceito de determinismo estrutural é de grande importância ao entendimento dessas questões referentes ao sistema nervoso, à cognição, ao comportamento e à aprendizagem. Determinismo, nesse caso, não significa nem controle nem previsibilidade, pois prever pode significar que o observar espera que algo aconteça.

Os seres vivos são autônomos, ou ainda, operacionalmente fechados, e a organização biológica dos mesmos é caracterizada pelo determinismo estrutural, ou seja:

Nas interações entre os seres vivos e o meio ambiente dentro da congruência estrutural, as perturbações do ambiente não determinam o que acontece com o ser vivo; ao contrário é a estrutura do ser vivo que determinará o que deverá ocorrer com ele. Esta interação não tem uma dimensão instrutiva, porque ela não determina (instrui, comanda ou direciona) as mudanças que deverão ocorrer. Já foi usada, para tal, a expressão disparar (*to trigger*) um efeito. Neste sentido nos referimos ao fato de que as mudanças que resultam da interação entre os seres vivos e os seus ambientes são ocasionados por agentes perturbadores, mas determinadas pela estrutura do sistema perturbado. (Maturana, 1997, p.96).

Maturana (1997) enfatiza que um sistema vivo, ao interagir com o seu meio, sofre alterações devido às mudanças do próprio meio, e vice-versa, e que isto acontece porque a estrutura do sistema o permite.

A experiência do sapo relatada por Maturana e Varela (1995, p.156), nos fornece um bom exemplo de que as operações do sistema nervoso expressam conectividade e “que a conduta é resultado das relações de atividades internas do sistema nervoso”. Para alimentar-se, o sapo se aproxima do inseto lançando sua comprida língua e captura a presa. Se, portanto o nervo óptico do animal for cortado e sofrer um giro de 180°, ele não será mais capaz de capturar a sua presa, pois ele lançará sua língua com um desvio de 180°, cometendo um erro, pois se a presa estiver posicionada abaixo e na frente do animal, sua língua será projetada para cima e para trás, uma vez que para esse animal não há em cima, ao lado, mas o que há é “... somente uma correlação interna entre o lugar da retina que recebe uma perturbação e uma contração muscular que move a

sua língua, pescoço, e, de fato, todo o corpo do sapo” (Maturana, 1992, p.126).

Quanto à aprendizagem, faz algumas reflexões dizendo que “os comportamentos consensuais são condutas que se estabelecem na ontogenia, na história individual dos organismos como resultado do curso particular da ontogenia” (Maturana, 2001, p. 71). Essa ontogenia e o curso particular são portanto responsáveis pelos comportamentos e as condutas. Assim podemos dizer que a aprendizagem se relaciona com o processamento das transformações no conjunto dos estados possíveis de um sistema nervoso, significando que, através da experiência e pela forma como ocorreu, acontece a transformação do comportamento de um organismo, que, direta ou indiretamente, está ligada à manutenção da sua circularidade básica. Podemos, a partir dessas constatações, perceber que se trata de um processo histórico em que cada comportamento estipula como um novo comportamento irá se desenvolver. Isso assim colocado, significa que o organismo, num contínuo processo de mudanças, é definido pelas interações entre o sistema e o meio, de onde deduzimos que, “ o comportamento não é alguma coisa que o organismo vivo faz nele próprio (para ele há somente mudanças estruturais internas), mas alguma coisa que nós indicamos” (Maturana, 1992, p. 138).

O paradigma desses dois autores é portanto o relacional, e é na interação que os seres humanos modificam seus comportamentos. Ao interagirem recorrentemente, geram o acoplamento social. Em relação à linguagem, Maturana diz:

No fluxo das interações sociais recorrentes a linguagem aparece quando as operações num domínio linguístico resultam em coordenações de ações sobre ações que pertencem ao próprio domínio linguístico. Da mesma forma que a linguagem, os objetos também surgem de distinções linguísticas sobre distinções lingüísticas, que obscurecem as ações que eles coordenam. Assim, a palavra “mesa”, obscurecendo as ações que (como operações de distinção) constituem uma mesa produzindo-a. (Maturana, 1992, p. 209).

Não há transferência de pensamento do organismo mas é a partir das interações cooperativas que surge o consenso.

Ao fazer referência, inicialmente a Piaget e Freire, e comparando seus conceitos com os de Maturana e Varela, pergunta-se: o que eles têm em comum? O conceito de autonomia, por exemplo, mesmo que sob prismas diferentes, acaba como uma complementaridade entre eles, supondo mundo e sujeito se transformando pela contingência de suas interações.

Em relação à informática na educação, privilegiamos o conhecimento na *praxis*, isto é, o estudo deve acontecer no contexto da vida dos aprendizes, na medida em que é utilizado. O aprendizado autônomo pressupõe relação de cooperação entre os aprendizes, respeito mútuo, que deve ser percebido desde os aspectos afetivos até os intelectuais.

Percebe-se, ainda, nas três abordagens, uma visão semelhante sobre a relação sujeito-objeto, pois para esses autores a relação é dialética, onde o sujeito e objetos, em uma inseparabilidade participativa, encontram-se emaranhados, interpenetrados. Porém, é preciso salientar que Maturana e Varela (1990) vão além na questão da dicotomia objeto-sujeito e, para termos uma melhor compreensão disso, é preciso entender a figura do observador (que é um ser humano), no papel de avaliador do domínio da operação dos componentes de um sistema, seja descrevendo a história de interações de uma unidade com o seu meio ambiente, ou observando relacionamentos entre o ambiente e o comportamento da unidade.

Maturana e Varela (1995) diferenciam-se dos outros dois pesquisadores ao usarem o conceito de fechamento operacional, pois em seu entendimento, o sistema perceptivo humano é operacionalmente fechado ou estruturalmente determinado (o que não significa impermeabilidade ao ambiente, conforme já mencionado anteriormente). Em outras palavras, as respostas que um organismo dá aos estímulos do ambiente, são dependentes da sua fenomenologia interna, ou da sua estrutura.

Além do reconhecimento da relação dialética entre o sujeito e o objeto, os autores concordam na construção dessa relação a partir de um processo de

metarreflexão, donde se conclui que, para tanto, é preciso liberdade, autonomia.

De acordo com Maturana e Varela (1984), a opressão mata o processo cognitivo. E isso é também o que pensa Paulo Freire (1986), ao expressar sua opinião de que sem consciência crítica ou livre, não há aprendizado. Quanto à Piaget (1963), este concorda que nas relações cooperativas o respeito mútuo é essencial.

O que concluí finalmente, é que os autores são unânimes em concordar na importância da cooperação como solução de problemas. Maturana e Varela (1984), no entanto, consideraram não só soluções de problemas, como também a invenção dos mesmos e, além disso, o que permite a transcendência é o fenômeno do amor. Paulo Freire tem uma visão otimista em relação aos homens ao acreditar no amor entre os homens, e Piaget (1963), apesar de sua crença num mundo exterior e defender a representação, vê no respeito mútuo das relações cooperativas, a saída para a superação dos problemas.

Francisco Varela (1997) me proporcionou o esclarecimento de que já não é possível separar as ciências cognitivas da tecnologia cognitiva sem privar cada uma delas de elementos que lhe são vitais, que é necessário o encontro fecundo entre investigadores, tecnólogos e o grande público. O objetivo principal do autor é dar uma visão geral e atual das ciências cognitivas, mostrando que “se a pedra angular da cognição é a faculdade de fazer – emergir o significado é porque a informação não é pré-estabelecida como uma ordem intrínseca, mas corresponde às irregularidades emergentes das próprias atividades cognitivas”. (Varela, s/d, p.97).

O autor analisa as perspectivas atuais e futuras questionando a idéia geralmente aceita de que o conhecimento está ligado ao tratamento da informação, sendo a inteligência artificial o exemplo mais flagrante da ligação da mesma a uma tecnologia que transforma as práticas sociais, servindo de amplificador. Isto é, não se pode mais separar as ciências cognitivas e a tecnologia cognitiva, sem amputar uma ou outra.

1.1 O Pensamento Complexo

O modo de pensar cartesiano tem sido questionado nos últimos anos pelo pensamento complexo que, por permitir o entendimento dos processos autopoieticos, nos possibilita pensar a sociedade desta maneira. Nesse sentido, é impossível deixar de mencionar Edgar Morin (1990), conhecido como o pensador da complexidade, que fundamenta sua teoria em concepções éticas para uma nova conduta de vida, com o princípio dialógico (dualidade dentro da unidade), o princípio da recursividade organizacional (causalidade circular de retroalimentação múltipla) e o princípio da representação hologramática (o todo está contido em cada parte e as partes estão contidas no todo). Isso nos remete a uma ética que valoriza o diálogo como algo produtivo na busca de resolver problemas, e a nossa responsabilidade com o mundo em que estamos inseridos.

A objetividade ocidental nos conduziu a uma visão de mundo fragmentada e restrita, e esse modelo nos persegue desde a época dos gregos. Por isso, me proponho pesquisar um modelo novo de construção do conhecimento, o modelo do pensamento complexo, que permite entender outros processos, como os autoprodutores (autopoieticos). Minha pesquisa volta-se ao princípio da circularidade, pois me chama atenção o fato que em sistemas interpessoais, cada comportamento individual afeta e é afetado pelo comportamento de cada um dos outros indivíduos. Quando um organismo influencia o outro, este replica influenciando sobre o primeiro e assim por diante. Estabelece-se, assim, um diálogo e um contexto consensual, uma interação, um domínio lingüístico.

Pensamento complexo é o conjunto das visões de mundo, tanto a linear como a sistêmica, segundo (Morin, 1990) que, por ser um dos filósofos atuais que mais profundamente sente e questiona a questão da complexidade, integra a seleção de minha bibliografia. Complexidade, para esse autor significa o que é tecido em conjunto, ou seja, o paradoxo do único e do múltiplo, o tecido de acontecimentos, das interações e das ações. Morin alerta de que é preciso

uma terceira abordagem, não o realismo individual e abstrato nem o relativismo concreto, com cada um pensando sua realidade, mas a complexidade de um universo concreto em suas múltiplas dimensões simultâneas, pois segundo ele, o todo é, ao mesmo tempo, mais e menos que a soma de suas partes.

Morin, (1990) nos mostra que a complexidade da ciência se deve a sua inseparabilidade do contexto social e que o pensamento complexo é o paradoxo do uno e do múltiplo, havendo a necessidade de ampliar o conhecimento para colocar coisas em ordem, rejeitar a desordem, desviar o incerto.

A vida, segundo esse autor, é fenômeno de auto-eco-organização que produz autonomia, mas devido à hipersimplificação causada pelo pensamento linear, chegamos a uma cegueira total perante a complexidade do real. O autor enfatiza que apenas o pensamento complexo nos permitirá civilizar o nosso conhecimento.

O autor, na mesma obra faz um depoimento interessante, humanista, dizendo que se desejamos que se instale a comunicação, a sociologia, a antropologia e a filosofia não podem ser ciências fechadas. É necessário haver um envolvimento natural entre a cultura humanista e a cultura científica. É preciso introduzir a cultura humanista na cultura científica, e a cultura científica na cultura humanista, para estabelecer um diálogo que modifique ambas. A cultura é, em suma, o que ajuda o espírito a contextualizar, globalizar e antecipar.

Segundo Morin (1990), quando falamos em Ciência, falamos sobre informação, subentendendo-se que essa não significa quantidade de informação. A Informação é necessária para a compreensão, mas compreensão é mais do que isso. Para ter um diálogo verdadeiro há necessidade de interlocutores que sejam capazes de entender um ao outro e entender as razões dos outros. Por isso, e uma vez que nos temos esta grande dificuldade de diálogo, que é precisamente a falta de entendimento, nós necessitamos tentar ver o que nos separa. O que separa os indivíduos é o

egocentrismo, etnocentrismo, as sociedades, e colocar-se no centro do mundo e considerar o outro como secundário, inferior ou humilde.

Precisamos reconhecer que em todas as culturas e civilizações há sabedoria e um conhecimento verdadeiro, mas há também erros cometidos e ilusões. O autor ainda argumenta que necessitamos promover a educação e avançar na compreensão, tentando mostrar os obstáculos existentes à compreensão que os sujeitos tem contra o psicológico, o cultural, o histórico e o social. Deve haver uma abertura ao entendimento de ambos, de unidade e diversidade, de culturas e seres humanos. Não deveríamos dizer que, por um lado tem unidade e por outro tem diversidade, pois nós temos genética humana, anatômica ou cerebral, etc.,.

É esse tipo de unidade que produz a diversidade. Diversidade não é o oposto de unidade e esta não deveria varrer a diversidade longe de nós. Estas não são meras fórmulas, mas são coisas que cada pessoa precisa tentar alcançar por si de tal forma que tenhamos dentro de nós o sentimento da comunidade humana, que não anule nossas diferenças mas que é suficientemente profundo para que atualmente, nesta era de globalização, cada ser possa sentir que nosso planeta, esta Terra, é também terra mãe e que atualmente nós temos, não apenas nosso próprio país, nossa pátria mãe, mas que também temos uma pátria mãe em comum. Se nós não temos esta compreensão, o senso e a certeza de uma pátria dividida, uma comunidade de destinos, o diálogo das civilizações será praticamente impossível.

Morin (ibidem) enfatiza a necessidade de conceder sempre e naturalmente, a preferência à amizade em detrimento dos interesses, às relações em relação à ideologia. Ele reforça dizendo que tem se ocupado e preocupado muito com a emergência do pensamento complexo. Nesse aspecto, os momentos compartilhados no laboratório mostraram que é possível o aprendizado numa perspectiva relacional, que o espaço da educação pode ser um espaço de convivência agradável, onde os alunos vivem a biologia do amor e se aceitam com legitimidade e com respeito mútuo.

1.2 Ecologia Cognitiva

Para pensar meu projeto de utilização da Internet na aprendizagem de língua inglesa, e minhas experiências relacionadas ao uso da informática na escola, pautei-me também por Pierre Lévy (1999) que aborda a questão do conhecimento no entrelaçamento do racional e o emocional, no envolvimento da totalidade do ser na virtualidade e sua subjetividade.

Na obra mencionada, a Ecologia Cognitiva é o estudo das dimensões técnicas e coletivas da cognição, que envolve o uso do computador e as modalidades de uso do mesmo. O computador, nesta visão, deixa de ser apenas um instrumento para servir de meio a uma coletividade que dele se utiliza, para buscar informações, produzir e transformar conhecimento, de forma cooperativa, pois.

o meio ecológico no qual as representações se propagam é composto por dois grandes conjuntos: as mentes humanas e as redes técnicas de armazenamento, de transformação e de transmissão das representações. A aparição de tecnologias intelectuais como a escrita ou a informática transforma o meio no qual se propagam as representações. (Lévy, 1999, p.138).

Minha preocupação, portanto, está em ampliar o conceito de conhecimento, formando culturas com coletivos pensantes, que incluem homens, coisas, instituições, sociedade e técnicas de comunicação, reestruturando o modo de pensar sobre nós mesmos e sobre os outros, com novos sistemas de valorização.

Nas questões relacionadas à cognição, a tecnologia, por possuir efeitos sobre a organização social e sobre a inteligência é um vetor que não pode ser desconsiderado. E nesse aspecto Kastrup (1999), traz Lévy (1999, p.172), que ao referir-se aos aparatos tecnológicos diz: “será como ferramentas do sistema nervoso, extensões do cérebro, que coisas aparentemente inertes podem fazer parte da inteligência “. E acrescenta que o computador pode servir como uma máquina de produção de cognição, de subjetividade, e não ser visto apenas como um mero “cérebro eletrônico”, prótese de inteligência e de memória, com a exclusiva função de maximizar a cognição humana. Embora o seja também, há em seu acoplamento com o usuário - que passa a operar dispendo de uma

memória de limites indefinidos... (Levy, 1999, p.172)

Lévy acrescenta que o usuário, quando ligado à Internet, lança seu saber como um fluxo que participa da rede mundial, ganhando visibilidade, produzindo um efeito global, interferindo no coletivo, concorrendo na transformação, na cartografia coletiva e também para novas ações políticas. Lévy diz que o computador impõe um novo ritmo à cognição (Ibidem).

Essa nova ecologia cognitiva exige, por parte daqueles que se ocupam dos problemas da cognição, que se considere os agenciamentos sócio-técnicos responsáveis pelo afastamento do sujeito da condição de centro do processo de conhecimento. Encontramos em Kastrup (1999), referindo-se novamente a Lévy (1990), que a interação computador-usuário não pode ser pensada com uma relação sujeito-objeto, uma vez que não é o sujeito cognitivo que interage com a máquina-objeto, pois o sujeito não representa algo exterior a si para então, orientar a sua ação. Entende-se, dessa forma, que não há a mediação de uma representação que prepararia uma ação, mas o acoplamento imediato com a máquina. Para Levy, (1990) a máquina não pode ser identificada ao programa que ela possui, mas deve ser vista através de suas camadas mais superficiais, por sua superfície de contato.

É na interface computador-usuário que devem ser buscadas as interferências e as transformações recíprocas, pois cognição é experimentação, tateamento. Assim como os aviões e os automóveis não apenas encurtam as distâncias, mas operam uma transformação profunda em nossa relação com elas, produzindo uma nova maneira de viver, não se pode dizer que o computador apenas amplie nossas capacidades cognitivas. Para Lévy, 1999, novos regimes são gerados a partir da máquina, que não só prolonga a cognição mas penetra nela.

“Tudo que for capaz de produzir uma diferença em uma rede será considerado como um ator, e todo o ator definirá a si mesmo pela diferença que produz,”(Lévy, 1999, p.136). O autor refere-se aos dispositivos técnicos, como atores na coletividade, bem como sua contribuição para a formação e estrutura

das sociedades. A história nos mostra que ferramentas funcionam como dispositivos culturais e isso poderá ocorrer da mesma forma em relação aos computadores na reorientação do sistema educativo. Para ampliar conceitos de aprendizagem, é necessário que o aluno construa significações e a entrada do computador na escola não é mais uma opção, mas uma realidade, como a escrita. É preciso formar culturas do conhecimento com coletivos pensantes, que incluam homens, coisas instituições, sociedade e técnicas de comunicação, bem como reestruturar todo nosso modo de pensar sobre nós mesmos e sobre os outros.

Dando ênfase ao acima citado, Lévy adverte “para não trancafiar a ecologia cognitiva nascente em esquemas de pensamento rígidos, é conveniente ter em mente dois princípios de abertura” (1999, p. 145). Ele refere-se a dois princípios: um no sentido de defender a idéia de que a tecnologia intelectual deve ser analisada com uma multiplicidade indefinidamente aberta, e ao outro referente à possibilidade da técnica não se encontrar nunca definitivamente estabelecido quando esta é concebida. Segundo o autor, a tecnologia é antes de mais nada “a questão central das interpretações contraditórias e contingentes dos atores sociais”.(Ibidem). Conclui-se que não podemos considerar a tecnologia como substância imutável mas, a partir dos pressupostos da ecologia cognitiva, analisar a tecnologia intelectual como uma rede de interfaces que possibilite novas conexões e não como uma essência. O autor ainda na mesma obra diz que “o sentido da técnica nunca se encontra determinado em sua origem”. (idem)

A Internet, pelo seu potencial de democratização de conhecimento, poderá conduzir à inteligência coletiva devido aos processos desencadeadores de intersubjetividade interativa, que ocorrem entre as pessoas e os aparatos tecnológicos. E, nesta reciprocidade, homens e máquinas, de forma cooperativa, contribuirão para desestabilizar um devir-outro, modificando ou reequilibrando a construção do conhecimento.

Se a Ecologia Cognitiva está relacionada com a organização da experiência humana, a técnica passa a ser uma questão política, um fato que

não pode mais ser por nós ignorado, sob pena de relegarmos ao esquecimento valores éticos como a solidariedade, a liberdade, a autonomia.

Veremos que toda a ecologia cognitiva, devido a seu interesse pelas misturas e pelos encaixes fractais de subjetividade e objetividade, apresenta-se como uma antítese da abordagem kantiana do conhecimento, que tanto se preocupa em distinguir aquilo que se refere ao sujeito e o que pertence ao objeto. (Lévy 1999, p,133-134).

