



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**

**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**PROGRAMA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**O CURRÍCULO E O DIGITAL: EDUCAÇÃO PRESENCIAL  
E A DISTÂNCIA.**

**Edméa Oliveira dos Santos**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**

**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**PROGRAMA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

## **O CURRÍCULO E O DIGITAL: EDUCAÇÃO PRESENCIAL E A DISTÂNCIA.**

**Edméa Oliveira dos Santos**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Nelson De Luca Pretto

**Salvador – Bahia**

**2002**

Biblioteca Anísio Teixeira – Faculdade de Educação - UFBA

S237 Santos, Edméa Oliveira dos.

O currículo e o digital: educação presencial e a distância /  
Edméa Oliveira dos Santos. – Salvador : E. O. dos Santos,  
2002.

141 f.

Orientador : Nelson De Luca Pretto.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia,  
2002.

1. Currículo. 2. Tecnologia de informação e comunicação.  
3. Educação a distancia. I. Pretto, Nelson De Luca. II.  
Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação. III.  
Título.

CDD 375.001



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**Banca Examinadora**

Prof. Dr. Nelson De Luca Pretto Orientador FAGED/UFBA	
Prof. Dr. Roberto Sidney Macêdo FAGED/UFBA	
Prof. Dra. Andréa Cecília Ramal Fundação Pedro Arrupe - RJ	
Prof. Dra. Teresinha Fróes Burnham FAGED/UFBA	

Salvador, 30 de abril de 2002

## **LABIRINTO**

*Jorge Luis Borges*

Não haverá nunca uma porta. Estás dentro  
E o alcácer abarca o universo  
E não tem nem anverso nem reverso  
Nem externo muro nem secreto centro.  
**Não esperes que o rigor do teu caminho**  
**Que teimosamente se bifurca em outro,**  
**Que teimosamente se bifurca em outro,**  
**Tenha fim.** É de ferro teu destino  
Como teu juiz. Ao aguardes a investida  
De touro que é um homem e cuja estranha  
Forma plural dá horror à maranha  
De interminável pedra entretecida.  
Não existe. Nada esperes. Nem sequer  
A fera, no negro entardecer.

*Aos meus atuais e virtuais estudantes e professores.*

## **AGRADECIMENTOS**

Como num labirinto. Sem centros, pré-requisitos, linearidades, melhor ou pior, bem ou mal, certezas e incertezas, acasos, acontecimentos...

A meus pais, meus professores de sempre;

A Marco pela leitura totalmente interativa das minhas autorias...

A Nelson Pretto pelo seu jeito de ser que me inspirou e me seduziu para essa pesquisa;

Ao GEC – Grupo de Educação e Comunicação – pela amizade e inteligência coletiva;

Aos meus professores e colegas da Pós-graduação, com destaque para os professores:

Roberto Sidney, Teresinha Fróes e Felipe Serpa;

Aos meus amigos em especial aqueles que confiaram no meu trabalho: Maria Emília,

Antônio Almerico, Rosa Meire, Nilda Moreira, Alexandra Okada;

A Maria Paula pelo futuro;

A todas e diferentes formas de expressão de Deus.

## RESUMO

Terceiro Milênio. Estamos inaugurando um novo século num contexto de agenciamentos sócio-técnicos diversos. As novas tecnologias digitais de informação e comunicação vêm condicionando mudanças paradigmáticas nos campos da economia, nas relações sociais e culturais principalmente nas formas e meios de produção e socialização de saberes e conhecimentos. Nesse contexto as relações de aprendizagem vêm se configurando por novas bases. O currículo fragmentado, disciplinar, linear, descontextualizado da vida e desejo dos sujeitos está sendo posto em xeque. Este trabalho procurou analisar, através de estudo de casos, práticas curriculares de educação presencial (uso do software *Árvore de Conhecimentos* no curso de pós-graduação em Comunicação e Semiótica da PUC-SP) e a distância (curso de extensão oferecido pela UVB - Universidade Virtual Brasileira) estruturadas por dispositivos comunicacionais, interfaces digitais. O estudo evidenciou a tensão entre o campo instituído do currículo (grade curricular, programas, linhas de pesquisa) e seu campo instituinte (movimentos dos sujeitos na ação comunicativa). As tecnologias digitais de comunicação, não garantem por si só, mudanças nas práticas curriculares, mas podem potencializa-las, pois permite a emergência de um coletivo mais comunicativo, independente da sua localização espaço/temporal.

**Palavras chaves:** currículo, digital, ciberespaço, árvore de conhecimentos, educação on-line.



## **ABSTRACT**

Third millennium. A new century has began and it presents a diversity of social-technical agenciamentos. The digital new technologies of information and communication have been leading to paradigmatical changings as in the economy are as in the social and cultural relations, specially in the forms and systems of productions and socialization of leanings and knowledge's. In this context the situation of learning have been constituted under new bases. The fragmented, disciplinary, linear curriculum, out of the context of the life and an object of desive to subject has been under question. This research analyses, through a study of case, curricular praticals of presential education (I use a software "Knowledge tree" in the Pos-Graduation Course in Communication and Semiotic at PUC-SP) and at distance (a course of extension that has been taught by UVB – Virtual Brazilian University) structured by communication disposals, digital interfaces. This study become apparent a tension between the constituted curriculum (curricular grid, programs, line of research) and constituent (movement of subjects in the communicative action). The digital technologies of communication don't guarante by themselves the changing's in the curricular praticals, but they can become then potent once they permit the emergency of a collective more communicative, independent of its localization space/timed.