Devido às transformações por simulação construídas em tempo real, temos, no ciberespaço uma oportunidade interessante de propagar o social e o cultural onde

a inteligência coletiva, enfim, seria o modo de realização da humanidade que a rede digital universal felizmente favorece, sem que saibamos *a priori* em direção a quais resultados tendem as organizações que colocam em sinergia seus recursos intelectuais. (Lévy, 1999, p. 132)

Nesse sentido, o paradigma relacional de Maturana e Varela responde satisfatoriamente aos pressupostos de uma Ecologia Cognitiva, uma vez que a interconexão de todos favorecerá a heterogeneidade, a multiplicação das linhas de fuga e sobretudo, uma comunicação interativa que dificultará a totalidade.

Em outra obra de Lévy (1998), o autor deixa claro que o aparecimento das novas tecnologias intelectuais modifica as normas do saber, os grupos humanos e a re-criação da cultura. Dessa forma, a oralidade, a escrita e a informática são vistas como três momentos do espírito humano que têm conformado três épocas históricas, nas quais cada técnica implica a anterior, sem que isso signifique seu desaparecimento, mas gerando uma rede de comunicação cada vez mais completa.

Lévy (Ibidem), como autor de estudos sobre a informática e conhecimento é um dos defensores da tese de que o maior trunfo do computador para fazer aprender é a sua lógica interna muito semelhante a do cérebro humano. Ele sustenta que as novas gerações estão passando por uma

revolução cognitiva comparável àquela ocorrida com o surgimento da impressão, que sedimentou a lógica formal como valor absoluto do pensamento moderno. O conhecimento, para sua comunicação, necessita de interfaces que facilitem sua compreensão.

Lévy (Ibidem) propõe, ainda, que não se deve assumir uma postura muito radical em relação à máquina, considerando sua utilidade no cotidiano das pessoas, mas que se considere uma visão futurística, organizada em torno de dois eixos principais, ou seja, a renovação do laço social e da inteligência coletiva. A primeira refere-se à importância do momento presente em que os grupos humanos estão implodindo, devido à perda de seus pontos de referência, e a segunda, definida por este autor como sendo uma inteligência distribuída por toda a parte, coordenada em tempo real, e que terá como resultado uma mobilização efetiva das competências, que terá como base e objetivo o reconhecimento e o enriquecimento mútuo das pessoas.

Ao conduzir o sentido de uma Ecologia Cognitiva ao campo educacional considera-se o mesmo como uma composição de sujeitos, recursos tecnológicos, formas de interação e uma proposta de trabalho, e, conseqüentemente, o modo de como aprendemos será resultado do acoplamento entre sistemas que estruturam o espaço de aprendizagem, ou seja, das tecnologias e das instituições sociais.

Um dos intuitos em estudos uma perspectiva ecológica é buscar compreender, a partir das relações dos sujeitos com as tecnologias e as instituições, os modos de aprender. O conhecimento construído é compreendido com base nas relações constituídas por/em uma comunidade. Fazem parte de uma comunidade: os indivíduos, suas ações, suas relações, as técnicas de comunicação e de processamento informação, os recursos tecnológicos utilizados, os artefatos criados e as formas como tudo isso se “encaixa”.(Shaw, Allan 1995, p. 27).

Parece ser exatamente essa a colocação de (Maraschin, 1995), quando diz que nesse sentido, as coletividades e as instituições não são, simplesmente formadas por homens e tecnologias, mas também por suas relações.

Conseqüentemente, há necessidade de uma complementaridade para o modelo mental cartesiano, responsável pelo pensamento hegemônico da

sociedade atual, com as estruturas governamentais, baseados na linearidade. E uma educação que avalie os pressupostos de uma Ecologia Cognitiva, que ocorra cedo na vida das pessoas, poderá reverter o processo no qual estamos inseridos. Precisamos ser/fazer a diferença na reorientação para a sustentabilidade, através de uma mudança de paradigma que utiliza a rede, como teia de subjetividade e da complementaridade ecológica. Ainda, considerar as utopias possíveis como frisa Lévy (1999), respondendo com autoconstrução, pela qualidade das redes cuja urdidura é o amor e o afeto. O que sustenta, nessa conexão, não é apenas uma questão biológica, mas de sobrevivência. A partir do princípio de que tudo está ligado a tudo, temos responsabilidade em tudo o que influenciemos, pois todo sistema reage segundo sua estrutura, não havendo fenômenos de causa única no mundo natural. Precisamos pensar em termos de conexão e não de eventos isolados.

A possibilidade de uma Ecologia Cognitiva, envolvendo homens e coisas, supõe uma relação para além do sujeito e do objeto, a inteligência/cognição pode resultar em redes complexas com atores humanos criando uma rede em potencial, cimentando novos agenciamentos, com as técnicas agindo diretamente sobre a ecologia cognitiva, transformando a configuração metassocial. Esse meio ecológico, composto de dois principais conjuntos, que seriam as mentes humanas e as redes internas de armazenamento, tem a Internet como espaço de interação cognitiva, que desestabiliza, reterritorializa um devir-outro, modificando assim, a produção do conhecimento/subjetividade. É por isso que pensamos que os modos pelos quais aprendemos estão relacionados com os acoplamentos que se dão na tecnologia, na sociedade, na linguagem oral, enfim, na relação entre os sujeitos. Maturana e Mpodozis (1987), de fato, afirmam que nos sistemas vivos, conhecimento é o resultado do acoplamento estrutural espontâneo que ocorre ontogenicamente e filogenicamente entre um sistema vivo e suas circunstâncias de vida.

Esse pensamento desencadeia novos modos de pensar e de agir, criando um novo mapa, onde as “coisas” possam ser atualizadas, com novas possibilidades de mudança que afetassem os encaminhamentos no campo educativo.

Durante o laboratório, de maneira interativa e autopoieticamente, e através do uso do computador, os alunos construíram conhecimentos de forma cooperativa. O que tínhamos, de fato, era o meio ecológico, composto de mentes humanas e a Internet, e, através desta complexização, tornou-se possível a potencialização da democratização do conhecimento, rompendo, dessa forma, o esquema poder/conhecimento.

A inteligência é um processo dinâmico, que inicia sua elaboração, recorrendo a funções cognitivas como a memória e a percepção, que por sua vez são responsáveis por transformações que engendram pensamento e raciocínio. E, no contexto da pesquisa proposta, foi na interação cognitiva que cada integrante do grupo contribuiu, desestabilizou, reterritorializou-se, num devir-outro, modificando ou reequilibrando a construção do conhecimento. Bachelard (1976), nos diz que a organização cognitiva do mundo é possibilitada pelo imaginário, que é um dinamismo próprio.

1.3 Repercussões epistemológicas dos conceitos abordados

Dando continuidade à busca de material teórico para sustentar minhas preocupações, no momento em que são necessários sugestões para repensar a escola, senti necessidade de entender a aprendizagem por meio do uso do computador, e nesse sentido Seymour Papert (1994) mostra, em sua obra, como a cibernética e o uso criativo dos computadores, podem revolucionar a educação. A obra, publicada a partir do trabalho do autor no MIT (Massachusetts Institute of Technology - *Media Lab*), empolga, desafia, pois apresenta relato de experiências na área da informática bem como planos para o futuro da educação.

Papert (Ibidem), defende o construcionismo, devido ao envolvimento da totalidade do sujeito enquanto construtor de algo, favorecendo a espontaneidade, liberdade cognitiva, os sujeitos descobrindo novas

propriedades na rede física com possibilidade de encontrar novos precedentes que permitem o êxito da ação.

A nota otimista do livro está em reconhecer a sinergia potencial das tendências mundiais, através da tecnológica, responsável pela forte necessidade de melhorar o ambiente de aprendizagem, e ocasionar uma revolução no pensamento acerca do conhecimento.

O autor também acrescenta a importância de considerar que as crianças têm um “duradouro caso de amor” com o computador, por tudo que o mesmo possibilita a elas, como estabelecer ligações sociais, brincar, jogar entre outras atividades. E também nos deixa questionamentos como: O que há por trás deste caso de amor? De que modo o computador afeta a aprendizagem? A importância da obra está principalmente no desejo de entender o relacionamento que se estabelece a partir da interação homem/máquina, pois entende-se ser questão crucial para entendimento do futuro.

Aderindo ao projeto epistêmico da ciência moderna contemporânea, busco na visão de Gregory Bateson (1991), o fundamento para a explicação do dano causado em nossa cultura pelo modelo mental linear, ou lógica aristotélica, ou ainda, lógica do terceiro excluído. A crença de que “A” só pode ser igual a “A”, dando a idéia de que “B” vem depois de “A”, ou então, “B” como o efeito e “A” a causa, não leva em conta os fenômenos de natureza bio-psico-social, como se entre causa/efeito existisse contigüidade ou proximidade, conduzindo ao imediatismo.

Bateson (1972), sugere a necessidade de uma autêntica revolução política, social e cultural, com a reorientação dos objetivos da produção de bens materiais e imateriais, através de um pensamento sistêmico que considere o linear e vice-versa, pois a ciência moderna consolidada por Newton, entende a emoção como fator impeditivo do conhecimento, a ética separada da religião, pressupostos que colaboraram na formação do modelo capitalista de produção e a exploração da natureza. Nesse sentido, a preocupação da Biologia sempre foi em relação à antiga dicotomia entre substância (matéria, estrutura,

quantidade) e forma (padrão, ordem, qualidade), e a Ecologia Cognitiva, por negligenciar as referências à “formas” de agir ou pensar, responde satisfatoriamente a esta questão, Bateson consta, em minhas leituras por contribuir na difusão da idéia de que os sistemas dinâmicos dotados de complexidade possuem um tipo de “mente”.

Ainda, para reforçar a idéia de Ecologia Cognitiva conto, com Maraschin. A autora salienta que “a Ecologia Cognitiva constitui um espaço de agenciamento, de pautas interativas, de relações constitutivas, no qual se definem e redefinem as possibilidades cognitivas individuais, institucionais e técnicas” (2000, p. 27). A pesquisadora se refere à possibilidade de serem construídos, nesse espaço de agenciamento, as mais diversas formas de conhecer, de pensar, criar tecnologias que, aliados às instituições, ampliam o conhecimento.

A tecnologia cognitiva que está sendo testada por nós hoje une as dimensões psicológicas e epistemológicas, através da informação gerada pelas ferramentas da multimídia, como a Internet, facilitando o processo de interação dos sujeitos, a troca de idéias, o conhecimento e a reflexão, ampliando a autonomia num espaço social mais democratizado.

Consta, ainda, em minha revisão bibliográfica, Kastrup (1999), por apresentar em seus estudos a questão da invenção no domínio de estudos cognitivos, por meio da exploração de interfaces entre psicologia, filosofia e informática. A obra desta autora reúne, num trabalho de rede, outros filósofos como Bergson, Deleuze e Guattari, os biólogos Maturana e Varela e o filósofo Lévy. Esta reunião de pensadores resultou na chegada de um conceito ampliado de cognição, que não significa reconhecimento, pois considerando o devir, e com um funcionamento divergente, a cognição tem uma potência inventiva amplificada ao gerar objetos técnicos e novos mundos, que produzirão efeitos no coletivo.

Kastrup (Ibidem.) esclarece ser possível, ao longo dos estudos da cognição, identificar três modos diferentes de colocar o problema das relações

entre o sujeito e a técnica, ou seja, o primeiro como sendo o da função do objeto técnico, como prolongamento do corpo, no que se refere ao comportamento de solução de problemas. O segundo consiste na exploração da relação de equivalência entre o sistema cognitivo e o objeto técnico (o computador), e o terceiro, consiste em perguntar de que maneira a tecnologia pode atuar na invenção de subjetividade.

Minha ênfase neste projeto consiste em buscar respostas a esta última questão, avaliando a forma de como a técnica, o computador, aparece como vetor na produção de subjetividade. Subjetividade associada à idéia de produção de sensibilidade, de pensamento, de ação, de desejo, e principalmente, de novos modelos de produção de relação consigo mesmo e com o mundo. Kastrup vai mais longe, pois propõe, nesse contexto, uma mudança de posição radical na relação objeto/sujeito:

Os estudos de produção de subjetividade não querem mostrar que há influência do meio ou, antes, de objetos sobre o sujeito. Trata-se, aqui, ao contrário, de uma operação muito mais radical, pois este campo constitui também os objetos, aí incluídos os objetos técnicos. Sujeito e objeto emergem desse fundo, de uma rede de limites indefinidos, em constante processo de transformação de si mesma (Kastrup, 1999.p.177).

Partindo, então, do pressuposto de que o conhecimento é basicamente experimentação com o meio, e de que tudo acontece na relação, conhecer é construir um mundo e construir a si próprio.

Deleuze (1988) evidencia nessa obra como seu projeto filosófico elabora uma “geografia” que distingue o espaço de um pensamento ortodoxo, metafísico, moral, racional e o espaço de um pensamento pluralista, ontológico, ético, trágico. O autor, além de privilegiar a intensidade e problematiza a identidade como afirmação da diferença, relaciona, na obra citada, filósofos, cientistas, literatos, artistas que se expressam por um estilo intempestivo de pensamento. Seu trabalho enfoca o processo da vida em seu nível celular e é provocativo no sentido de que a linguagem e a vida social se incorporam no processo da vida.

Tomo também a análise de Deleuze, quando diz que o interior é uma dobra do exterior, e provavelmente influenciou Lévy ao nos esclarecer que a inteligência está norteadada pelos devires da transformação cultural da sociedade, pois existe

um processo de transformação - tradução do outro em si, um si jamais fechado mas sempre em desequilíbrio, em posição de abertura, de acolhimento, mutação; um si cuja ponta fina é talvez a qualidade singular do processo de assimilação do outro e heterogênesse. Essa abertura começa na simples sensação, passa pela aprendizagem e o diálogo, culmina com o devir: quimização ou transição para outra subjetividade. (Lévy, 1996, p.106)

Isso nos leva à constatação de que a cognição se dá na interação, na utilização de dispositivos de ação, gerando dados no processo de interação, com autonomia.

Deleuze e Guattari (1983) abordam a organização de um texto no livro de duas formas, ao considerar o livro clássico com o seu interior significativo e subjetivo, construído como uma árvore sendo suas partes as raízes, galhos e tronco, não oferecendo nenhum comprometimento quanto à multiplicidade do texto, atuando em oposições. Uma segunda maneira de abordar o livro é concebe-lo em platôs, de forma transversal, o que Deleuze denomina rizoma, significando que qualquer ponto de um rizoma pode ser conectado a qualquer outro, de forma múltipla. Podemos relacionar o rizoma a redes, nas quais a navegação na hipermídia significa construir uma cartografia de passagens ou, mais do que isso, é necessário aprofundar a mesma.

Consta ainda, em minha seleção de bibliografia para esta pesquisa, Michel Foucault (1976) que enfatiza constantemente em sua obra o poder e o discurso, o que de certa forma fornece unidade a seu trabalho. Nessa visão o complexo diferencial de poder no relacionamento se estende a todos os aspectos de nossa vida, tanto no social, no cultural e no político. Mas o traço distintivo mais relevante de suas reflexões é referente à relação de poder-subjetividade.

Foucault se preocupa com poder e conhecimento e fala sobre aparatos, (dispositivos) que servem como estrutura de elementos heterogêneos tais como discursos, leis, instituições. Os aparatos ou dispositivos contém estratégias de relações de forças que apóiam e são apoiadas por certos tipos de conhecimento.

Foucault afirma que ter conhecimento é ter poder sobre os outros, poder de definir os outros. Em sua visão, conhecimento elimina a liberdade e se torna um modo de regulação, de disciplina.

Em relação a poder e conhecimento, para Foucault, o sujeito individual é visto como uma entidade vazia, uma intersessão de discursos. O poder moderno opera através da construção de “novas” capacidades e modos de atividade tanto quanto através da limitação das pré-existentes.

Essas reflexões também nos levam a pensar na possibilidade de aplicação do conhecimento, capacidade e atividade, no sentido oposto, isto é, de forma positiva, que conduza à construção de subjetividade dos seres humanos, pois Maturana (1999) nos informa que não é a razão que conduz à democracia, mas sim, o desejo.

A análise, elaboração e questionamento das relações de poder e 'agonia' entre relações de poder e a intransigência da liberdade é uma permanente tarefa política e inerente a toda existência social. Todo relacionamento de poder implica, no mínimo em potência, uma estratégia de luta. Por isso a necessidade de perceber novos modos de subjetivação. Lévy (1999), diz que o hipertexto se organiza de modo “fractal”, ou seja, qualquer nó ou conexão, quando analisado, pode revelar-se como sendo composto por toda uma rede. Segundo o autor (op.cit), nesse espaço, denominado por ele “do saber”, os intelectuais coletivos podem reconstituir um plano de imanência no qual as pessoas, as coisas e os signos possam voltar a se encontrar, numa relação dinâmica, e de forma

recíproca.

O referencial foucaultiano apresenta uma nova maneira de entender a relação entre sujeito e objeto, no processo de construção do conhecimento.

Para respostas às minhas inquietudes referente às relações do conhecimento e escola, e ciente que a interação acontece no social, busco em Vigotsky suporte para minhas incertezas.

Em Vygotsky (1989), o autor apresenta a proposta de fundamentos educacionais da aprendizagem cooperativa, sugerindo o interacionismo com uma visão baseada em desenvolvimento, apoiada na concepção de um organismo ativo, onde o pensamento é construído gradativamente num reconhecimento de que a interação social possui um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo. Vygotsky considera que toda a função no desenvolvimento cultural de uma criança aparece primeiro no nível social, entre pessoas, depois no nível individual, dentro do próprio sujeito.

A interação entre os sujeitos é fundamental para desenvolvimento social e pessoal, pois busca transformar a realidade de cada sujeito mediante um sistema de trocas com “o par mais capaz” e do conceito “zonas proximais de desenvolvimento” Nesse processo, a constituição do conhecimento passa a ter uma importância vital, pois o papel do professor muda radicalmente, não sendo mais aquele que ensina aos alunos aprender passivamente. Ele é o agente mediador, que propõe desafios aos alunos e os ajuda a resolvê-los. A aprendizagem, portanto, é fundamental para o desenvolvimento dos alunos e implica apropriação de conhecimentos oriundos de experiências significativas. Dessa forma, verifica-se não apenas aquilo que o aluno é num dado momento mas o que pode vir a ser. Daí a importância do professor conhecer o processo (intervindo, provocando, estimulando ou apoiando) que a criança utiliza para chegar às respostas. Quando não consideramos essas funções, deixamos de atuar na zona de desenvolvimento proximal, que é a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial. Vygotsky nos mostra, através desse conceito, o quanto a aprendizagem influencia o

desenvolvimento.

Nessa perspectiva, rompe-se com a falsa verdade de que o aluno deve, sozinho, descobrir suas respostas pois a aprendizagem não é resultante de uma atividade individual, sendo que aquilo que o aluno realiza com a ajuda dos outros estará realizando sozinho mais tarde. É, portanto, através das diferenças individuais que a aprendizagem cooperativa vai sendo edificada, a partir da reflexão e da construção social do conhecimento, sustentadas pela interação dos indivíduos envolvidos.

A exemplo disso, apesar do enfoque direcionado à figura do educador, mas na mesma linha de pensamento, achamos importante citar Paulo Freire (1980), pois resgata questões que permeiam o cotidiano do professor com seus conflitos, na educação fundamental e pós-graduação. A sua preocupação é uma pedagogia fundada na ética e no respeito à dignidade e à própria autonomia do educando, demandando do educador um exercício permanente, de romper, por exemplo, com concepções e práticas que negam a compreensão da educação como uma situação gnoseológica.

Dito assim, não significa que o professor deva abrir mão da competência técnica e rigor no desenvolvimento de seu trabalho, para não incompatibilizar com a amorosidade necessária às relações educativas. Visa-se, portanto, segundo Paulo Freire, uma postura que ajuda a construir o ambiente favorável à produção do conhecimento onde o medo do professor e o mito que se cria em torno da sua pessoa vão sendo eliminados.

A obra é importante principalmente considerando-se o atual momento de desvalorização do professor em todos os níveis, quando a pedagogia da autonomia nos apresenta elementos importantes para a compreensão da prática do docente enquanto dimensão social da formação humana. Freire, ainda, nos adverte para uma postura vigilante contra as práticas de desumanização, sendo que o saber-fazer da auto-reflexão crítica podem nos ajudar para fazer uma leitura necessária das verdadeiras causas da degradação humana e da razão da globalização.

A tecnologia cognitiva que está sendo testada por nós hoje une o material psicológico e o epistemológico, através da informação gerada pelas ferramentas da multimídia, como a Internet, facilitando o processo de interação dos sujeitos, a troca de idéias, o conhecimento e a reflexão, ampliando a autonomia num espaço social mais democratizado.

Referente questões de pesquisas e aprendizado sobre aquisição de segunda língua encontrei em Rod Ellis (1994), teoria específica em relação ao ensino da língua inglesa. O autor nos apresenta o que de fato existe sobre o ensino de uma segunda língua e o que tem sido pesquisado considerando as diferentes maneiras de aquisição, dando atenção especial às metodologias, a pesquisa e os resultados obtidos. O livro foi escrito, portanto, para três tipos de leitores: estudantes de segunda língua, pesquisadores no estudo da aquisição de segunda língua e professores que buscam entender como estudantes aprendem uma segunda língua.

O autor, através de sua obra, procura ajudar professores a fazer sua teoria do aprendizado da língua muito claramente, tendo a convicção de que maior será o sucesso do professor quanto maior for seu conhecimento do *set* de idéias sobre o aprendizado de línguas. Justifica, ainda o autor de que os princípios podem somente ser alterados ou trocados se os mesmos forem explícitos, dependendo da resistência ou não à mudanças.

2 METODOLOGIA

2.1 Considerações metodológicas preliminares

O essencial é saber ver,
Saber ver sem estar a pensar,
Saber ver quando se vê,
E nem pensar quando se vê
Nem ver quando se pensa.
Mas isso (tristes de nós que trazemos a alma vestida!)
Isso exige um estudo profundo,
Uma aprendizagem do desaprender.

F.Pessoa (Obra poética)

O pensamento linear analisa as partes separadas sem se preocupar com as relações dinâmicas entre elas, e Maturana e Varela (1984), reforçam a importância das relações usando uma metáfora para explicar os sistemas autopoieticos como máquinas que produzem a si próprias, ao mesmo tempo produtores e produtos. Ao considerar o funcionamento dessas máquinas, em termos de circularidade produtiva, os autores se referem à cognição como correspondente à vida, como invenção do mundo e de si mesmo, sendo isso apenas possível na interação. O paradigma desses cientistas está, portanto, calcado na relação em detrimento da substância e do estado. E isso vem ao encontro do meu modo de pensar a metodologia transdisciplinar, usando a cognição como elemento mediador, com capacidade do sujeito de aprender com o seu próprio operar no ambiente que lhe cerca.

Gaston Bachelard (1976), devido a sua contribuição para a filosofia da ciência, nos mostra toda uma nova postura de pressupostos que são fundamentais ao paradigma relacional, e que necessitamos de uma mudança de atitude frente à verdade estabelecida ao “progresso da ciência” e ao ensino das mesmas. A obra desse autor nos mostra a noção de ruptura entre o conhecimento científico e o conhecimento comum.

Humberto Maturana, (1997), em seus estudos sobre a Biologia do Conhecer, explica que é preciso entender a vida como um processo de conhecimento, que o viver e o conhecer são inseparáveis. Para (Mpodosis e Maturana, 1992), o conhecimento, como fenômeno biológico, ocorre no ser vivo o tempo todo, não se tratando, portanto, de adquirir conhecimento, e sim, de

um processo contínuo de transformação estrutural que um organismo sofre em função da conservação de sua *autopoiesis*, num domínio de interações de qualquer sistema dinâmico, que, enquanto estiver operando num acoplamento estrutural com suas circunstâncias, produzirá o conhecimento.

Em minha pesquisa, pensando num processo circular, parto do princípio que a evolução do conhecimento acontece não de forma linear, mas em rede, cujos nós se ramificam nas mais variadas conexões, e o computador, apresenta-se nesse contexto, como instrumento de potencialização pela possibilidade de uso no processo educativo, considerando, suas características de circularidade, autonomia, recursividade e outros. Há, dessa forma, uma circularidade essencial na exploração da cognição, e a teoria da autopoiese está diretamente relacionada a ela, por analisar a configuração e a operação básica da circularidade nos seres vivos.

Portanto, por optar por um novo modo de encarar a aprendizagem, na substituição da lógica aristotélica pela circular, e priorizando a interação entre quem aprende e quem ensina, coloco-me num novo paradigma. Há uma profunda relação entre o amor e o conhecimento, pois quando queremos conhecer uma coisa é porque a amamos, e Maturana (1984) já dizia que há uma profunda relação entre pensamento e conhecimento, de maneira que o pensamento não é o reconhecimento de algo que já sabemos, mas algo que não sabemos. Aprender, no novo paradigma, é abandonar velhos reflexos, preconceitos e construir um conhecimento diferente. É aceitar o “ir” em outra direção, em direção à alteridade e aceitar sua própria transformação. Por isso, ser, pensar, tornar-se, é a mesma coisa, porque somos o que sabemos e o que experimentamos. Essa mudança de visão e o modo como isso se reflete sobre a natureza do conhecimento, considerando a inseparabilidade do ser e do conhecer, representam uma modificação epistemológica e ontológica muito grande, justificando, dessa maneira a inseparabilidade da teoria e minha metodologia nesse processo de observação.

Se a educação acontece na convivência social e, se a emoção se funda no social, no amor, o nosso fazer na educação é fundamental no social, e isso pode ser observado na história da humanidade, que se constitui na convivência social, através da linguagem, da cooperação.

Pode-se exemplificar a relação dos sistemas vivos e o meio em que eles vivem, modificando-se de forma congruente, usando a metáfora do pé que está sempre se ajustando ao sapato e vice-versa. No caso da aprendizagem, o aluno se adaptando à escola e essa, aos alunos. A esse fenômeno de relação circular denominaram de acoplamento estrutural: “o acoplamento surge como resultado das modificações mútuas que as unidades interagentes sofrem, sem perder sua identidade, no decurso de suas interações”. (Maturana e Varela, 1997, p.103)

O alcance da tecnologia intelectual resulta numa nova concepção de espaço, sem fronteiras ou territórios demarcados, e que nos remete a uma topologia em que tudo funciona por proximidade, por contigüidade, sem trajetórias delineadas *a priori*, trazendo consigo a hipótese de novas possibilidades de vida, através da articulação da técnica com o meio e agregando qualidades subjetivas aos seres.

Nesse contexto, a rede não ocupa espaço mas se projeta como meio de renegociação, em construção constante, sem endereço fixo, criado exatamente pelo deslocamento. Lembro a idéia de nomadismo trazida por Lévy.

O espaço do novo nomadismo não é o território geográfico, nem o das instituições ou o dos Estados, mas um espaço invisível de conhecimentos, saberes, potências de pensamento em que brotam e se transformam qualidades do ser, maneiras de constituir sociedades. Não os organogramas do poder, nem as fronteiras das disciplinas, tampouco as estatísticas dos comerciantes, mas o espaço qualitativo, dinâmico, vivo da humanidade em vias de se auto-inventar, produzindo seu mundo. (Lévy, 1998, p. 15)

Em virtude da interação, da relação estabelecida durante o laboratório, eu e meus alunos alcançamos novos patamares. Em nosso primeiro encontro incentivei os alunos à desterritorialização, pois em meu entender a tentativa de conexão com outras pessoas desafiaria sensações como medo e insegurança, causadas devido ao receio de perdermo-nos no processo, de sermos rejeitados, de nos expormos, de não sermos bons o suficiente. Ao discutirmos nossa processualidade, avaliamos que elementos como amizade, honestidade e seriedade deveriam estar presentes em nosso grupo, para que eles pudessem se expressar livremente sem medo, possibilitando discussões ricas e sem medo de usar os meios eletrônicos. Dessa maneira, percebe-se a diferença entre o que corre, normalmente, na sala de aula tradicional, pois a conexão nesses termos significa amizade, terapia, o bem estar da pessoa. Ser apoiado e aceito significará um benefício psicológico importante ao aluno.

Cabe notar que o modelo mental linear-cartesiano tem sido questionado principalmente pelo pensamento complexo, proposto por Edgar Morin, e a teoria da *Autopoiesis*, de Humberto Maturana e Francisco Varela. Esta, por permitir a compreensão dos processos autopoieticos, sustenta que a realidade é percebida por um dado individuo segundo a estrutura de seu organismo num dado momento. Segundo estes autores, a estrutura referida muda constantemente de acordo com a interação do organismo com o meio. Esse pressuposto foi importante durante minha pesquisa por configurar esse paradigma.

A perspectiva metodológica perseguida, portanto, consistiu em abordar a cognição enquanto capacidade do sujeito de apreender com o seu próprio operar no ambiente que lhe cerca e exercer, com autonomia, seu papel na produção do conhecimento.

A pesquisa procurou explorar o transdisciplinar aberto pela possibilidade de uso da tecnologia da informática. E a minha questão era verificar que

contribuições o uso da Internet, como dispositivo pedagógico, pode trazer para a melhoria da qualidade de aprendizagem em geral, considerando os aspectos de subjetividade presentes no processo, pelo modo de como se dá o conhecer. Ainda, verificar como a Internet pode auxiliar no aprendizado de inglês como língua estrangeira. Minha hipótese era que tudo isso seria possível, desde que se aliasse um conjunto de dispositivos, que podem ser encontradas na Internet, à interação e à cooperação dos participantes da pesquisa.

Em relação à palavra “dispositivo” é preciso esclarecer que esta pode ser definida de várias formas porém em minha pesquisa, me aproprio do conceito de dispositivo no sentido construtivo, de invenção de subjetividade, pois segundo Foucault (apud Deleuze, 1996, p.91), explica que há várias linhas de subjetivações mas que, mais notadamente, uma linha de subjetivação “é um processo, uma produção de subjetividade num dispositivo: ela está para se fazer, na medida em que o dispositivo o deixe ou o torne possível”. “Pertencemos a dispositivos e neles agimos” (92), que “precisamos diferenciar em relação ao dispositivo aquilo que somos e não seremos mais e o que nos tornaremos em devir. Pois: “O novo é o atual. O atual não é o que somos, mas aquilo em que nos vamos tornando, aquilo que somos em devir, o Outro, o nosso devir-outro. “(Ibidem, p.93).

Meu conceito de dispositivo leva em conta as funções de criação e de potência, pois: “O novo não designa a moda mas, pelo contrário, a criatividade variável segundo os dispositivos.” (Foucault apud Deleuze, 1996, p.91).

Ainda sobre dispositivos, Foucault nos informa sobre uma mudança de orientação que se desvia do Eterno para aprender o novo, pois

Assim, todo dispositivo se define pelo que detém em novidade e criatividade, e que ao mesmo tempo marca a sua capacidade de se transformar, ou de desde logo se fender em proveito de um dispositivo futuro, a menos que se dê um enfraquecimento da força nas linhas mais duras, mais rígidas ou sólidas. E, na medida em que se livrem das dimensões do saber e do poder, as linhas de subjetivação parecem ser particularmente capazes

de traçar caminhos de criação, que não cessam de fracassar, mas que também, na mesma medida, são retomados, modificados, até à ruptura do antigo dispositivo. (Deleuze, 1996,p.92).

Na continuidade, o autor se refere aos dispositivos como "máquinas de fazer ver e de fazer falar", (p.84) e quanto a Internet, percebemos na mesma um potencial recursivo importante através da utilização de dispositivos disparadores. Foucault, (apud Deleuze) sobre a função dos mesmos, nos lembra que eles têm um objetivo estratégico, e independente do efeito que disparam, pois é possível estabelecer uma relação de ressonância, que força e exige uma articulação dos elementos heterogêneos. O uso dos dispositivos se tornou evidente no laboratório, quando os alunos, em forma de rede de interação de todos para todos, através da navegação, do hipertexto, de *hot links* e outros, e saltando entre tópicos interligados com a presença de textos, gráficos, animação e som, dispararam os dispositivos presentes na Internet.

Os alunos, após consultas e análises de material e apropriação das ferramentas, traduziam os textos, os resumiam e os colocavam na rede como sua própria produção, transformando assim, o conhecimento. É por isso que Foucault afirma que o dispositivo "ensinar" possui zonas de problematização constituindo sujeitos na organização e arregimentando relações de fluxos do saber.

No texto de Heidegger (1990) o autor, ao analisar a técnica como dispositivo, responde que a essência da técnica consiste em considerar duas questões, por um lado a técnica como meio para certos fins e por outro como uma atividade do homem. Em meu entendimento, bem como consta em Lévy (1994) e outros, a técnica em si não é boa nem má, mas irá depender sempre do modo como nos utilizaremos dela.

Encontrei em Heidegger (1990) e em McLuhan (1964) dois referenciais importantes sobre estas questões e eles têm pontos em comum e fundamentais

que evidenciam o modo positivo de utilização dos dispositivos técnicos. Os autores recusam a concepção corrente da técnica como simples conjunto de instrumentos ou meios que servem a satisfação de fins humanos. Eles também compactuam da afirmativa que a técnica está profundamente enraizada no modo de ser do ser humano e enfatizam que, se não haveria técnica sem Homem, também não haveria Homem sem técnica.

Mesmo divergindo em alguns aspectos importantes, os dois autores acreditam que a cibernética e a informação são o estágio final no processo de evolução da técnica.

Falar em dispositivos nos conduz a verificação do que é uma ferramenta, e Lévy (1999), a esse respeito nos esclarece que:

O corpo nu é substituído por dispositivos híbridos, outros suportes: o martelo para a batida; a armadilha, o anzol ou a rede para a captura; a roda para o andar...as asas do avião ou as pás do helicóptero para o voo..Graças a essa materialização, o privado torna-se público, partilhado. O que era indissociável de uma imediatidade subjetiva, de uma interioridade orgânica, agora passou por inteiro ou em parte ao exterior, para um objeto.(Lévy, 1999, p.74)

Para que a exterioridade técnica obtenha eficácia, enfatiza Lévy, é preciso que a mesma seja internalizada novamente, isto é, quando se utiliza uma ferramenta certas habilidades e reflexos são adquiridos e músculos são modificados. Pode-se dizer que, em espiral, a técnica alimenta-se de seus próprios resultados. E o mesmo autor continua dizendo que “a ferramenta que seguramos na mão é uma coisa real, mas essa coisa dá acesso a um conjunto indefinido de usos possíveis”(p.75). Logo adiante ele afirma: “Mais do que uma extensão do corpo, uma ferramenta é uma virtualização da ação” (Idem).

Entendemos, dessa maneira que as tecnologias são constitutivas de novos agenciamentos, e a Internet encerra um potencial de usos variados, não

mais como uma coisa material, mas como um conjunto de possíveis, conforme ressaltado por Lévy:

As técnicas não determinam, elas condicionam. Abrem um largo leque de novas possibilidades das quais somente um pequeno número é selecionado ou percebido pelos atores sociais. Se as técnicas não fossem elas mesmas condensações da inteligência coletiva humana, poder-se-ia dizer que a técnica propõe e que os homens dispõem. (Lévy, 1999, p. 101)

Cito aqui a experiência da aluna Andreia ao utilizar-se de um *chat* em Inglês. A princípio ela se mostrou temerosa, insegura e solicitou minha ajuda. Imediatamente outra colega prestou sua solidariedade e, juntas, nos envolvemos num conversar amigável com outro falante de segunda língua. Aos poucos ela foi liberando suas idéias e a deixamos a sós com seu interlocutor, e ao verificar que conseguia escrever em Inglês, o que percebemos na Andreia era espanto, alegria, superação. A subjetivação ocorreu através das interações, da cooperação entre os alunos e as técnicas. Aí observamos a desestabilização, o reequilíbrio, o desterritorializar-se e o re-territorializar-se, o devir outro, e principalmente, a satisfação de se alcançar um objetivo mais específico. A técnica possibilitou à aluna a saída de si, para conquistar novos espaços. O afeto, como um domínio importante, estava sempre presente em nosso espaço de aprendizagem.

A experiência citada justifica minha opção pela cartografia, pois, sendo diferente de mapa, não apenas representava um todo estático, mas desenhava os acompanhamentos dos movimentos de transformação da paisagem, ou seja do ambiente. O método topológico possibilitou novas e inesperadas configurações, com o conhecimento ou conceitos acontecendo ao mesmo tempo de sua emergência. Em outras palavras, o pensamento se produziu junto com o acontecimento, e é também o que afirma Morin (1990), o conhecido sociólogo e pensador da complexidade

Uma teoria não é o conhecimento; permite o conhecimento. Uma teoria não é uma chegada. É a possibilidade de tratar um problema (...) Toda a teoria dotada de alguma complexidade, só pode conservar sua complexidade à custa de uma recriação intelectual permanente. Arrisca-se incessantemente a degradar-se, isto é, a simplificar-se.(1990,p.257).

2.1 Por que o modelo cartográfico?

As três colunas sobre as quais se apóia a minha posição, ou seja, a autonomia, a responsabilidade, a possibilidade de escolha... Permitam-me concluir a minha comunicação com uma proposição que poderia servir de Imperativo Ético Construtivista: "Agirei sempre de modo a aumentar o número total de possibilidades de escolha" (Heinz von Foester). (Mesa Redonda 6/51998 PUC-São Paulo)

Por uma questão de coerência com meu projeto, minha metodologia é a cartografia, pois, para perceber a subjetividade/conhecimento emergindo durante o laboratório, eu necessitava do modelo topológico. Essa escolha possibilitou, a mim e ao grupo, inventar modos possíveis de desenhar os espaços, interferir nas práticas, corrigindo o “curso” do laboratório quando necessário. Na linguagem normal, o mapa é considerado um instrumento para o cartógrafo, mas na visão de Rolnik, na concepção de cartografia, a palavra mapa pode ser entendida de modo diferente, ou seja, inteligibilidade da paisagem em seus acidentes, suas mutações: “ ela acompanha os movimentos invisíveis e imprevisíveis da terra, com movimentos do desejo, que vão transfigurando, imperceptivelmente, a paisagem vigente.” (Rolnik, 1989, p. 62).

O diagrama foi de grande utilidade para minhas observações, pois, com o transcorrer dos acontecimentos, ocorreram simultaneamente o conhecimento e pensamento. Como um cartógrafo, passei a acompanhar os meandros da produção do que aconteceu. “O mapa só cobre o visível” (idem), e mais adiante a autora menciona o princípio da individuação, pois há intensidades que precisam ser consideradas, e cartografia sendo diferente de mapa, “é a inteligibilidade da paisagem em seus acidentes, suas mutações, uma vez que ela “acompanha os movimentos do desejo que vão transformando o desejo... fazendo evoluir”. Cartografar, é então, “acompanhar os meandros da produção do conhecimento, observar as práticas, estar atento aos movimentos, às mutações”(Idem).

A cartografia, como teoria, oferece a possibilidade de tudo absorver, sem a preocupação de linguagem ou estilo, e, o importante neste tipo de teoria, é a participação dos envolvidos na construção do território, ou da realidade que se procura mostrar.

Portanto, o princípio da cartografia para Rolnik (1989,) é romper com o exercício do pensamento clássico em busca da verdade, e a autora ainda diz que a construção da realidade acontece, “pegando matéria de qualquer procedência”, e “aproximando-me de tudo que se encontra no caminho, expandindo, navegando, desterritorializando” (p. 291). Durante os encontros ocorridos no laboratório foi possível perceber as intensidades, as potencialidades dos presentes na pesquisa, bem como fazer associações e, para nossa surpresa, passamos de uma condição a outra.

O que resultou do modelo cartográfico foi o aprendizado de Inglês, através do uso do computador, com a utilização de algumas práticas metacognitivas, como o auto-monitoramento ou checagem própria de conhecimento enquanto os alunos trabalhavam, a auto-avaliação, quando os alunos julgavam de que forma se deu o conhecimento, com autonomia, quando certas práticas oportunizaram novas possibilidades de aprendizagem, isto é, na medida em que se reconfiguravam, planejando, construindo, reformulando, eles faziam sua própria cartografia. Ao aplicar as regras através do uso de material de referência, os alunos iam anotando palavras-chave e idéias, fazendo questionamentos baseados em conhecimentos prévios, etc.

2.2 Procedimentos/instrumentos/sujeitos

O que há de grande no homem é ele ser uma ponte e não uma meta: o que se pode amar no homem é ele ser uma transição e um declínio mas as melhores parábolas devem falar do tempo e do devir: devem ser louvor e justificação de tudo o que é perecível.

Nietzsche

Segundo a teoria da *Autopoiesis* (1990), os seres vivos são vistos como sistemas que se produzem incessantemente, necessitando recursos do meio em que vivem, o que os torna ao mesmo tempo autônomos e independentes. Este conceito é fundamental para orientação minha pesquisa, que busca entender como o aluno aprende, transforma sua subjetividade, num espaço relacional, através da utilização de recursos do meio.