**Key words:** curriculum, digital, cyberspace, knowledge tree, and education at distance.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
A cena sócio-técnica.....	9
Entrando no labirinto.....	13
IDÉIAS SOBRE CURRÍCULO, CAMINHOS E DESCAMINHOS DE UM LABIRINTO	
18	
O currículo como objeto de estudo.....	19
A parceria com a ciência moderna .....	24
Reforço à fragmentação – o problema da disciplinaridade .....	28
Tentativas de articulação de saberes.....	32
Abordagem multidisciplinar .....	33
Abordagem pluridisciplinar.....	34
Abordagem interdisciplinar .....	36
Abordagem transdisciplinar.....	37
Para além das disciplinaridades: a abordagem multirreferencial .....	40
ÁS ÁRVORES DE CONHECIMENTOS: APLICABILIDADE DO DIGITAL NO	
CURRÍCULO.....	45
Implicação sócio-técnica .....	46
Contexto histórico .....	48
Como funciona as árvores de conhecimentos .....	49
Sobre o software.....	49
Elementos constitutivos.....	53
Mapeamento das disposições do coletivo inteligente.....	54
Leitura do mapeamento considerando as formas .....	56
Leitura do mapeamento considerando as cores .....	57
Leitura do mapeamento considerando seu estado .....	60
Interatividade no espaço do saber das AdC.....	61

Simulação – uma árvore que guarda florestas!.....	68
O CURRÍCULO ON-LINE: UM ESTUDO DE CASO.....	72
O que é a UVB?.....	73
O ambiente de aprendizagem da UVB: interfaces de comunicação assíncrona e síncrona	
75	
Interfaces de comunicação assíncrona.....	75
Interfaces de comunicação síncrona.....	77
Análise do currículo-ação: crises na transição paradigmática.....	109
Currículo documento: sugestão de percursos.....	109
Currículo-ação: alguns caminhos do labirinto.....	115
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES .....	134
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	137
ANEXOS.....	141

## INTRODUÇÃO

*“À medida que se avança na análise e no conhecimento, a ignorância também aumenta na mesma proporção. É evidente que essa ignorância poderia ser reduzida se recorrêssemos a outras referências”.*

*Alain Colon*

### A cena sócio-técnica

Atualmente encontramos no debate sobre o uso do digital, ou das novas tecnologias como muitos preferem chamar, uma notável polissemia. Para uns o digital vem provocando mudanças radicais nas relações de aprendizagem “os usuários aprenderam a tecnologia *fazendo* o que acabou resultando na reconfiguração das redes e na descoberta de novas aplicações”. (CASTELLS 1999, p. 50-51). Para outros, “dizemos que as novas tecnologias são interativas, hipertextuais, ou seja, que elas utilizam simulações, interatividade, não-linearidade (ou multilinearidade), multivocalidade e tempo real. Todas essas características são possíveis sem nenhuma mediação tecnológica e vivemos isso no nosso sistema educativo atual, com menor ou maior sucesso”. (CARDOSO, LEMOS E PALÁCIOS, 1999, p.69).

Entretanto, entendo que visões extremistas não contribuem significativamente para o debate. Devemos considerar é claro, que todo avanço sócio-técnico acaba, quase sempre, incorporando elementos conjunturais anteriores, mas também instaura mudanças significativas. Vejamos por exemplo o caso da imprensa no que se refere aos processos de leitura e escrita:

“A tecnologia que permitiu a leitura silenciosa, a busca rápida e a citação é anterior à imprensa. Mas a imprensa introduziu uma mudança total e completa em um aspecto crucial: a idéia de cópia de um mesmo texto. Antes da imprensa, a idéia de exemplares idênticos do mesmo texto era um ideal nunca alcançado. Depois da imprensa, converteu-se em uma banalidade”. (FERREIRO, 1999, p.61).

É na tentativa de discutir as potencialidades do digital que devemos procurar identificar o que nessa abordagem é realmente “novo”, é diferente, para que possamos investigar e tirar melhor proveito das suas inovações para o campo do currículo.

As tecnologias digitais vêm superando e transformando os modos e processos de produção e socialização de uma variada gama de saberes. Criar, transmitir, armazenar e significar estão acontecendo como em nenhum outro momento da história. Os novos suportes digitais permitem que as informações sejam manipuladas de forma extremamente rápida e flexível envolvendo praticamente todas as áreas do conhecimento sistematizado bem como todo cotidiano nas suas multifacetadas relações. Vivemos efetivamente uma mudança cultural.