Para a concretização desta pesquisa e para construir um ambiente coerente com minhas opções teóricas, utilizei o laboratório de informática do Curso de Letras da Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC, e contei com a participação de um grupo de seis alunos de diferentes áreas, os quais, como seres vivos e modelos cibernéticos, produziram a si mesmos no processo de vida. De Letras: a Giselle, a Andréia e a Luiza; da Engenharia Agrícola, o Fábio. De Hotelaria, a Sonia e ainda a Claudine, esteticista, e eu Dulci Boettcher, professora de Língua Inglesa e Literaturas de Língua Inglesa do Curso de Letras da UNISC e pesquisadora. Juntos, interagimos no ambiente multimeio, durante dois meses, duas vezes por semana, em busca de novas possibilidades de utilização da Internet para o ensino de língua inglesa, tendo em vista sua utilização como instrumento pedagógico dinâmico.

O ambiente foi projetado não para ensinar, mas para viver o conhecimento através da emergência, da autonomia, da recursividade de seus sujeitos. Este ambiente era constituído de alunos, computadores e de uma professora que, apesar de munida de várias hipóteses, não interferia com conteúdos pré-determinados como acontece na escola tradicional. A necessidade de mudança deve-se, portanto ao entendimento de que não é mais possível separar o ser que conhece de si próprio, cujos fundamentos estão alicerçados na teoria da Autopoiese de Maturana e Varela, conforme mencionado anteriormente.

Na criação de problemas, abrimos novos caminhos, novos modos de experimentar a vida, a partir do desequilíbrio, da não-aceitação de conceitos

hegemônicos. A Internet, nesse sentido, é uma ferramenta que possibilita um caminho fértil de invenção de problemas. Em Virginia Kastrup, (1999, p.183), encontrei Bergson (1988) que ressalta : “A técnica não é somente o terreno de objetos artificiais, mas potência de artificialização da cognição e de virtualização da inteligência. ” O que precisamos entender é que a técnica “não artificializa uma natureza dada, mas reverbera sobre a natureza da cognição, natureza em si mesma artificiosa e inventiva, que a vida virtual prepara”(Idem). Os autores nos sugerem que se estaria abrindo, dessa maneira, uma possibilidade de pensar a cognição como híbrido de natureza e artifício.

2.3 Tecendo os dados/teoria e ação_

Andarilho, o caminho é feito de seus passos, nada mais;/ andarilho, não há um caminho, você faz o caminho ao caminhar./ Ao caminhar você faz o caminho/ E ao olhar para trás, você verá um caminho sem retorno./ Andarilho, não há nenhum caminho,/ apenas trilhas nas ondas do mar.”

Antonio Machado em *Proverbios y Cantares*, 1930

A convivência aconteceu no período de dois meses, de 27 de junho a 22

de agosto, em encontros regulares com os alunos acima mencionados, duas vezes por semana durante três horas cada encontro, totalizando 16 encontros (64horas/aula).

Na primeira aula, nos encontramos no Centro de Línguas da UNISC, onde nos apresentamos, iniciamos um processo de descoberta e eu propus aprendermos juntos. Mal percebíamos que o que estava se iniciando era uma nova maneira de caminhar juntos, como o qual poderíamos ir além. Mas foi no Laboratório de Informática do Curso de Letras, da UNISC, que, após reconhecermos o ambiente, procuramos experimentar os passos que nos levariam a trilhar o novo caminho e, principalmente, a descobrir, como caminhantes, que ” não há caminho, que o caminho se faz ao andar”.

Como observadora do processo, meu questionamento era: que tipo de subjetividade seria construída nesse espaço?, ou como diz Foucault, (apud Deleuze (1996, p.96): “que novos modos de subjetivação surgem hoje em dia, que nem são gregos nem cristãos?”

Era preciso focalizar os dispositivos e observar atentamente como eles agiam na transformação da subjetividade. A aluna Sonia, ao explorar um texto na Internet, sentia-se impelida a consultar livros para ampliar seu conhecimento. Ao mesmo tempo em que a aluna transformava seu conhecimento, ela compreendia a realidade a ser transformada. O dicionário, companheiro sempre presente, a auxiliava nas traduções de textos. Um dia, enquanto a aluna estava imersa num texto escolhido por ela, me disse: “professora, trabalhar deste jeito nos dá vontade de procurar em outras obras, nos desperta a curiosidade...”. E ainda, “o que me fascina é a mobilidade presente em nossas aulas, se não consigo terminar um tarefa, simplesmente posso terminá-la em casa, não me sinto pressionada pelo tempo. Os *e-mails* que não consegui enviar, posso enviá-lo de casa, em outro horário”.

Minha preocupação estava, portanto, centrada no observar. Inicialmente tudo parecia solto, incerto, pois eu me questionava como seriam as aulas, uma vez que eu não levava “planos” prontos, sugestões de trabalho pensadas por mim como sendo “maravilhosos” para os alunos? Mas persegui a idéia de construir tudo junto com os alunos, utilizando os dispositivos de ação, presentes na Internet, e com os quais eu sabia que podia contar. Voltei, então, minha atenção ao **cyberespace**, que etimologicamente significa “homem do leme” ou “piloto”, justificando o uso da palavra cibernética para o estudo dos mecanismos de controle no animal e na máquina e do espaço.

A dúvida inicial, em relação ao ambiente virtual e à interação do humano com a técnica começava a se dissipar, a medida em que interagíamos, eu e os alunos. Minha satisfação aumentava em relação ao que me era possibilitado observar, e a cada encontro renovava minha confiança no projeto.

Perseguiam-me as seguintes questões durante todo o processo: como poderiam os meus sujeitos serem afetados? De que forma poderia ser produzida e percebida alguma diferença, e assim, mudar a estrutura do pensar? Que ações podem ser padronizadas a partir das congruências estabelecidas? E, em caso de respostas positivas, de que forma a teoria as sustenta? Na tentativa de respostas a essas questões, perseguia-me a certeza de que construção do conhecimento é inseparável do processo do conhecimento/sujeito. E essa é ao meu ver, a grande mudança que traz o rompimento da lógica linear causa/efeito e, portanto, também o enfoque principal de minha pesquisa.

Construir conhecimento é construir diferença, e é baseado nesses pressupostos que Maturana (1999) nos esclarece dizendo que é no espaço de convivência em que a criança, o jovem e o adulto crescem que está a responsabilidade e a tarefa de educar, porque cada um de nós é, e será, de uma ou outra maneira, conforme vivemos, pois não é a razão que guia o humano, mas a emoção, e os conflitos são sempre resolvidos a partir da

emoção e não da razão.

Eu lembrava constantemente Maturana e Varela (1997) para entender o que estava acontecendo na prática, no laboratório, em relação à proposta de investigar a subjetividade dos seres e sua relação com o ambiente. Os autores analisam a autopoiese em seres vivos como sistemas que se produzem continuamente, a si mesmos, sendo estes capazes de recompor seus componentes desgastados. Eu procurava observar meus alunos nesse contexto, sua relação com o meio, pois nos sistemas vivos, as redes de produções moleculares produzidas, produzem a mesma rede que as produz. A Internet, devido aos padrões observáveis como autonomia (fazer/aprender), recursividade (*chats*, *e.mails*, hipertexto e outros), se encaixa perfeitamente como exemplo disso. Essa característica, nos seres vivos, mostra que o sistema é ao mesmo tempo, produto e produtor. Em outras palavras, autopoiese pode também ser entendida, segundo Maturana (1997), como o centro da dinâmica constitutiva dos seres vivos, funcionando em termos de circularidade produtiva. Para que isso ocorra de modo autônomo, eles precisam recorrer a recursos do meio ambiente, sendo autônomos e dependentes ao mesmo tempo.

Ao criarmos nossa própria *homepage*, (www.grupogingles.hpg.com.br) os alunos contaram com o auxílio da mesma para registrar as atividades de escrita, de composição de textos, trocas de *e. mails*, possibilitando a transferência imediata de informação. Privilegiando a interação, os alunos copiaram, distribuíram suas produções outros grupos, oportunizando também, a publicação no ciberespaço. Essa atividade proporcionou momentos de descontração, invenção, comprometimento e também seriedade, responsabilidade, pois os alunos estavam preocupados com a qualidade de sua primeira *homepage*.

Foi então que lembrei McLuhan (1964), da mesma forma que os autores já referidos, pois ele reforça a possibilidade de uso da técnica, lembrando que o computador desperta a atenção dos indivíduos através da comunicação midiada, oferecendo muita informação, ampliando a atenção, uma vez que os

apelos sensoriais são multiplicados e mesmo inesperados e surpreendentes. O que foi possível perceber, efetivamente, foi uma certa cumplicidade entre o usuário e o computador. O usuário, seduzido por interfaces interessantes, agia com autonomia e liberdade, dentro de um novo paradigma ético, comprovando que o constitui a experiência é gerado a partir daquilo que transforma o sujeito e os lugares em que ele vive.

Talvez tenha sido por isso que a Andréia, em algum momento, tenha manifestado o seguinte comentário: “após algumas aulas me sinto parte do grupo, e professora, estou gostando muito de ser apoiada quando preciso saber alguma coisa não tenho vergonha de perguntar”.

Ao cartografar as possibilidades de uso da Internet, como instrumento de potencialização do conhecimento a partir do modelo cibernético, são perceptíveis as rupturas do modelo antigo de ensino aprendizagem. Por isso, nos empenhamos, alunos e mediadora, em utilizar e construir dispositivos de ação, como a *homepage* com os dados gerados no processo de interação. Segundo Rolnik, o cartógrafo não precisa revelar, explicar, entender, “o que ele quer é mergulhar na geografia dos afetos, e ao mesmo tempo, inventar pontes para fazer sua travessia: pontes de linguagem” (1989, p.67). No roteiro, foi considerada a singularidade dos sujeitos, dos acontecimentos e dos devires, adentrando num processo que inaugurasse um novo modo de fazer/entender/ser. Não apenas um mapa definido, pois

O mapa é aberto, é conectável em todas as suas dimensões, desmontável, reversível, suscetível de perceber modificações constantemente. Ele pode ser rasgado, revertido, adaptar-se a montagens de qualquer natureza, ser preparado por um indivíduo, um grupo, uma formação social. Pode desenhá-lo numa parede, concebê-lo como obra de arte, construí-lo como uma ação política ou como uma meditação. (Deleuze, 1996, p.22)

Para análise do material empírico utilizei o diário de bordo, onde registrei o posicionamento, o relacionamento com os colegas, enfim, tudo o que os

integrantes sentiram nessa convivência, bem como os materiais utilizados sobre a pesquisa, a auto-avaliação e análise do projeto. Este material compõe, hoje, uma *homepage*.

Lembro o comentário de uma das alunas que mencionou não ser mais a mesma de antes dos nossos encontros. Perguntei-lhe o que havia mudado, e ela disse que tinha descoberto algumas coisas referentes ao seu modo de ser e de aprender, ou seja, ela percebeu que podia aprender Inglês, mesmo sozinha, desde que se envolvesse, e que qualquer coisa é possível, tudo sempre vai depender da gente. A constatação da aluna tinha a haver com mudança de subjetividade.

A técnica comparece como vetor de produção de subjetividade e, segundo Kastrup a subjetividade substitui o sujeito, sendo “indissociável da idéia de produção de formas de sensibilidade, de pensamento, de desejo de ação”(1999, p. 176). A autora diz que a subjetividade

não é um dado, porque o sujeito nada explica enquanto não tiver sua constituição explicada com base num campo de produção da subjetividade. Esse campo é composto de saberes e coisas, elementos materiais, sociais políticos, tecnológicos, econômicos. (Idem)

Em relação a esse aspecto, a autora é enfática, pois

os estudos da produção de subjetividade não querem mostrar que há influência do meio ou dos objetos sobre o sujeito, mas ao contrário, de uma operação mais radical, pois esse campo constitui também objetos, incluindo objetos técnicos. Sujeitos e objetos emergem desse fundo, de uma rede de limites indefinidos, em constante processo de transformação de si mesmo. (Kastrup, 1999, p 177.).

A transformação da informação em conhecimento, em nosso ambiente projetado, ocorreu através da multimídia, e esta, por ser de natureza eletrônica, precisou da riqueza e do uso do texto. Os alunos procuravam, através de vários *homepages*, uma que lhes fosse interessante. Mais tarde as informações eram distribuídas entre eles, de forma oral ou escrita. Uma das finalidades dessa atividade, por ser a familiarização com a navegação na Internet, é praticar a

leitura, escrita e a fala. Além disso, pode significar a volta para informação escrita, o que é muito bem vindo numa sociedade que lê muito pouco. A informação, produzida no sistema com a intervenção do usuário, incentiva a descoberta do aprendizado, pois, através da navegação livre, ele busca as informações que deseja, ao invés de receber dados prontos e que não lhe interessam.

Quando os alunos estavam realizando estas atividades, percebia-se um movimento entre o texto e os sujeitos, e o texto, como um caleidoscópio, ia se desdobrando/dobrando diante do leitor. A leitura e escrita assumiram outros papéis, pois o aluno participava da mensagem, na medida em que iam participando da redação, numa posição ativa diante do texto.

A partir disso, podemos afirmar que o computador é uma ferramenta de simulação que possibilita ampliar significativamente o poder de criação dos indivíduos, a ampliação dos possíveis, segundo Lévy (1999, p.121). Através da interatividade hipertextual, e teoria cede lugar à simulação, uma vez que a verdade e a realidade, indeterminadas, estão sempre em construção.

Constata-se, que na aprendizagem tudo faz parte de um processo de construção, e a informação não está colocada lá fora na Internet, mas é constituída no processo de construção subjetividade/conhecimento de forma inseparável. Conforme mencionado anteriormente, não podemos “adquirir” conhecimento, pois não se trata de ensinar e sim, da transformação do indivíduo em coexistência com o outro, onde o comportamento é o resultado da dinâmica estrutural do sistema vivo na interação com o meio. O aprendizado não é um processo de acumulação de representações do ambiente, mas sim, de um processo contínuo de transformação estrutural que um organismo pode sofrer em função da conservação de sua autopoiesis. Para Mpodosis e Maturana, (1992) o conhecimento acontece num espaço relacional, enquanto o ser vivo opera num acoplamento estrutural com suas circunstâncias. A educação, portanto, é um processo de transformação na convivência. Eles acrescentam, para que haja uma história de interações recorrentes, é

importante que as interações não podem ser destrutivas, mas que ocorram num domínio de ações que considere o outro como um legítimo outro na convivência.

As atividades desempenhadas durante o laboratório eram bastante variadas. Os textos, todos em inglês, eram lidos pelos alunos diretamente na tela. A Internet, pela vasta quantidade de informações disponíveis, e a falta de uma organização sistemática dessas informações, cria uma atmosfera pela qual os alunos tornam-se conscientes das habilidades de leitura empregadas. Lembro da atenção que o Fábio dedicava à tarefa de ler. Ao passo que ia tentando entender o sentido do texto, abria um parêntese ao lado da palavra desconhecida, procurava no dicionário e assim, lentamente, completava a tradução, sendo que mais e mais seu interesse ia aumentando, à medida que se envolvia com o assunto e o mesmo se tornava claro para ele. O interesse estava portando, sendo justificado pela transformação que ocorria na aprendizagem.

Quanto ao aprendizado formal da língua Inglesa, de acordo com a teoria de Krashen, (1987, 1988), o estudo da gramática somente poderá acrescentar benefícios aos aprendizes desde que os mesmos tenham interesse no assunto e se a língua estrangeira for usada na sala de aula. Nesse caso, tanto professor como aluno estão cientes de que o estudo formal é importante para o desenvolvimento da proficiência, o que não era a questão principal da minha pesquisa.

Destaco as palavras de Negroponte, (1995) 'o aprender fazendo', o que justifica a utilização do modelo cibernético, de maneira autopoietica, num ambiente de interação, e Piaget (1990) salienta que o mais importante, é o processo interacional entre o sujeito e o objeto, mostrando que o conhecimento não está nem no sujeito, nem no objeto, como acredita o modelo clássico cartesiano. Fica claro então, que a experiência humana é um todo bio-psico-social, que não pode ser dividido em partes nem ser reduzido a nenhuma delas. As percepções geram emoções e sentimentos, mas antes percebemos o mundo, e somente depois as elaboramos em forma de pensamentos,

determinando conseqüentemente, o nosso comportamento no cotidiano. Papert propõe “ usar o computador como um meio para permitir que as crianças coloquem seus corpos de volta em sua matemática”(1994, p.36). Ainda, segundo o autor, ao referir-se ao construcionismo, supõe que as crianças aprenderão mais se forem descobrindo por si mesmas o conhecimento que buscam e necessitam.

Uma das coisas que eu aprecio em minhas aulas é a interação e acredito na possibilidade do conhecimento quando os alunos conversam entre si, mas eu desejava que isso acontecesse na escrita também. E então lembro a Claudine dizendo: “Professora, eu me sinto muito bem nesse ambiente. Eu nem sabia que eu conseguia escrever tudo isso. É bom porque estou me soltando mais, não tem ninguém me corrigindo, olhando se eu erro. E eu preciso de mais tempo para fazer as tarefas.”

Percebi que o uso de *e-mails* é especialmente importante para ampliar os conhecimentos sobre a língua estrangeira, porque os alunos interagem sem limite de tempo e de espaço. Às vezes eu utilizava esta ferramenta para me comunicar com meus alunos para dar-lhes alguma tarefa extra ou algum aviso.

Observando meus alunos eu percebia que escrever é um processo recursivo, pois eles liam e escreviam os *e-mails* utilizando dicionários, fazendo anotações ou utilizando outras fontes para encontrar padrões ou vocabulário visto anteriormente. Alguns usaram essa atividade de escrita como oportunidade de usar padrões gramaticais que estavam aprendendo na sala de aula tradicional. Dessa forma, obviamente, eles acabavam usando e produzindo mais a língua, mesmo escrevendo frases curtas. A maioria concordou que o esforço de responder as mensagens em Inglês era inicialmente um desafio, mas que aos poucos se tornava natural. E era isso o esperado por mim.

Motivada pelo papel da recursividade presente em minha pesquisa e considerando a complexidade que envolve o tema, busquei em Bateson (1999) fundamento para a teoria circular dos sistemas causais. O autor explica a

recursividade nos sujeitos como a mudança que "A" causa em "B" e quando o efeito retorna para "A" esse já está num estado diferente, já não é mais o mesmo "A". Na essência, essa teoria nos alerta que "a mudança em qualquer parte do círculo pode ser considerada como causa de mudança mais adiante, em qualquer variável e em qualquer lugar no círculo". Em outras palavras, há recursão sempre que for possível afirmar a reaplicação de uma operação ocorrida em consequência de sua aplicação prévia. Se as rodas de uma bicicleta, por exemplo giram e ela não se move, temos apenas uma repetição, porém, se elas tocarem o chão, mudando os pontos de contato, diferente do anterior, temos uma recursão.

Compartilhando com a idéia da recursividade enlaçando sujeito/objeto, realidade externa/interna, através da garantia da autonomia, da invenção de problemas e da construção do sujeito/conhecimento, me valho de Maturana, (in Kastrup 1999), quando afirma que a construção de conhecimento é inseparável da realidade do conhecimento/sujeito, trazendo o rompimento com a lógica linear causa/efeito, uma vez que os seres vivos são modelos cibernéticos. E, como foco principal, busquei observar e analisar a potencialidade de um ambiente virtual de aprendizagem, avaliando suas características e problemas oriundos da participação dinâmica dos indivíduos envolvidos na pesquisa, numa dinâmica que produziu certamente, o estranhamento necessário para promover rupturas com a lógica confortável da simplificação que excluem os processos de vir a ser.

Constato, portanto, que padrões como recursividade, e a circularidade desempenharam importante papel nas aulas desenvolvidas no laboratório, pois, a partir dos mesmos emergiu sempre algo diferente.

Quando dizemos que o eterno retorno não é o retorno do Mesmo, do Semelhante do ou Igual, queremos dizer que ele não pressupõe qualquer identidade. Ao contrário, ele se diz de um mundo sem identidade, sem semelhança, sem igualdade. Ele se diz de um mundo cujo próprio fundo é a diferença e em que tudo repousa sobre disparidades, diferenças de diferenças que se repercutem indefinidamente (o mundo da intensidade) Ele é mesmo o eterno retorno, é o Idêntico, o semelhante e o

igual. (Deleuze, 1988, p.385).

O eterno retorno, significou na prática, não o retorno do idêntico, mas produziu a diferença, oportunizando a aprendizagem em um ambiente virtual.

Em certo trecho da avaliação da Andréia podemos ler: “ As colegas que tive também foram ótimas, a Sonia tinha um saco de paciência para me ajudar, a Claudine também foi legal, enfim, adorei todos, Gisele já foi minha colega. Professora, aprendi muito e isso jamais vou esquecer, a senhora não sabe o quanto isso me ajudou a me tornar mais desinibida no Inglês...”.

E com o intuito de ainda ressaltar a importância da Internet, salientando especialmente a *www*, não posso deixar de citar Lévy, quando diz que

a World Wide Web é um tapete de sentido tecido por milhões de pessoas e devolvido sempre ao tear. Da permanente costura pelas pontas de milhões de universos subjetivos emerge uma memória dinâmica, comum, “objetivada”, navegável. (Lévy,1999,p.114)

O percurso de práxis até agora realizado ia configurando minhas observações, e eu e o grupo nos desconstruíamos para reconstruirmo-nos mais adiante e alcançar outros patamares. Com o passar das aulas fomos aprendendo, buscando por nós mesmos a construção, entendendo o que estávamos conseguindo fazer. Nossos encontros foram transcorrendo num processo de reflexão do sujeito sobre sua ação, pois reconstruímos conceitos, melhoramos a autonomia e a auto-estima. Buscamos, essencialmente, troca de experiências que produzissem o aprendizado, autopoieticamente, através de enganos, exploração e descobrimentos, pois segundo Papert (1994, p.29), “a melhor aprendizagem ocorre quando o aprendiz assume o comando” e ainda, “a maioria aprende sem sequer pensar sobre a aprendizagem” (Ibidem, p.33). Foi gratificante quando um dos alunos, após ter concluído um trabalho e colocado o mesmo na lista disse: “no final a gente se sente quase autor”. Outro aluno falou: “parece que os alunos trabalham com mais boa vontade.....e acho que é porque ao discutir alguma coisa temos mais tempo para pensar sobre o

assunto.....na aula normal temos que responder imediatamente.” Como resultado disso, a colaboração em criar conhecimento é um indicador de que o aprendizado virtual pode ser bem sucedido, e parece que as palavras de Papert se confirmam, quando diz que é preciso “pensar no mínimo em ensino e no máximo no aprendizado” (1994, p. 23).

Para que o laboratório efetivamente acontecesse nos termos idealizados, a virtualização foi considerada como possibilidade de atualização dos processos de subjetivação, numa rede de interconectividade que produzisse o ato em potência, pois segundo Lévy, “o virtual é considerado aquilo que existe em potência e não em ato” (1999, p. 47). Ele se baseia em Gilles Deleuze quando diz que o real se assemelha ao possível enquanto o atual responde ao virtual. Em outras palavras, o virtual é a situação subjetiva de tendências e o atual o acontecimento em si. E ainda, (p.137): o virtual não está aí, sua essência está na saída: ele existe “ é a manifestação de um acontecimento, o atual acontece, sua operação é a ocorrência”. Na prática, isso significa que, antes eram apenas máquinas e alunos, mas após os processos de interação, as possibilidades tornaram-se reais, o conhecimento transformado, como a semente (que já contém a árvore), mas precisa das condições necessárias para se potencializar. Procurando explicitar ainda mais essa questão, refiro-me a Piaget (1984) que argumenta que é esse poder de formar operações sobre operações que faz com que o conhecimento ultrapasse o real e que fornece uma infinidade de possíveis por meio da combinatória, e conseqüentemente, a libertação das elaborações por aproximação (às quais permanecem submetidas às operações concretas).

O grupo possuía uma lista de discussão, e a consulta à mesma privilegiava os interesses específicos sobre temas referentes à cultura, sociedade, meio ambiente. Essa foi uma fonte riquíssima para o envolvimento dos alunos com a língua inglesa, com *link* ao dicionário de Inglês, para facilitar a busca e o entendimento.

A conexão com a grande rede, ao utilizar os *chats*, não assustou os

alunos, ao contrário, participaram do bate papo de maneira descontraída, e a aluna Luiza mostrou isso logo após os primeiros momentos, ao dar respostas às perguntas que iam surgindo na tela. Às vezes nós nos auxiliávamos, uma ia escrevendo e a outra procurava as palavras adequadas no dicionário. O ambiente era de alegria, descontração. No final da aula o que relatei foi: a aula estava ótima!

A seguir, a conversa da Luiza com Hussainahmad:

Hussainahmad hi

Convidado_girl : Hi! asl, pls

hussainahmad : 21

hussainahmad : m

hussainahmad : pakistan

hussainahmad : u plez

Convidado_girl : 17,F, Brasil

hussainahmad : great

Convidado_girl : What do u do?

hussainahmad : studing

hussainahmad : just given the exams of post-graduation in history

hussainahmad : and wat u do?

Convidado_girl : I'm doing Arts at University.

hussainahmad : lovely

Convidado_girl : What do u do on weekends?

hussainahmad : on net dear

hussainahmad : u?

Convidado_girl : I like dancing and watching movies.

hussainahmad : woderful

hussainahmad : have u a boy friend?

Convidado_girl : No, I don't. Do u have a girlfriend?

hussainahmad : she left me

Convidado_girl : Sorry!

hussainahmad : its ok dear

Convidado_girl : What do u look like?

hussainahmad : readin books

hussainahmad : and wat u like?
Convidado_girl : I like reading books too. What kind of books do u like?
hussainahmad : on history
hussainahmad : philosophy
hussainahmad : and u?
Convidado_girl : William Shakespeare.
hussainahmad : uuuh dear
hussainahmad : u r use full for me
Convidado_girl : why?
hussainahmad : i wanna improve my english friend
hussainahmad : i wanna learn eng.literature
Convidado_girl : So you must read Shakespeare.
hussainahmad : from where i should start
Convidado_girl : Well, I suggest King Lear.
hussainahmad : is it a play or story?
Convidado_girl : It's a play and the subject is very modern.
hussainahmad : have u found it very easy
Convidado_girl : I have just read a simplefied text.
hussainahmad : r there available simplified texts?
Convidado_girl : yes. You can search in Amazon.com
hussainahmad : thanx dear
hussainahmad : i'll
Convidado_girl : you're welcome.
hussainahmad : wat about charles dicken?
Convidado_girl : I like him too.
hussainahmad : is he so simple
Convidado_girl : Have you watched "Great expectations"?
hussainahmad : nope
hussainahmad : i just heared about it
hussainahmad : is that woderful?
Convidado_girl : Yes, it is.
hussainahmad : ok
hussainahmad : i'll try to got it
Convidado_girl : What time is it now?

hussainahmad : can u tell me the sit of good english movies on net
hussainahmad : 12 am/pm night
Convidado_girl : If u enter in yahoo.com u will find a lot of movies.
hussainahmad : on net?
hussainahmad : can i watch them fully on net?
Convidado_girl : No, you will see information about the movies, but you can't see them.
hussainahmad : uhhh
hussainahmad : thats to much a great set back
hussainahmad : ok
Convidado_girl : Here in Brasil is 4 o'clock in the afternoon.
hussainahmad : 2 much difference
Convidado_girl : yes...
hussainahmad : wat u will do now?
Convidado_girl : I have to go now. I enjoyed very much talking to you. Bye.
hussainahmad : ok
hussainahmad : bye
hussainahmad : take care dear

Percebeu-se, nessa atividade, que a cognição só é possível na interação, o que justifica a necessidade de ambientes que permitam autonomia, que contemplem a presença do amor e do respeito, para que possamos vivenciar e relacionar nossas sensações de corpo com os processos mentais e deixá-lo aberto para a aprendizagem. Isso pode ser percebido, em outro momento, quando os alunos pesquisavam sobre o horóscopo, e quando as interações se tornaram mais veementes, pois falavam diretamente com emoções de cada um. Minha observação nessa aula foi: “muito interesse pelo assunto e sorrisos.”

Em relação à autonomia, a Internet serve de exemplo à criação de grupos de discussão, nos quais comunidades virtuais exploram as riquezas existentes na população, trocando questionamentos, criando uma memória coletiva, oriunda da interação das pessoas. A organização dos sistemas vivos é

circular, auto-referencial e sua organização é uma organização fechada e portanto, autônoma. No ser vivo há um processo de autoconstrução e a autonomia, como conceito de complexidade se articula com a rede, portanto com a Internet. Como não há reprodução de uma realidade externa – não há representação – o meio externo só age como elemento perturbador que desencadeia mudanças. Por isso que dizemos que o modelo da vida é o modelo da rede, pois tudo acontece na interação, e o modelo rede está em todas as dimensões do humano, nos sistemas imunológico, nervoso, social, nos remetendo novamente ao conceito de autopoiese: “ os seres vivos se caracterizam pelo fato de, literalmente, se produzirem continuamente a si mesmos, e assim, chamamos a organização que os define, de organização autopoietica”. (Maturana,1990, p. 25).

Os *chats* foram, momentos de interação, cooperação, aprendizagem, momentos de descontração. Eu procurava auxiliá-los nos momentos de dúvida quanto ao emprego de alguma palavra em inglês, o que dava aos alunos mais confiança para seguir na troca de informações. Palavras da Andréia, em sua avaliação final: “Aprendi muito, perdi bastante a vergonha de falar ou escrever, como a senhora mesmo via na hora do “chat” etc..”.

Foi possível observar a utilização da lógica-circular, através dos *chats*, quando fomos todos emissores e receptores num tempo/espaco indeterminado. A Luiza avaliou esse tipo de atividade assim: “ Eu adorei “conversar” em Inglês com outra pessoa pela Internet. É um desafio. Você tem que ler, entender, pensar numa resposta rápido e escrever tudo o que você pensou em Inglês! Além de ser um ótimo exercício para quem está aprendendo, é divertido. Eu consegui me comunicar bem e adorei o desafio de ter que dar uma resposta na hora, e escrever certo para a outra pessoa entender.”

Sobre discussões utilizando o *chat*, as possibilidades de crescimento são enormes no que tange à aprendizagem da língua estrangeira, por que nesse processo colaborativo, com o fluir significativo das conversações entre os participantes, todos estão com as idéias abertas fazendo surgir trocas de

visões entre as pessoas, como um verdadeiro “*ping pong*”. E os participantes, falando ou se preparando para falar, estão, cada um a seu modo, advogando em defesa de seu próprio ponto de vista. E cada visão dessas está baseado em alguma observação, interpretação ou generalização.

Nesse tipo de atividade os alunos tiveram a oportunidade de interagir e negociar sentido com uma audiência autêntica, tendo em vista a preocupação de buscar coletivamente, uma grande diversidade de tarefas, visando a potencialização do sujeito/conhecimento e será, novamente, através do desejo e de acoplamentos, que por sua vez o sujeito/conhecimento se transformará.

O ambiente multimeio mostrou também ser um espaço de descontração para alunos introvertidos, como a Claudine que, apesar da vantagem de conviver em ambiente onde a língua inglesa é falada, dizia-se tímida e, a princípio, mostrava pouca participação na conversação. Porém, porque o ambiente era de cooperação e as ansiedades dos alunos eram compartilhadas, e também por perceber que ela era capaz de se comunicar, escrever, ou realizar qualquer atividades, sua autoconfiança cresceu. O que dizer, então, de alunos que não tem acesso à língua estrangeira e não se sentem à vontade em aulas tradicionais, principalmente, se consideramos a dificuldade natural de se aprender uma segunda língua? Por não desempenhar bem uma atividade, ou não dar uma resposta adequada, os alunos mais tímidos se retraem e as dificuldades vão se acentuando. O ambiente de homens e máquinas, pode, então, ser muito favorável ao aprendizado em situações assim.

Na união do virtual com o humano foi possível perceber a presença de sentimentos, pois os contatos virtuais favorecem vantagens em relação à timidez, e nesse contexto os alunos sempre acabam aprendendo algo sobre habilidades sociais através da interação, porque o senso de conectividade leva ao conhecimento um do outro, através das experiências compartilhada. Além dos exemplos já relatados anteriormente, lembro a Sonia dizendo: “não sou uma pessoa que se comunica facilmente com estranhos, conversar em grupo pequeno é o ideal para mim. E ela disse que falou para a professora de Inglês

dela na faculdade: “ se eu tiver que falar lá, na frente de todo mundo... me esquece...não falo de jeito nenhum! Mas aqui consigo me expressar mais livremente e me envolver sem sentir-me cobrada”.

Creio que é de concordância de todos que a presença do afeto e da emoção são necessárias no desenvolvimento dos processos de produção do conhecimento, virtuais ou não, pois sentimentos como a solidariedade, respeito ao ser humano e consciência de cidadania, contribuirão para um mundo melhor. Lembro aqui Kastrup (op.cit., p. 103), quando se refere a Bergson (1988), que define a emoção como um “abalo efetivo da alma”, que as emoções intensas não se dispersam e que o critério determinante da importância da emoção é a potência criadora que ela contém. E segue dizendo, na mesma página, “assim sendo, do ponto de vista da criação, não é qualquer emoção que importa, mas aquelas que persistem em nós, que nos colocam um problema e que exigem solução” (Idem).

Cooperação e desejo foram provavelmente os fatores que motivaram a Luiza, por gostar muito de música, a se oferecer para procurar letras e disponibilizá-las aos colegas na lista, que mais tarde as utilizavam, cada um a seu modo. Ao final das aulas, dedicávamos agradáveis momentos à leitura, interpretação e mesmo a cantar músicas como desde “*Imagine*” de John Lennon até “*Man, I feel like a woman*”, de Shania Twain.

Além de resumir idéias contidas nas músicas, os alunos identificavam e listavam as palavras chaves das letras. Isso validava esse tipo de exercício considerando a grande quantidade de vocabulário utilizado naquela aula.

Um dos textos que trabalhamos chamava-se *Cybernetic conversation* que trazia reflexões sobre a forma que a cibernética mexe com a vida das pessoas. Falamos sobre os encaminhamentos dados à tecnologia nos dias atuais, de como a mesma pode ser utilizada, para o bem ou o mal da humanidade. A Claudine, a Andréia e a Sonia leram o texto e após a compreensão do mesmo, o resumiram, colocando-o na lista para que os

colegas pudessem tomar conhecimento e interagir caso se sentissem a vontade. A atividade foi muito interessante, principalmente para a Andréia que falou: “Esta foi a melhor das aulas para mim, pois é a primeira vez que me encorajo e escrevo um texto em Inglês”. E percebi novamente aquele brilho em seus olhos, acompanhado de uma alegria intensa de quem conseguiu ir além.

Durante as discussões, eu lançava aos alunos as seguintes questões em Inglês: Para um grupo as questões colocadas foram: Você concorda com o autor? O que você achou mais importante? Você discorda com algo? Para outro grupo solicitei: explique se você concorda ou não. Comente sobre o que foi mais importante. Essa atividade responde pelo sucesso dos seguintes objetivos dos alunos, como a introdução ao aprendizado de Inglês pela Internet, encorajamento da interação e comunicação através da criação de uma sala de aula mais agradável, a exposição à língua de forma mais natural e o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita num ambiente de menos estresse.

A fim de privilegiar a conversação, falávamos sobre filmes, livros, viagens, etc., e seguiam-se navegações em busca de conteúdos que pudessem ser discutidos mais adiante. Foi muito importante observar que esse ambiente possibilitou atender aos mais diversos interesses dos alunos, desde gramática, literatura, música, auto-ajuda, engenharia, turismo, hotelaria, etc. Lembro alguém ter comentando que a Internet é uma ferramenta que possibilita a felicidade, pois todos fazem o que gostam.

Quando o assunto escolhido era sobre filmes, durante as discussões trazíamos o mundo lá fora para dentro, estimulados pelo tipo de interesse de cada um. Os filmes, por apresentarem um material oral autêntico, aliado aos efeitos visuais, desempenham papel importante no aprendizado de línguas e portanto muito estimulado por qualquer professor. Durante as conversações sobre algum filme em especial e visto por todos, os alunos encorajam uns aos outros nas discussões, com palavras (vocabulário) adequadas à situação. Meu

papel, além de observador do processo, era o de facilitador da discussão. Como fechamento desta atividade, geralmente algum aluno fazia um comentário do conteúdo discutido em forma de resumo e o colocava na lista.

Durante as atividades desenvolvidas no laboratório, a linguagem, como comportamento e atividade recursiva e consensual entre os membros do grupo, manteve uma história recorrente de interações, pois emergiram significados e, conseqüentemente a cognição. Para Maturana (1999) a linguagem, como fenômeno biológico, consiste em um fluir de interações recorrentes que constituem um sistema de coordenações condutuais consensuais. Ou seja, as interações recorrentes no amor ampliam e estabilizam a convivência, ao passo de que as interações recorrentes na agressão interferem e rompem com a convivência. Por isso, o autor fala sempre da importância das emoções ao afirmar que não é a razão o que nos leva à ação, mas sim, a emoção. Desse modo conclui-se que o que fazemos em nosso linguajar tem conseqüências em nossa dinâmica corporal, e vice-versa.

Considerando, portanto, a importância da linguagem e das conversações, trago Maturana, ao dizer que “ somos conhecedores ou observadores no observar, e ao ser o que somos, o somos na linguagem” (1999, p.37), ou seja, somos humanos na linguagem, porque fazemos reflexões sobre o que nos acontece. Nesse sentido, faço novamente uma recursão metodológica para mostrar que nesse processo, a conversação é a prática da metacognição.

Minha contribuição como educadora, em benefício do aluno quanto a exploração e navegação na Internet, era fazer perguntas para mobilizar o pensamento crítico sobre os tópicos a serem discutidos, fazendo comentários, atuando, enfim, como um *cheerleader*. O papel do professor, nesse contexto, é o de perturbar os alunos a irem mais fundo com o material disponível, pesquisando em bibliotecas, e incentivar o uso do dicionário, etc.

É importante frisar que nesse processo não há respostas certas ou erradas, porque essas servem apenas para mobilizar o pensamento e colocar a

cognição em movimento, principalmente, se o nível dos tópicos em discussão for tal que permita aos alunos aprenderem uns com os outros.

As discussões que tivemos envolviam questões de como os seres, reunidos neste tipo de relacionamento, podiam subjetivar-se, e o que emerge e como emerge quando as pessoas estão neste meio. Os assuntos nas nossas conversações abordavam questões referentes á nossas experiências, incluindo nossas viagens, quem somos; ao dividirmos nossa vida entre o grupo, estávamos promovendo a coesão do mesmo e estabelecendo conexões.

As conversações, como um entrelaçamento do emocional e do linguajar em que vivemos, constituem e configuram o mundo em que vivemos como um mundo de ações possíveis na concretude de nossa transformação corporal ao viver nelas. Os seres humanos somos o que conversamos, e é assim que a cultura e a história se encarnam em nosso presente. (Maturana, 1999,p. 91)

O diálogo definitivamente ajudou o grupo a se conhecer como pessoas, aumentando o nível de conforto em trabalhar juntos. A troca do que somos, como seres humanos, construiu e desenvolveu a confiança. Maturana frisa que “é conversando as conversações que constituem a democracia que construímos a democracia” (p. 137). E ainda, “de fato, nossa única possibilidade de viver o mundo que queremos viver é submergirmos nas conversações que o constituem, como uma prática social cotidiana, numa contínua *co-inspiração ontológica* que o traz ao presente” (Idem).

Num dia de muito frio e chuva surgiu o interesse pela busca na Internet ao *Weather forecast*. Inicialmente explorei o vocabulário com expressões referentes à temperatura e a condições climáticas, como: sol, ensolarado, chuva, chuvoso, vento, ventoso etc. A Sonia, pesquisou em diferentes locais, como a Europa, o Brasil, os Estados Unidos, informações sobre temperatura e as condições climáticas e após compará-las, colocou o resultado da pesquisa na lista do grupo. Como avaliação positiva desta aula pode-se dizer que os alunos aprendem a localizar várias cidades no mapa da Europa, comparam e contrastam as temperaturas em países estrangeiros, convertem Centígrados para *Fahrenheit* e vice-versa, além de construir vocabulário, é claro.

A comunicação eletrônica marca forte presença no ambiente multimeio de várias formas e, na tentativa de construir comunicação bem como de humanizar o ambiente e criar aprendizagem no processo, além dos instrumentos utilizados pelo nosso grupo, podem ainda constar o *e.mail*, *fóruns* eletrônicos públicos, *bulletin board systems*, *pay-for-use services* e redes de *chat*. Estas formas de comunicação estão disponíveis neste espaço comum, pertencendo a uma comunicação face a face, e cuja eficiência não mais pode ser contestada uma vez que é causadora de emergência de subjetividade.

O papel do aluno neste processo é muito importante. Eles têm responsabilidade na geração de conhecimento ao lado do professor, que atua como facilitador, mas que também se transforma. O aluno precisa usar esse conhecimento de uma maneira significativa e tudo acontece na interação e com colaboração: alunos e professores encontram uma *web site* interessante, um artigo, e o dividem com os outros, podendo a partir disso acontecer trocas de *e.mails* entre si para continuar a discussão ou conversações em aula.

É certo, portanto, que as pessoas são importantes umas às outras para a produção do aprendizado, e as listas de discussão auxiliam nesse sentido. Tomo o seguinte exemplo: um aluno precisava de um determinado *link* e foi imediatamente socorrido por um colega com uma grande variedade de sugestões. Segundo a avaliação dos alunos, para exemplificar esta atitude: “esse tipo de aula promove a autonomia, iniciativa, e criatividade, diálogo e colaboração.....é o espaço que permite a interação, como *e.mails*, ou trazer temas de seu interesse”. É evidente que a responsabilidade de cada um aumenta nesse processo e quando Lévy, (1999), afirma que a informática nada mais é do que uma técnica, a exemplo da escrita e da impressão, às quais jamais seriam capazes de questionar, posto que estão tão integradas em seu ser que já as constituem, de fato o que esse autor deseja é defender o potencial recursivo presente na Internet, com seus dispositivos, que ao serem disparados, permitem aos indivíduos utilizar, de forma de rede de interação, através do hipertexto, de *chats*, *links*, gráficos, animação e som, pois os mesmos levam os

sujeitos a patamares mais elevados de produção de subjetivação/conhecimento.

Depoimento da Andréia: “Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a oportunidade que tive de fazer este “curso”a senhora não imagina o quanto foi importanteaprendi muito, perdi bastante a vergonha de falar ou escrever, como a senhora via na hora dos *chat* que eu perguntava com a maior naturalidade para a senhora,tinha uma confiança muito grande....Apesar de perguntar com se escrevia, para mim era uma aula, o que eu não sabia eu aprendia e tinha certeza que ficou gravado e essas palavras não esqueço mais.

Para mim foi o máximo, não tenho condições para pagar um cursinho particular e mais a faculdade, esta foi a oportunidade que precisava, gostaria que isso acontecesse mais vezes. Descobri vários *sites* de literatura que eu não conhecia....outro *site* que eu gostei foi o do horóscopo entre tantos outros que vimos...”

Atuamos por interesses, numa comunicação desdobrada, modificando, construindo subjetividade/conhecimento, reafirmando o que diz Lévy (1999) em relação à objetivação de significados do mundo virtual, quando afirma que ela é a dinâmica de um contexto coletivo, bem como um operador de inteligência coletiva, ou seja, uma espécie de ligação viva que funciona como uma memória, ou consciência comum. O processo de subjetivação desencadeado é, nesse contexto, de grande importância, pois uma objetivação dinâmica é consequência de uma subjetivação viva. Entende-se, com isso, que um sujeito coletivo origina-se dialeticamente do objeto comum.

Dessa forma, vai se reconfigurando na práxis que a educação é um processo de transformação na convivência, na qual seres se transformam em seu viver de maneira coerente e em congruência com seus professores, em coerência com o seu emocional, conforme Maturana salienta em toda sua obra.

2.4 O desejo é criação do mundo

A imaginação inventa mais do que as coisas e os dramas, ela inventa vida nova, ela inventa o espírito novo, ela abre os olhos a novos tipos de visão.

G. Bachelard.

Prigogine e Stengers, citados por Kastrup (1999), explicam com a seguinte nota, a pesquisa arqueológica,

A categoria de *invenção*, se a palavra conserva o seu antigo significado de descoberta de tesouros arqueológicos ou de relíquias, pode permitir evita decidir *a priori* entre o subjetivo e o realista. “Inventar-se” em tesouro porque se decidiu cavar num determinado local, com base em lendas, em tradições, numa convicção “subjetiva”. Mas se, cavando, se encontra, o que se encontra existe “objetivamente”, seja qual for o contexto cultural que determinou o seu aparecimento e que continua eventualmente a fazer parte de sua interpretação. O que foi feito, e neste caso efetivamente inventado, dificilmente pode ser desfeito. Seja qual for a razão por que se cavou, a ciência arqueológica pode, eventualmente no fim, ver-se irreversivelmente abalada. (Prigogine e Stengers, 1993, p.185).

Por que então não dizer que é na invenção de novas possibilidades que encontraremos a chave da produção de novas formas de conhecer e viver? Trago novamente Kastrup que, a este respeito diz:

Falamos em invenção da cognição, como inventiva e inventada porque acreditamos que ela é em parte devir e em parte produção. É devir porque se dá por bifurcações, por divergência em relação a si mesma. Mas é produção no sentido de que gera produtos, porque é produção de si e de produção do mundo. (Kastrup, 1999, p.195).

Penso que todos, mas principalmente os educadores deveriam no

mínimo, como diz Kastrup (Ibidem, p.195), enfrentar “ o desafio de inventar novas formas de uma cognição híbrida e coletiva”.

A autonomia que os alunos demonstravam nas aulas me surpreendia às vezes, pois, normalmente, ao entrar na sala, eles já estavam trabalhando, envolvidos com atividades escolhidas por eles, o que muitas vezes fazia com que eu mudasse algumas atividades pensadas para aquele dia. Esse “*shift*” sempre dava certo, pois havia situações em que eu não podia garantir o sucesso da aula caso persistisse em interrompê-los naquele momento e introduzir outra tarefa, mas podia apostar que se eles continuassem envolvidos da forma como estavam, eu colheria mais tarde melhores frutos. Observei também, que raramente os alunos se levantavam para sair durante as atividades, e não lembro de ter visto algum olhar furtivo ao relógio, que denotasse pressa em terminar a aula. Também não posso dizer que tenha reparado em algum olhar entediado, ou falta de atenção durante as atividades.

Isso se deve, talvez, ao fato de os alunos, durante as navegações, descobrirem *sites* de seu interesse e, a partir de seu desejo, desenvolverem atividades que lhes foram fundamentais tanto ao aprendizado de vocabulário como de gramática, conhecimentos gerais etc. Os alunos trocavam os *sites* entre si, o que demonstrava cooperação e interação. Foram estabelecidas conexões, criaram amizades e isso pode ser visto pelo tratamento, pelo carinho, pelo respeito que havia entre os alunos. Lembro da satisfação da Claudine, numa aula em que trabalhava com caça palavras e outros jogos: “professora, como é fácil aprender inglês através de um jeito gostoso desses. Só hoje aprendi várias palavras novas”. E as descobertas de *sites* que continham estas atividades eram imediatamente divididas entre os alunos. O *brainstorm* foi outra atividade muito utilizada pelos alunos.

As interfaces de comunicação e o sistema de navegação utilizados na pesquisa possibilitaram aos envolvidos alcançarem patamares mais elevados de produção de subjetivação/conhecimento, conforme mencionando

anteriormente. Torna-se verdadeira, portanto, a afirmação de Lévy, quando se refere a desterritorialização, que está no ciberespaço, nas comunicações via Internet, e ainda, quando diz que “pensar é um devir coletivo no qual misturam-se homens e coisas” (1994, p.169). E para reforçar essa posição, o mesmo autor argumenta que as redes digitais, as tecnologias da inteligência tocam profundamente na organização da experiência humana, sendo que este universo não pode mais ser separado do humano.

Mas Lévy não está sozinho ao afirmar isso, pois Guattari, pensa da mesma maneira: “menos que nunca a natureza pode ser separada da cultura, e precisamos aprender a pensar ‘transversalmente’ as interações entre os ecossistemas, mecanosfera e universos de referência sociais e individuais” (1995, p.25). A ação é gerada a partir das forças movedoras do pensamento, engendrando práticas.

Durante a experiência, criou-se um ambiente par funcionar como um espaço de imanência, vivenciável de novos processos mentais refletidos sobre caminhos possíveis de serem trilhados a partir do desejo, pois no entender de Deleuze e Guattari :

As possibilidades de vida ou os modos de existência não podem inventar-se, senão sobre um plano de imanência que desenvolve a potência de personagens conceituais. O rosto e o corpo dos filósofos abrigam estes personagens que lhes dão freqüentemente um ar estranho, sobretudo no olhar, como se algum outro visse através de seus olhos (Deleuze e Guattari, 1995, p.97).

Todos os argumentos usados até agora nos remetem a novos modos de pensar e de agir, e isto foi considerado a partir da desconstrução de uma lógica imperativa e durante as interações surgiram as diferenças no que foi produzido. Nos apoderamos da idéia de rizoma de Deleuze e Guattari, pois concordamos com os autores quando dizem que,

um rizoma não começa nem conclui, ele se encontra sempre no meio, entre as coisas, inter-ser, intermezzo. A árvore é filiação mas o rizoma é aliança, unicamente aliança. A árvore impõe o verbo “ser” mas o rizoma tem como tecido a conjunção “e...e...e..(Deleuze e Guattari (1995, p. 37).

Nas avaliações, durante e ao final do laboratório, estavam sempre presentes o desejo de continuar e a satisfação da experiência vivenciada: “Pena que as aulas estão terminando” ou “será que não dá para continuar mais um pouco”, ou “quando a senhora precisar de mim de novo é só chamar”.

Essas manifestações sempre me faziam pensar o que realmente tornava isso verdadeiro. Penso que a resposta pode estar associada de certa maneira ao desejo. Desejo de criar, de inventar... ou de navegar. Como leitura de navegação pode-se denominar as metamorfoses que podem acontecer durante os percursos do navegante ao clicar uma imagem, som ou texto que o remete a outro espaço. Pode-se também relacionar o navegante ao mar de informações que existe no ciberespaço e que, de forma dinâmica, pode ser resgatada seguindo por inúmeros caminhos. Além disso, pode-se pensar no navegante como que sentindo vertigens e arriscando perder-se no mar tumultuado de textos, que se superpõe, entrecruzam, como ondas.

3. PRÁTICAS METACOGNITIVAS ENTRE ALUNOS E PROFESSORA

Estranho homem. Você cogita isto e aquilo sobre a lei universal e depreende uma certeza.

William Golding. O deus escorpião.

A análise dos dados consta de depoimentos dos alunos que serão aqui reproduzidos, bem como, entre eles, depoimentos de metacognição.

Entende-se, por metacognição, o exercício onde o sujeito epistêmico volta atrás para pensar no seu processo e, ao fazer isso, ele realiza aquela operação que Piaget chama de coordenação de ações que leva a tomada de consciência rumo a uma “abstração reflexiva”. E quando aumenta o potencial de produção de informação no sistema, aumenta o grau de controle sobre a própria vida. Num processo de complexificação, podemos dizer que quanto maior a capacidade do ser humano pensar sobre sua vida e sobre si próprio, mais apto ele estará em controlar sua vida.

Ao refletir sobre metacognição precisamos considerar que os seres vivos são seres abertos à energia e fechados à informação e ao controle, e esse pressuposto implica autonomia. Essa autonomia, porém, é analisada no sentido de processo de complexificação crescente, como Teilhard de Chardin (1971) a pensava.

Uma vez que tudo passa a ser da ordem do construído, Ortega y Gasset (apud von Foerster e Maturana 1996, p. 266) expressa de forma sábia esse processo:

O homem não tem uma natureza, mas uma história. O homem não é uma coisa mas um drama. Sua vida é algo que tem sido escolhido e feita ao longo do tempo e o humano consiste em escolha e invenção. Cada ser humano é um novelista de

si mesmo e, portanto, ele pode escolher entre ser um escritor original e um que plagia, ele não pode escapar de escolher. Ele está condenado a ser livre.

Em se tratando do humano, podemos afirmar que nada é natural, que tudo seria produto de relações históricas, ou de "acoplamentos estruturais". Para Maturana, tudo que nos acontece é produto de relações históricas, e Bachelard (1976) já dizia que nada é evidente, nem gratuito, que tudo é construído.

-
Considerando esses pressupostos, o aprender sobre o aprender esteve presente o tempo todo, através de reflexões sobre nossas cognições e das estratégias que foram usadas, possibilitando aos alunos o monitoramento de seus desempenhos em certas tarefas, fazendo com que apreendessem mais facilmente. A cibernética funciona como ajuda de metacognição, pois considera tanto a aprendizagem do contexto quanto ao conteúdo, onde o aluno não apenas aprende a seguir certos passos, mas também que o conhecer/aprender existe e que pode acontecer quando certas condições são preenchidas, ou seja, os contextos de aprendizagem aumentam, quando aumenta o aprendizado, sugerindo que a informação é resultante da experiência desse aprendizado em ambientes telemáticos.

A metacognição pode ser comparado ao conceito de realimentação trazido por Capra a partir da cibernética, como

o arranjo circular de elementos ligados por vínculos causais, no qual uma causa inicial se propaga ao redor das articulações do laço, de modo que cada elemento tenha um efeito sobre o seguinte, até que o último o "realimente" (feeds back) o efeito sobre o primeiro elemento do ciclo. A consequência desse arranjo é que a primeira articulação (entrada) é afetada pela última (saída), o que resulta na auto-regulação de todo o sistema, uma vez que viaja ao redor do ciclo. (Capra, 1996, p.59)

Num sentido mais amplo, este conceito pode ser aplicado perfeitamente à cognição e, para o autor, realimentação "passa a significar o transporte das informações presentes nas proximidades do resultado de qualquer processo,

ou atividade, de volta até sua fonte” (Idem).

Já na opinião de Norbert Wiener (1964) realimentação, tem como concepção o modelamento de organismos vivos e sistemas sociais, e Bateson (1984) denominava a realimentação de causalidades circulares, o que na linguagem coloquial pode ser entendido como círculo vicioso.

Na tentativa, ainda, de comprovar os conceitos de realimentação-recursividade, eu tentava, através de exercícios de metacognição, questionar meus alunos referente ao tipo de aula que estávamos desenvolvendo, como cada um se via nesse processo, e o que isso pode significar profissionalmente para cada um deles. Visando um direcionamento futuro, eu esperava que eles percebessem, que como o tipo de aprendizagem que estávamos tendo, certas mudanças ocorrem na pessoa. Por exemplo, ao perguntar de que maneira este tipo de aula é diferente, um aluno respondeu: “pela simples razão de eu me portar diferente neste espaço. Se fosse numa sala de aula normal certamente eu estaria fazendo outras coisas, menos prestando atenção ao que o professor fica falando” O que faz o aluno ser diferente numa aula em relação à outra tem a ver, portanto como ele se sente neste processo. Percebe-se nesse relato a possibilidade de “tomadas de consciência”, no sentido piagetiano (Piaget, 1990), de coordenações de ações.

Em outros encontros eu lançava perguntas aos alunos para que se desencadeassem operações de coordenações de ações, visando a uma tomada de consciência (Piaget, op.cit), tais como: que outras aprendizagens e outros conhecimentos, podem ser gerados a partir desse processo? Minha hipótese era que o uso de tecnologias, durante as aulas no laboratório, traria contribuições para melhorar as habilidades e a relação homem e máquinas.

Quero salientar, no entanto, que a metacognição aconteceu de modo diferente, não apenas sobre “como” aprendo ou “o que” estou aprendendo com a tecnologia mas, sobre “quem” sou como pessoa, ou seja, esta percepção sobre mim mudou após minha participação nesse grupo de pesquisa? Revelei algo sobre mim que não tenha revelado antes? Os alunos podem não ter

percebido essas questões antes, mas, ao se falar sobre o assunto perceberam as mudanças neles ocorridas. Em relação às conexões estabelecidas com os outros, bem como pensar mais profundamente sobre as coisas, a emergência da criatividade, tudo isso ocorreu, por conseguinte, através do processo de olhar de volta. Impossível não lembrar como as coisas eram antes e comentar as diferenças.

Um trecho da avaliação do aluno Fabio poderá dar um melhor enfoque a esta questão: “A tese desenvolvida pela professora é algo criativo, moderno e inovador, justamente o que se pode buscar e obter através do uso da internet. Durante o transcorrer das aulas e do período da avaliação a que fui submetido, tive a oportunidade de estudar o idioma inglês, tirar dúvidas e ampliar o meu vocabulário, conhecer letras musicais, adquirir um maior conhecimento em informática e conhecimentos gerais. Este aprendizado se deve também ao fato da professora sempre estar disponível e acessível para transmitir algo novo e ao contato com os demais integrantes do grupo e suas preferências pessoais nos *sites* por eles procurados.

Diante da tradicional rigidez dos objetos de estudo, optei pois, por buscar novos movimentos de construção da realidade investigada, onde os modos de subjetivação/modos de conhecimento adquirissem novas feições, como modelos não postos *a priori*, os conteúdos emergindo durante a relação, num processo de negociação, numa interação mútua quando um é afetado, modificando todo o sistema. Procurei observar, dessa forma, como os alunos realizavam as operações, não quanto ao seu aspecto quantitativo mas o qualitativo, avaliando principalmente, as transformações ocorridas na relação em termos de metacognição. A análise dos processos ocorridos entre os participantes possibilitou uma visão confortadora quanto à melhoria da educação em geral, mas mais especificamente, na aprendizagem da língua inglesa.

Ficou evidente, portanto, que para facilitar a educação em ambientes multimeios as funções que cabem ao professor são, respectivamente, a pedagógica, a social e a técnica. Essas compreendem a devida utilização dos instrumentos disponíveis no ambiente, a promoção de um espaço de

aprendizado amigável, a segurança e o conforto que surgem na relação do professor com os alunos, quanto à apropriação das novas tecnologias.

Além do já mencionado, o que pode ser observado por mim, bem como pelos envolvidos durante nossos encontros, foi que os efeitos de acontecimentos produzidos na interação, conduziram os alunos a novos patamares, produzindo mudanças no ponto de origem. Para exemplificar, temos o depoimento dos alunos que, ao final do laboratório, afirmaram não serem mais os mesmos do início dos encontros. Uma mudança de nível do sistema ocorreu portanto, ao serem afetados todos os componentes do sistema através de sua auto - recursividade, isto é, quando um organismo influencia o outro, este replica influenciando sobre o primeiro e assim por diante, aumentando, dessa maneira, a eficiência dos alunos na questão do aprendizado.

A avaliação surgiu em nível de satisfação no processo de aprendizagem, através da colocação de pensamento crítico, produção de material significativo em relação à tecnologia e à educação, a participação dos alunos no envio de *e.mails*, de *chats*, *forums* e outras ferramentas disponíveis na rede. Esse tipo de avaliação se tornou, ao meu ver, um processo qualitativo.

No final do trabalho, solicitei a avaliação dos alunos considerando suas expectativas iniciais e me valho de alguns depoimentos:” Acho que não é fácil trabalhar desta forma se os professores não tiverem os conhecimentos necessários sobre tecnologia e as coisas que podem ser dela extraídos.....” , “as mudanças, se ocorrerem, são inicialmente individuais.....” “a motivação precisa estar presente caso contrário, nenhuma aula será boa, e o professor é figura importante para isso....”.As aulas são diferentes nestes meios tecnológicos porque os alunos funcionam diferentes..”.

A avaliação da Sonia consta do seguinte:

“Gostei muito do curso pelo fato de que anteriormente não possuía muita vontade em acessar *sites* de outros idiomas, principalmente em inglês, por achar que seria difícil de entender o que estava escrito, mas com o curso mudei

de opinião pois descobri que existem muitos *sites* que além de serem interessantes são instrutivos, divertidos, etc.

Trabalhamos com *sites* de horóscopos, tempo (clima) de diversos lugares, jogos, testes de conhecimentos gramaticais, estes além de testar o nível despertam a curiosidade e fazem com que se procure saber mais a respeito de gramática.

Cada um podia utilizar um computador individualmente aumentando a autonomia na busca de *sites* ou assuntos de interesse pessoal, gerando um clima de descontração e liberdade durante a aula, o que é raro acontecer nas aulas tradicionais.

Por isso achei muito interessante e produtivo este método de aula.”

Sonia

As conexões estabelecidas com os outros, o pensar mais profundamente sobre as coisas e a emergência de criatividade, são conseqüências desse “olhar de volta”, e trata-se de um processo histórico onde temos nossa experiência compartilhada. A partir disso, pode-se olhar para frente e pensar no processo histórico e em sua importância para o futuro da educação.

A utilização do pensamento complexo permitiu pensar em nós mesmos como auto-referências vivas, como partes do universo num sistema aberto e vivo, com a Internet, o hipertexto, especialistas, colegas e professores, todos no mesmo palco, desempenhando seu papel interativo e problematizador. A conexão, nesses termos significa amizade, aceitação do grupo e garantia de um ser humano mais feliz.

A Internet, por ser importante instrumento de mediação digital, permitiu a construção de rede de possíveis em permanente expansão, na relação do sujeito-objeto e vários sujeitos e o objeto, nesse caso a própria rede, com um ambiente se reconstruindo constantemente. A Internet ofereceu esta possibilidade de ir além, pois ampliou as buscas dos alunos que, ao

aprenderem os modos de usar a tecnologia, se tornaram mais aptos a desenvolver pesquisas em outras áreas de especialização. Um de meus alunos foi enfático: " A gente ouve sobre tantas coisas que você pode fazer com computadores e tecnologia, mas eu nunca soube que a primeira coisa a fazer era realmente fazê-la eu mesmo. Foi bom ter a chance de sentar-se e realmente aprender, um pouco através de auto-descoberta, um pouco através da professora e dos colegas, como usar computadores numa aula de Inglês."

Registro ainda, o depoimento de uma aluna: "o que posso dizer que estas aulas me deram a oportunidade de experimentar muitas coisas. Usar o computador não apenas para jogar, *chats* em português e outras coisas que não me acrescentavam muita coisa. Vejo agora que posso usar o computador para outras coisas, e a Internet é realmente uma ferramenta de trabalho. Posso aprender gramática, fazer pesquisas ampliando minhas idéias, de várias maneiras. Posso questionar o que penso em relação a muitas coisas - e acho que isso pode me ajudar a tomar decisões futuras. Percebi que aprender sobre o uso da Internet torna a aprendizagem como algo que nos impulsiona a seguir trabalhando, pesquisando, estudando"

A partir da reflexão sobre o que estamos fazendo poderemos ter um resultado diferente, ou quem sabe, no futuro, uma mudança de paradigma, pois ao desenvolverem novas maneiras de explicar, refletindo como este processo os afetou, poderemos estar avançando na questão da subjetivação. E isso me lembra a Andréia e a Claudine, que sinalizaram positivamente ao reconhecer que atingiram novos patamares ao descobrir que podiam e conseguiam falar, escrever, ser relacionar, se expor, aprender vocabulário etc. Esse tipo de reflexão não ocorre numa sala de aula tradicional. A auto-reflexão, nesse contexto, parece garantir um aprendizado mais profundo e permanente.

"Bom, eu acho isto perfeitamente viável e tenho certeza que este Método será uma nova ferramenta de aprendizado, duplo: inglês + informática", foi parte do depoimento do Fábio que continuou freqüentando por algum tempo ainda o laboratório de informática, após a conclusão das aulas, pois ele desejava

ampliar seu conhecimento de Inglês através da busca na Internet de textos e outros recursos.

Uma aluna, durante as aulas fez a seguinte avaliação: “Alguém que queira estudar sozinho alguma língua pela Internet é perfeitamente viável, mas algo que requer muito esforço e dedicação por parte do aluno. Mas este estudo assim realizado juntamente com a assessoria de um professor que lhe tirará as dúvidas é, no meu ponto de vista, mais fácil de ser assimilado. O intercâmbio de informações que ocorreu durante o período do curso foi o que mais me chamou a atenção.”

Ainda, para reforçar o mencionado, a Luiza, ao final de uma aula disse que além de aprender Inglês ela tinha aprendido outras coisas como gravar, passar conteúdos de um arquivo a outro, chegando a uma interessante conclusão: só aprendemos a usar a tecnologia, usando-a, e de fato, é impossível não aprender Inglês se usarmos a tecnologia. Palavras como “*Word processing, logging on the Internet, browser*” etc. já fazem parte do dia a dia. E certamente, os alunos vão continuar engajados e menos temerosos quanto ao uso de outros recursos disponíveis na Internet. Uma aluna escreveu: “Quando comecei, dois meses atrás, eu tinha vergonha de mandar uma simples mensagem a um colega em português, imagina em inglês.....agora penso que é melhor me comunicar, mesmo que eu escreva com alguns errinhos...perdi muito do receio que eu tinha”

De fato, os alunos enfatizaram o valor das atividades que envolvem o uso do computador para desenvolver seu conhecimento sobre tecnologia, uma vez que os inicialmente ansiosos se declararam, quando chegaram ao final das atividades, mais seguros e aptos a interagir no ambiente multimeio. Mas foi consenso entre os alunos que trabalhar dessa forma desenvolveu muito seu aprendizado sobre a língua estrangeira, no caso o Inglês, e que a experiência valeu principalmente porque foi vivenciada .

As avaliações dos alunos indicavam que a grande variedade do material autêntico encontrado na *WWW* aumentou o interesse dos alunos e os instigou a ler em Inglês, devido à velocidade (o rápido acesso a um dicionário), ao desafio

presente nos temas, variedade de tópicos (que muitas vezes conduzem a informações posteriores) e aos efeitos visuais (muitas páginas apresentam gravuras ou ilustrações coloridas).

A avaliação do Fábio parece reafirmar esta idéia: “Para mim foi muito gratificante ter participado deste grupo, pois adquiri um maior conhecimento e conheci novos amigos. Algumas teses de Mestrado são realizadas e mais tarde são guardadas e arquivadas em alguma biblioteca para consulta. Eu acho que esta tomará um rumo diferente, pois espero ver daqui alguns anos meus amigos, quem sabe os netos da Vó Dulci!!!!, ou os meus filhos estudando inglês desta maneira. “

Aqui o relato da avaliação da Giselle:

“As pesquisas, realizadas através da Internet, descobrindo novos caminhos, endereços, foram muito importantes durante o curso.

A interação nas diversas áreas foi muito válida. O auxílio da professora que nos instigou a buscar mais e mais foi fundamental para trocas de conhecimento.

Aprendi que é necessário dedicar um tempo e percorrer alguns dos muitos caminhos que a Internet nos apresenta para estarmos informados, participar do que acontece e interagir através deste meio que está dominando e facilitando o acesso à informação rápida.

Durante o curso foram de extrema importância a flexibilidade do horário, a compreensão da professora e a liberdade para percorrermos caminhos que nos interessassem, ocorrendo assim, a integração entre os alunos de diferentes áreas, tentando cada um, com seu conhecimento, participar e contribuir no processo de aprendizagem.

Acredito que sozinha não conseguiria ter os mais diversos endereços que por nós, participantes do curso, foram trocados.

Foi de extrema importância também, para mim, ter trabalhado músicas, através das trocas por e-mail, principalmente “Imagine”, de John Lennon, pois neste mesmo período, em minha escola, eu estava trabalhando e ensaiando a música com os alunos da 5ª série, para o festival de línguas que acontece anualmente, com dramatizações, cenário e em especial a voz dos alunos cantando. Giselle”.

Destaco, no entanto, que da reflexão dos participantes e do mapeamento de alguns indicadores dos modos de atualização e de operação do regime cognitivo com a integração dos recursos tecnológicos, não foi possível chegar a uma conclusão definitiva quanto a esse método, e nem é de meu interesse oferecer uma receita pronta ao aprendizado da língua inglesa. O que colhi é apenas produto de um período, uma vez que nos transformamos e nos inventamos constantemente, pois não somos entidades estáticas. Em outras palavras, a metodologia proposta para a pesquisa, apresenta grandes vantagens em relação às tradicionais, e apenas responderá satisfatoriamente se a tecnologia for encarada a partir dos pressupostos de uma ecologia cognitiva, num ambiente virtual de interação. O que ficou claro, porém, é que sempre se constrói algo novo a partir da tecnologia, ou seja, produziu-se uma diferença. E em resposta às perguntas: haverá mudança na estrutura de pensar? Criou-se um novo mapa? Foram desencadeadas novas possibilidades de agir? O que modificou? A teoria sustentou nossas inquisições?

Procurei, durante todo o período de observação, identificar os padrões de interação no ambiente, e verificar se realmente certos hábitos mudaram. Sem essas observações, não seria possível perceber se produzimos conhecimento e como nos transformamos. Em função disso, respondo simplesmente que, a partir das atividades mencionadas, no ambiente de mobilização, cooperação e interação, com os aprendizes engajados cognitivamente, aconteceu a transformação do conhecimento/subjetividade dos alunos, e também da pesquisadora. E os exemplos, as emergências, os produtos das interações são vários e foram anotados e relatados, exaustivamente, durante todo tempo e em todo o corpo deste trabalho.

Comprovei, efetivamente, a presença de certos padrões de interação, ou seja, a recorrência, a emoção, a perturbação. Esses padrões permitem delinear uma avaliação positiva, além de outros aspectos que julgo favoráveis na pesquisa, como a intensidade da manifestação de conduta autônoma, apresentada durante as aulas, o desempenho obtido no uso do ambiente multimeio, a participação no processo de aprendizado, a relação cooperativa observada entre os participantes e a intensidade das interações. Concluí a observação tendo, no mínimo a certeza de que a aprendizagem ocorreu de maneira prazerosa, a partir do desejo dos alunos, pois Maturana nos ensina que a vida não nos custa nada, porém a luta com o viver é que nos custa.

As avaliações qualitativas, privilegiaram a produção dos alunos. A participação tanto em eventos síncronos como em assíncronos, revelaram as trajetórias dos aprendizes, bem como, pelas perguntas feitas pelos alunos, foi possível perceber sua forma de elaboração do conhecimento.

O laboratório, por sua característica colaborativa exigiu igualmente uma avaliação colaborativa, onde os próprios alunos comentaram e avaliaram atividades dos colegas. Dessa forma o poder foi distribuído e não apenas do professor.

Além do mencionado, verifiquei que os alunos potencializaram suas habilidades de uso dos serviços da Internet, expandiram sua visão de mundo, e desenvolveram uma postura positiva em relação à pesquisa no ambiente de rede. Ao se comunicarem através de trocas de mensagem (em tempo real ou não), trocaram idéias e discutiram temas de seu interesse com colegas de sua idade, do Brasil e mesmo de outros países.

Observei, principalmente, que os envolvidos em minha pesquisa se motivaram a aprender inglês, porque perceberam ser possível, através da utilização dos dispositivos presentes na Internet, como *chats*, listas de discussão, *e.mail* e outros, desempenhar as quatro habilidades necessárias, ou seja ouvir, ler, escrever e falar uma língua estrangeira.

Através das navegações, os alunos conheceram a localização geográfica de continentes, países, comunidades históricas, culturais, sociais e políticos, e se posicionaram criticamente perante a realidade local e as realidades que vivenciaram via internet.

Pensando numa mudança de atitude por parte dos responsáveis pela educação, enfatizo, através desse projeto a necessidade de outras avaliações que não apenas a formal, pois Maturana (2000,p.49) nos ensina que devemos

olhar a tarefa educativa como um fenômeno biológico fundamental que envolve todas as dimensões do viver humano na total integração do corpo e do espírito e na consciência de que, quando isso não ocorre, produz-se a alienação e a perda de sentido social e individual. (Maturana, 2000, p. 49).

Foi possível verificar, portanto, durante todo o processo de observação, que vários fatores, juntos, foram responsáveis por uma aprendizagem diferente, agradável, desafiadora para o aprendizado de línguas. Igualmente importante foi o fato de os alunos terem concordado com a pesquisa, se envolverem, participarem de um processo de aprendizado transformador, onde aprenderam sobre o aprender, sobre tecnologia e sobre eles próprios. O fato de o projeto depender tanto do envolvimento dos alunos é talvez a razão principal das avaliações positivas dos alunos. Um deles mencionou que: “projetos como este mexe com a criatividade dos alunos. Mais adiante, os alunos podem-se beneficiar potencialmente com outros projetos no mundo lá fora”.

3.1 Reconfigurações / vivenciando a metacognição / cartografia

Um barco está à deriva no sentido de que alguém que esteja dentro do barco não pode fazer nada para determinar o seu trajeto.

H.Maturana

Ainda perseguindo a idéia de coerência da prática com a teoria, e porque

minha preocupação central sempre foi a não-separação sujeito/objeto, eu me incluo no exercício de metacognição. Percebendo as rupturas, e os novos pressupostos da ciência que levaram à reconfiguração do linear para o circular, do universo estável para o caos, do desequilíbrio para o universo em expansão e da termodinâmica que produz energia, meu exercício de metacognição parte da idéia de cartografia que, nesse momento expressa o que eu produzi no grupo. Saio da identidade para o processo universal, da fragmentação para a questão da autopoiese, pois quero verificar a cognição, a linguagem a interação, no meu próprio processo de viver e conviver no grupo. Mostro, nesse processo, minha própria transformação e incorporação da *autopoiesis* .

Nesse olhar para trás percebo imediatamente que durante o processo emergiram certos conceitos, como a conexão, a ação, a emoção, a metáfora, a circularidade, a recursividade e que trabalhei como conceitos de vida, onde as causas emergentes não puderam ser disciplinadas, uma vez que os processos interativos não são somativos. Para comprovar a inseparabilidade do ser/conhecer e analisar meus movimentos, a partir do desejo, faço referências a Rolnik (op.cit.) em relação aos meus movimentos, como um cartógrafo, nessa caminhada.

Portanto, como numa cartografia, me proponho a observar meus próprios movimentos de transformação, as passagens e minha evolução no acompanhamento dos meandros da minha produção de conhecimento, bem como as práticas, as estratégias utilizadas durante o laboratório. Relembro que procurei sentir e estar atenta às potências dos meus alunos e às minhas próprias, fazendo associações e construindo pontes. No meu manual registrei minhas preocupações. Eu sabia que estava procurando informações.

Mas o que fiz como cartógrafo? Envolvi-me com a pesquisa para construção de uma realidade.

Como agi? Procurando matéria, conteúdo de qualquer lugar, realizei interações, naveguei, expandi meu horizonte de informações. Desterritorializei-me, e passei de uma condição à outra, desenredei linhas de pensamento

desconhecidas, aprendi o novo. Enfim, me atualizei, me transformei, me tornei outra pois, segundo Maturana e Varela somos seres em constante processo de produção.

Quanto às minhas linhas de ação, os padrões percebidos, de que forma, por exemplo, a circularidade se fez presente? Quando, em nossas relações interpessoais cada comportamento indireto do grupo afetou e foi afetado pelo comportamento de cada um dos outros seres. Nesse sentido, onde um foi afetado, o grupo todo se modificou.

O que eu aprendi? Que aprendemos com o emocionar, que os homens se constroem na linguagem, que o que emerge e como emerge tem a ver com recursividade, com autonomia. E que como numa rede, tudo acontece na interação. Que a autonomia produz a diferença, que o mais forte é o que emerge com a vida, mas para tanto, é preciso sair do formal. Que tudo emerge a partir da emoção e por isso é preciso inventar a vida, o subjetivo. Que podemos interferir no destino por meio da perturbação.

Além disso, que a aprendizagem é um fenômeno, porque viver / aprender é próprio do ser humano, e porque surge na práxis de nosso viver, e surge como consequência de epigênese do organismo com conservação de sua adaptação com o meio. Que a aprendizagem é um processo histórico, no qual cada modo de comportamento constitui a base sobre a qual surgirá um novo comportamento, bem como a transformação, através da experiência do comportamento de um organismo de modo que, direta ou indiretamente está ligada a manutenção de sua circularidade básica.

Como se gera a aprendizagem? Na convivência, na interação a partir da observação de como operamos nossas coordenações. Perturbando, estabelecendo congruências com o emocionar, usando a linguagem para gerar explicações ou descrições.

Quando acontece a aprendizagem? Quando aceitei as ações dos alunos como adequadas e quando suas condutas variaram e eu fiquei satisfeita com a

resposta dada a minha pergunta, ou seja, quando a conduta deles satisfaz meu critério de validade. A aprendizagem aconteceu porque/quando eu e os alunos mudamos congruentemente, no laboratório, o tempo todo e de maneira recíproca. A aprendizagem aconteceu nas condições de interação no conviver e para tanto, precisei mudar minha certeza de “universo” para o “multiverso”.

Onde acontece a aprendizagem? No laboratório, na vida cotidiana, nas coordenações de ações, e relações interpessoais – num espaço onde o amor constitui o domínio de ações – onde se valorize a validade de outros domínios, onde se reconheça as pessoas como sistemas autônomos.

Como meta-avaliação nesse processo, eu seguia me perguntando durante o desenvolvimento do laboratório e não no final, para que fosse possível ir corrigindo ou conduzir o curso: como o aluno era antes, ele mudou? Essa mudança vai melhorar seu aprendizado no futuro? Eu considerava, ainda, de máxima importância, as seguintes perguntas sobre o aprendizado como transformação, agora dirigidas à minha pessoa : como me vejo como professor? Aceito opinião dos alunos? Estimulo os alunos em busca de conhecimento? Enfim, me sinto confortável com a idéia de incentivar o auto-conhecimento? Acredito realmente nisso?

[A cibernética fornece como explicação a analogia do barco, e ela pode ser aplicada perfeitamente ao meu desenvolvimento da pesquisa no laboratório, pois eu ia corrigindo o rumo das aulas. Isso é também perfeitamente aplicável ao projeto de minha vida. As mudanças de rumo são, conseqüentemente, a expressão de metacognição, pois ao pensar no processo, seja no ambiente escolar ou seja minha própria vida, a ação de corrigir o rumo afasta a possibilidade de ser movida pelos hábitos e sim por ações conscientes.](#)

Como acontece num processo histórico, durante o laboratório, nossa história foi dividida com os demais componentes do grupo, mas esse processo de reflexão não deve acabar por aí, é preciso olhar para frente e ver como ele afeta o aprendizado do futuro. Desconstruir o modelo clássico e fornecer sugestões e exemplos, fazendo as mudanças da sala de aula tradicional para

ambiente multimeio pode ser o começo de uma caminhada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Educar é uma coisa muito simples: é configurar um espaço de convivência desejável para o outro, de forma que eu e o outro possamos fluir no conviver de uma certa maneira particular.

H.Maturana

Ao adotar como novo paradigma o relacional, me propus a analisar a

cognição como virtualidade, como fenômeno biológico, por envolver sentimentos, emoções e linguagem, bem como a maneira pela qual a realidade emerge da explicação do observador.

Devido a minha preocupação como educadora em relação ao ser/conhecer do sujeito, me utilizei, para este trabalho, principalmente da perspectiva metodológica de Humberto Maturana, pois essa inseparabilidade remete ao modelo da autopoiese, ao modelo de rede, que é o modelo da vida, e nesse sentido, as características da Internet correspondem exatamente a esse modelo. Acredito que a Biologia do Conhecimento de Maturana não é apenas útil como uma tentativa nova de explicar o fenômeno da aprendizagem, mas também, para que nós seres sociais, percebamos que podemos fazer a diferença no processo de transformação do conhecimento, pois estamos em derivas baseadas em coordenações consensuais de condutas.

Maturana (2001) nos diz que quando as emoções mudam, mudam nossas ações e, baseado nessa afirmação, propõe que nós, os educadores, nos conheçamos a nós mesmos, reconhecendo nossas histórias pessoais de interação, entendendo porque agimos de determinado modo em determinado contexto. E que, ao conhecer nossos alunos, tentemos entender suas histórias de interações, desejando aprender com suas conexões inesperadas, reconhecendo que pessoas, como sistemas vivos autônomos, precisam ser também aprendizes autônomos.

Se a educação acontece na convivência social e, se a emoção se funda no social, no amor, o nosso fazer na educação é muito importante no social. Maturana (1997) nos sugere que, como educadores, devemos nos perguntar sobre o que esperamos da educação, em qual mundo desejamos viver e quais os alunos que queremos em nossa convivência. Se desejamos que os mesmos sejam responsáveis pelo que fazem, é preciso que sejam capazes de refletir sobre o seu próprio querer, refletindo sobre suas ações, reconstruindo contextos e estabelecendo relações. E, se ensinar não é instruir, não devemos lhes entregar dados ou informações prontos, mas proporcionar-lhes um espaço de experiências. E, se o ver não é captar o externo, mas mover-se em

congruência visual, se não pudermos fazer com que os alunos aprendam, simplesmente colocando informação nas suas cabeças, podemos criar condições (ambientais e relacionais), por intermédio das quais eles, a convite de seus mediadores, façam conexões com suas próprias histórias.

A partir desses pressupostos que foram aplicados, num ambiente multimeio e através da utilização da Internet, os alunos, de forma transdisciplinar, aprenderam com seu próprio operar. Durante o processo, a autonomia, a recursividade e a interação, foram fatores que contribuíram no aprendizado da língua inglesa, pois, pela utilização desse dispositivo, os alunos exploravam o *cyberespace*, participaram da construção de textos, individuais ou coletivos, de *chats*, correio eletrônico, lista de discussão, confecção de *homepage*, navegações e outras atividades. Isso possibilitou aos envolvidos na pesquisa, não apenas a aprendizagem de vocabulário e gramática da língua inglesa; esse processo de reflexão/ação, serviu para pensar/transformar, criar conhecimento e ajudar os alunos a se constituírem autopoieticamente, com autonomia e solidariedade, construindo novos agenciamentos para a produção de diferenças.

Optei, portanto, por este método, considerando seu caráter auto-organizativo, pois acredito que somos capazes de mudar a realidade social se mudarmos as idéias, pensando conceitos ecologicamente, não como verdades, mas como ferramentas de construção. Considerando tudo isso, acredito ser viável contar com uma nova situação de aprendizado, com a possibilidade de tornar as pessoas mais responsáveis pela sua própria construção de conhecimento, com autonomia e cooperação e com o desenvolvimento da inteligência e da habilidade de interferir no meio ambiente e mudar, se necessário.

Verifiquei, durante o processo, muitas possibilidades de construir a informação que conduz a um novo tipo de conhecimento sobre a realidade do ensino de línguas, principalmente se considerarmos a eterna dificuldade para qualquer falante que deseja conhecer/falar uma segunda língua. A práxis

mostrou a mim e aos alunos que é possível aprender Inglês através da utilização da Internet, sobretudo de modo prazeroso, além de desencadear novas possibilidades de vida, transformando, subjetivando os sujeitos autopoieticamente, pelo desejo de criação e pela invenção. Algumas das ações que mostram a forma de como sucedeu a utilização da Internet, se deram através da troca de informações, atualização e descoberta de maneiras de como melhor utilizar os recursos tecnológicos, a busca de caminhos próprios e soluções, em vez de utilizar receitas prontas. A aprendizagem através desse processo, ao mesmo tempo colaborativo e autônomo, forma as bases para a habilidade dos alunos de engajar-se no processo de aprendizagem transformadora.

A heterogeneidade do grupo possibilitou experiências significativas, pois as diferentes formações dos alunos permitiram trocas valiosas, como relatos pessoais de suas experiências pessoais, profissionais, educacionais etc. A Internet ofereceu possibilidades ilimitadas de comunicação com todos a todo o tempo e essas trocas aprofundaram o conteúdo, e conseqüentemente, o aprendizado do grupo envolvido na pesquisa. Além disso, perceberem a possibilidade de compartilhar pesquisas e outras leituras, entrar em bibliotecas, Universidades, e desfrutar de grande variedade de bibliografia disponível.

A avaliação surgiu, entre outras formas, em nível de satisfação no processo de aprendizagem, pois eu avaliava meus alunos, durante as aulas, quando eles faziam colocações sobre seu modo de pensar de maneira crítica, quando participavam das atividades e produziam seu próprio material escrito, ou participavam de forma oral. Ainda, quando enviavam *e-mails*, cooperavam com seus colegas, e principalmente, quando mostravam prazer em relação ao que estavam fazendo, porque suas construções eram significativas. Observei, também, que a auto-estima ia sendo resgatada por parte de alguns alunos, transcendendo, pouco a pouco, e o que me dava uma particular sensação de alegria era ver a satisfação estampada em seus rostos após uma vitória, uma conquista. A avaliação se tornou, dessa maneira, um processo qualitativo.

As conversações, tanto na língua materna como na língua estrangeira, proporcionaram ao grupo momentos de descontração, e ao mesmo tempo, oportunizaram a prática do idioma. Maturana argumenta que “a experiência humana não tem conteúdo. Em nossa experiência, nós não encontramos coisas, objetos ou a natureza como entidades independentes, como nos parece na simplicidade da vida cotidiana” (2001, p. 154). O autor enfatiza a idéia de que “nós vivemos na experiência, na práxis de viver de seres humanos no fluir de sermos sistemas vivos na linguagem, como algo que acontece em nós e a nós à medida que linguajamos”. Isso nos remete ao fato de que nós seres humanos existimos na linguagem e portanto, tudo que fazemos, fazemos na linguagem.

Meu objetivo maior com esse trabalho, foi abrir novas possibilidades para a aprendizagem da língua inglesa e a educação em geral, e as práticas concretas, já mencionadas anteriormente, permitem afirmar que a Internet pode ser utilizada como um importante dispositivo de potencialização do conhecimento/subjetividade, por ser uma valiosa ferramenta desencadeadora de ação. O resultado obtido certamente demonstra um avanço em termos de educação, pela transformação dos participantes durante a pesquisa, ao criarem o próprio conhecimento ao se auxiliarem mutuamente, e se constituírem com autonomia. Nesse sentido vale lembrar Papert, " a melhor aprendizagem ocorre quando o aprendiz assume o comando" (1994, p. 29) e ainda, " a maioria aprende sem querer pensar sobre a aprendizagem" (Ibidem, p. 33).

Busquei, portanto, com este projeto, transcender o uso informática para proporcionar novos caminhos, por acreditar que a subjetividade/conhecimento, podem ser construídos/transformados no ambiente virtual, agregando qualidade à vida dos seres e favorecendo, como diz Lévy, a veiculação do laço social. Nesse sentido, esta nova postura é uma tomada de consciência, pois mostra novos movimentos ao melhorar as habilidades entre os homens e a máquina, uma vez que é foi na interação que os conteúdos emergiram, e não postos a *priori*, como no modelo anterior.

Não se pode entretanto, como diz Kastrup, “esperar que grandes rupturas nos cheguem prontas. Precisamos, cada um de nós, operar pequenas mudanças, nos limites de nossa prática”(op. cit., p. 205). Segundo essa autora, “cada um deve fazer a sua parte, agir localmente, até que rupturas maiores advenham dos agenciamentos entre essas pequenas mudanças” (Idem).

A adoção da Internet no ambiente educacional, tomando como ponto de partida a relação do sujeito e da máquina em todo o processo do conhecimento, no entrelaçamento do racional e do emocional, no envolvimento da totalidade do ser na virtualidade e sua subjetividade, envolve implicações epistemológicas e ontológicas importantes, uma vez que nos remetem à interdisciplinaridade, e conseqüentemente, a um novo modo de pensar e de agir. Dessa maneira, quando afetividade e efetividade, juntas, cumprirem seu papel transdisciplinar, poderemos crer na construção de uma humanidade melhor, e esses pressupostos, aplicados a um projeto de desenvolvimento regional, poderão contribuir de forma significativa aos objetivos centrais desse programa.

ANEXO A – Atividades desenvolvidas durante as práticas no laboratório

ANEXO B – Avaliações dos alunos

ANEXO C – Diário de Bordo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Israel Belo de. *O prazer da Produção Científica*. 5 ed. Piracicaba: UNIMEP, 1997. 206 p.

BACHELARD, Gaston. *A filosofia do Novo Espírito Científico*. Lisboa: Presença, 1976.

_____. *A filosofia do não*. In: Os pensadores – Bachelard. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

_____. *O novo espírito científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1985.

_____. *A formação do espírito científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BATESON, Gregory. *Steps to an Ecology of Mind*. New York: The University of Chicago Press, 1999.

_____. *Pasos hacia una ecologia de la mente*. Buenos Aires: Planeta, 1991.

_____. *Mind and Nature: A necessity unity*. New York: Ballantine Books, 1972.

_____. *A Sacred Unity: Further steps to an ecology of mind*. New York: Harper Collins Publishers, 1991.

BERGSON, H. *Ensaio sobre os dados imediatos da consciência*. Lisboa; Edições 70, 1988.

_____. *Matéria e memória*. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

_____. *Lê possible et lê réel*. Paris. PUF, 1962.

BECKER, Dinizar Fermiano. *Competitividade: um novo padrão de desenvolvimento regional*. Revista REDES, Santa Cruz do Sul, v.1, n.1, p. 9-55, jul.1996.

BERGSON, H. Le possible et el réel. In: _____. *La pensée et le mouvant*. Paris: PUF, 1962.

BOETTCHER, Dulci. *Educação e Internet*. Revista REDES, Santa Cruz do Sul, v. 6, n. 2, p. 201-215, maio/ago. 2001.

BOURDIEU, Pierre. *El ofício de sociólogo*. Presupuestos epistemológicos. México: Siglo Veintiuno, 1975.

BROWN, James Dean. Computers in language testing: present research and some future directions. *Language Learning & Technology*, v.1, n.1, p. 44-59. Acessado em 7 de julho de 1997, <http://polyglot.cal.msu.edu/llt>

CAPRA, Fritjof. *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix, 1996.

_____. *O ponto de mutação*. São Paulo: Cultrix, 1982.

_____. *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix, 1996.

CARMO, Apolônio Abadio. *Deficiência Física: a sociedade brasileira cria, "recupera" e discrimina*. 2. ed. Brasília: Secretaria dos Desportos/PR, 1991, 230 p.

CHAPELLE, Carol. Call in the year 2000: still in search of research paradigms? *Language Learning & Technology*. v.1, n.1, p. 19-43. Acessado em julho de 1997. <http://polyglot.cal.msu.edu/llt/vol1num1/chapelle/index.html>

CHARDIN, T.de P. *El fenomeno Humano*. Madrid: Taurus, 1974.

COLEÇÃO LEITURA. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

DELEUZE G. GUATTARI F. *O que é a filosofia?* Rio de Janeiro: Ed. 34, 1992.

_____. *Mil Platôs*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1995.

DELEUZE, Gilles. *Lógica dos sentidos*. São Paulo: Perspectiva, 1984.

_____. *Rizoma*. México: Premia, 1983.

_____. *O mistério de Ariana*. Seixal: Veja Limitada, 1996.

_____. *Diferença e repetição*. Rio de Janeiro: Graal, 1988.

_____. *Conversações*. São Paulo: Editora 34, 1996.

DUPUY, J.P. *Nas origens das ciências cognitivas*. Tradução de Roberto L. Ferreira. São Paulo: Editora da UNESP, 1996.

DURKHEIM, Emile. *As regras do método sociológico*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional, 1984.

ELYANA Barbosa. *Gaston Bachelard. O arauto da pós-modernidade*. Salvador: EDFBA, 1996.

ELLIS, Rod. *The study of second language acquisition*. Oxford: Oxford University Press, 1994.

FLESCH, Seli. Educação: reprodução ou transformação das relações sociais?. *Revista REDES*, Santa Cruz do Sul, v. 4, n. 1, p.227-241, jan/abr 1999.

FLORES, Fernando, WINOGRAD, Terry. *Hacia la comprensión de la Informática y la cognición*. Ordenadores y conocimiento: fundamentos para el diseno del siglo XXI.. Barcelona: Ed.Hispano Europea, 1989.

FOERSTER, H. *Observing System*. Los Angeles: Intersystems Publications, Seaside, Ca. 1984.

FOUCAULT, Michel. História e descontinuidade. In: SILVA, Maria Beatriz Nizza (Org.). *Teoria da História*. São Paulo: Cultrix, 1976.

_____. *Microfísica do poder*. Rio de Janeiro: Graal, 1984.

_____. *A arqueologia do saber*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1980.

FREEMAN, D. L., LONG, M. H. *An introduction to second language acquisition research*. New York: Longman Inc., 1991.

FREIRE, Paulo. *Cuidado, Escola – desigualdade, domesticação e algumas saídas*. São Paulo: Editora Brasiliense ,1980.

_____. *A educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro, Ed. Paz e Terra, 1986.

GUATTARY, F. E ROLNIK, S. *Micropolítica: Cartografia do desejo*. Petrópolis:

Vozes, 1986.

GUATTARY, F. *As três ecologia*. Campinas: Papyrus, 1995.

HALL, Stuart. *A questão da identidade cultural*. Campinas: Papyrus, 1995.

HARDISTY, David, WINDEATT, Scott. *Resource books for teachers*. Oxford: Oxford University Press, 1989.

HARGREAVES, Andy. *Professorado, cultura y Postmodernidad*. Morata: Madrid, 1996.

HEIDEGGER, Martin. *La question de la technique*. In: ESSAIS ET CONFÉRENCES, Paris: Gallimard, 1990, p. 9-48.

_____. *Língua de tradição e língua técnica*. Lisboa, Editorial Vega. 1995.

_____. *O que é isto – a filosofia?*. São Paulo: Duas Cidades, 1971.

HARVEY, David. *Condição pós-moderna*. São Paulo: Loyola, 1992.

KANT, I. Que é esclarecimento? (Aufklärung). In: CARNEIRO LEÃO, et al. (Org.). *Immanuel Kant: Textos Seletos*. Tradução de Floriano de Souza Fernandes. Petrópolis: Vozes, 1985.

KASTRUP, V. Máquinas cognitivas: da cibernética à autopoiese. In: *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, v. 45. Rio de Janeiro, Editora: Imago/UFRJ, 1993.

_____. *A invenção de si e do mundo*. Uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição. São Paulo: Papyrus, 1999.

KRASHEN, Stephen D. *Principles and Practices in Second Language Acquisition*. Prentice-Hall. Internacional, 1987.

_____. *Second Language Acquisition and Second Language Learning*. Prentice-Hall International, 1988.

LATOUR, B. *Jamais fomos modernos: ensaios de antropologia simétrica*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LEECH, G., CANDLIN, C. N. *Computers in english language teaching and research*. New York: Longman Inc., 1986.

LÉVY, Pierre. *As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 1995. e 1999, 3ª reimpressão

_____. *Inteligência Coletiva*. São Paulo: Editora Loyola, 1998.

_____. *O que é virtual?* São Paulo: Editora 34, 1996.

_____. *A máquina Universo*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

_____. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999 e 2000 2 edição.

_____. *A árvore do conhecimento*. São Paulo: Escuta, 1995.

LEVY, Michael. *Computer-assisted language learning: context and conceptualization*. Oxford: Clarendon Press, 1997.

MCLUHAN, Marshall. *Os meios de comunicação como extensões do homem*. São Paulo. Cultrix, 1964

MACHADO, Roberto. *Nietzsche e a verdade*. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 1984.

MARASCHIN, C. *O escrever na escola: da alfabetização ao letramento*. Porto Alegre, 1996. Tese de doutorado (PPGEDU/FACED/UFRGS).

_____. Conhecimento, escola e contemporaneidade. In: *Ciberespaço: Um hipertexto como Pierre Lévy*. Orgs: Nize Maria Campos Pellanda e Eduardo Campos Pellanda. Porto Alegre: Artes e ofício, 2000.

MARQUES, Mario Osorio. *A Escola no Computador*. Ijuí. Editora Unijuí, 1999.

MARTÍNEZ, Rubén Darío. Actitudes y hábitos de los maestros hacia la informática en la educación. In: IV CONGRESO IBERO-AMERICANA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA - RIBIE, 1998, Brasília. Brasília: Rede Ibero-Americana de Informática Educativa, 1998.

MATURANA, Humberto. *A ontologia da realidade*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1997.

_____. *Emoções e linguagem na educação e na política*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1999.

_____. *Cognição, Ciência e Vida Cotidiana*. In: MAGRO Cristina; PAREDES, Victor (Orgs). Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2000.

_____. *Da biologia à psicologia*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

_____. *La realidad: objetiva o construida?* Fundamentos biológicos de la realidad. Barcelona: Anthropos, 1995.

_____. *El sentido de lo humano*. Santiago: Dolmen Ediciones, 1994.

_____. *The tree of knowledge-the biological roots of human understanding*. Boston e London: Ed. Revisada da ed. Shamhala, 1992.

MATURANA, Humberto e VARELA, Francisco. *A árvores do conhecimento. As bases biológicas Do entendimento humano*. Campinas: Editoria Psy II, 1995. e

Editorial Universitária, 1990.

_____. *De máquinas e seres vivos: autopoiese – a organização do vivo*. 3. ed. Santiago del Chile: Editorial Universitária, 1990, Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

_____. *Autopoiesis and cognition*. Boston: D. Reidl, 1984.

_____. *Ontologia do Conversar*. Belo Horizonte: UFMG, 1999b.

_____. *El arbor Del conocimiento*. Santiago: Universitaria, 1990.

_____. *Biology of cognition*. Santiago: Universitária, 1970.

MATURANA, H., MPODOZIS, J. *El origen de las especies por medio de la deriva natural o la diversificación de los linajes a través de la conseervación y el cambio de los fenotipos ontogénicos*. Museo Nacional de Historia Natural do Chile, Publicación Ocasional – Chile, Editora 1992.

MATURANA, H., MPODOZIS, J. *Percepción: configuración conductual del objeto*. Arch Bio/Med Exp. Santiago, 1987

MATURANA, H. REZEPKA, S. *Formação Humana*. Santiago: Dólmen, 1995.

MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. 2 ed. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

_____. *Ciência com consciência*. Publicações Europa-América, Ltda. Editora Apartado 8, 1990.

_____. *O enigma do homem*. Rio de Janeiro: Zahar, 1979

_____. *O problema epistemológico da complexidade*. Portugal: Lisboa, Publicações Europa- América, 1982.

NEGROPONTE, Nicholas. *A vida digital*. São Paulo: Cia das Letras, 1995.

NICOLESCU, Basarab. *O manifesto da transdisciplinaridade*. São Paulo: TRIOM, 1999.

NIETZSCHE, F. *Seconde consideration intempestive: Dútilité et inconvenients des études historiques pour la vie*. Paris: Flamarion, 1988.

PAPERT, Seymour. *A máquina das crianças*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PAIVA, A. *Computer based learning environments*. Acessado em; <http://Camo.es.rnl.ist.utl.pt/~ic-eac/POR/eac-doc-por.html> Disponível em 22 de agosto de 1999.

PELLANDA, Nize Maria Campos. *Novos paradigmas da educação em inícios do milênio*. III Encontro Nacional de Educação. Santa Rosa, 2000. Palestra (24maio 2000).

PELLANDA, N. M. C., CAMPOS, E. *Um hipertexto com Pierre Lévy*. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2000.

PELLANDA, N. M., PELANDA, L. E. (Orgs). *Psicanálise Hoje*. Uma revolução do olhar. Petrópolis: Vozes, 1996.

PESSOA, Fernando. *Obra poética*. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1999.

PIAGET, Jean. *O desenvolvimento do pensamento: equilíbrio das estruturas cognitivas*. Lisboa: Dom Quixote, 1977.

_____. *Epistemologia genética*. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

_____. *Para onde vai a educação?*. Rio de Janeiro: Ed. José Olímpio, 1984.

_____. *A construção do real na criança*. Rio de Janeiro: Ed. Zahar, 1963.

_____. *A equilibração das estruturas cognitivas-problema central do desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

_____. *Psicologia da Inteligência*. Lisboa: Ed.Fundo de Cultura AS, 1967.

PIMENTA, Olímpio. *Razão e conhecimento em Descartes e Nietzsche*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2000.

POLANY, K. *A grande transformação*. Rio de Janeiro: Campus, 1980.

PRIGOGINE, Ilya. *O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza*. São Paulo: Unesp, 1996.

PRIGOGINE, I. e STENGERS, I. *A nova aliança*. Tradução de Miguel Faria e Maria J. Trinciera. Brasília: Editora da UNB, 1993.

RAFFESTIN, Claude. *Por uma geografia do poder*. São Paulo: Ática, 1993.

ROLNIK, S. *Cartografia sentimental: transformações contemporâneas do desejo*. São Paulo: Estação Liberdade, 1989.

SCHROCK, Kathleen. *Critical evaluation of a web site: secondary school level*. Acessado:03setembro1999.

<http://discoveryschool.com/schrockguide/evalhigh.html>

SHAW, Alan. *Social Constructionism and the inner city*. Designing Environments for Social Development and Urban Renewal, MIT. Acessado em 15/04/2000. <http://el.www.mediamit.edu/people/aca/thesis.txt>

STEIN, Robert. *Medieval, modern, post-modern: medieval studies in a post*

modern perspective. Acessado em 22 janeiro1995.

<http://www.georgetown.edu/labyrinth/conf/cs95/papers/stein.html>

STÖRING, Hans Joachim. *A aventura das línguas: uma viagem através da história dos idiomas do mundo*. São Paulo: Melhoramentos, 1993.

VARELA, Francisco. *Conhecer: As ciências cognitivas. Tendências e perspectivas*. Lisboa: Inst. Piaget, s/d.

VIRILIO, Paul. *O espaço crítico*. São Paulo: Editora 34, 1995.

VYGOTSKY, Lev S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

_____. *Uma perspectiva histórico-cultural da educação*. Petrópolis: Vozes, 1995.

WIENER, Norbert. *Deus, Golem e Cia*. São Paulo: Cultrix, 1964.