A base técnica da revolução vem promovendo atividades de natureza “intangível”. A eletrônica e a informática com suas diversas aplicações vêm promovendo a desmaterialização da informação, que até pouco tempo estava presa a um suporte físico, atômico (discos, livros, madeira, pedra), transformando-a em impulsos elétricos, bits<sup>1</sup>, facilitando assim os processos de transmissão, circulação, armazenamento e também de significação das informações, conhecimentos e saberes. Em síntese, esse processo de digitalização se caracteriza tecnicamente pela convergência da computação (informática e suas aplicações), da comunicação (transmissão e recepção de dados) e dos conteúdos (texto, sons, imagens, gráficos).

Além da convergência tecnológica da informática com a telecomunicação dois outros aspectos, segundo Takahashi (2000), vêm provocando mudanças nas relações sócio-técnicas. O primeiro é a crescente popularização do uso/aplicações do computador digital devido ao barateamento dos preços promovido pela dinâmica industrial do setor e o segundo aspecto refere-se ao crescimento da Internet em todo o mundo. Esse movimento

---

<sup>1</sup> Segundo Negroponete (1995:19), “Um bit não tem cor, tamanho ou peso e é capaz de viajar à velocidade da luz. Ele é menor elemento atômico no DNA da informação é um estado: ligado ou desligado, verdadeiro ou falso, para cima ou para baixo, dentro ou fora, preto ou branco”. Para nosso debate importa destacar que a possibilidade de combinações desses dois elementos (0 e 1) pode expressar e registrar da a memória da humanidade de forma desmaterializada e em alta velocidade.

vem causando mudanças não só tecnológicas como também políticas, econômicas, culturais e, sobretudo sociais. Vejamos um exemplo ilustrativo:

*“Todos já vimos notícias sobre a perda da importância relativa da agricultura. Nos Estados Unidos, ela envolveria quando muito 2% da população ativa. No entanto, ao olharmos de mais perto, constatamos que em torno destes 2% que são realmente muito poucos, funcionam empresas que prestam serviços de inseminação artificial, outras que prestam serviços de análise de solo, outras ainda que organizam sistemas de estocagem e conservação da produção, ou prestam serviços de pesquisa, meteorologia e assim por diante. Quando formos somando as diversas atividades diretamente ligadas à agricultura, mas que não trabalham a terra, chegaremos a pelo menos 20% da população ativa americana. Em outras termos, o que está acontecendo não é o desaparecimento da agricultura: mudou a forma de fazer agricultura, com menos atividade de “enxada”, perfeitamente passível de mecanização, e muito mais conteúdo de organização do conhecimento. (DOWBOR, 2001 grifo meu)*

O exemplo acima sistematizado pelo economista Ladislau Dowbor mapeia a complexidade que recai na discussão sobre as novas tecnologias da comunicação e da informação como *estruturantes* de novas formas de pensar e atuar no mundo contemporâneo. Muito mais do que instrumentalizar práticas já experimentadas pela humanidade, o digital introduz formas e conteúdos completamente originais nos diversos processos de organização das atividades humanas.

Este movimento contemporâneo exige dos grupos/sujeitos e dos Estados, novas estratégias de democratização do acesso às novas tecnologias digitais bem como políticas públicas que possibilitem a toda população uma educação para a autoria de novos conhecimentos e aplicações sócio-técnicas. “As novas tecnologias da informação não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos”. (CASTELLS, 1999, p.51). Urge discutirmos novas formas de ensinar e aprender nesse novo tempo.

Muito mais do que apenas dinamizar e promover uma nova materialização da informação, a tecnologia digital permite a interconexão de sujeitos, de cenários e/ou espaços de aprendizagem<sup>2</sup> exigindo dos mesmos, novas ações curriculares, ações em rede. Quando Lévy (1997) destaca a necessidade de “aprender com o movimento contemporâneo das técnicas”, podemos nos inspirar no digital e nos seus desdobramentos (hipertexto, interatividade, simulação) propondo práticas curriculares mais comunicativas, com mais e melhores autorias individuais e coletivas.

Por me preocupar especificamente com a formação de sujeitos nas práticas do currículo, relação professor/estudantes/conhecimentos, procurei investigar: *como o digital vem estruturando novas relações de aprendizagem no contexto da educação presencial e a distância*. Minha preocupação parte da necessidade de investigar como professores e estudantes estão utilizando o digital em suas experiências curriculares.

Neste sentido, procuro no primeiro capítulo dessa dissertação discutir a historicidade do campo do currículo, sua parceria com a ciência moderna, apontando limites e possibilidades das diversas abordagens de articulações dos saberes, tencionando como o digital pode (re)significar novas práticas e processos de aprendizagem.

No segundo capítulo discuto como o dispositivo comunicacional “As árvores de conhecimentos”, pode estruturar o currículo em um espaço de aprendizagem presencial que normalmente é caracterizado pela prática disciplinar e tradicional, próprias do currículo instituído caracterizado pela linearidade das disciplinas estanques traçadas pelos pré-requisitos, horários fixos, orientadores específicos, carga horária fechada, comunicação unidirecional e massiva.

---

<sup>2</sup> A noção de espaços de aprendizagem cunhada pela professora Teresinha Fróes Burnham (2000) pode ser entendido por todos os espaços, sejam eles instituídos, instituintes ou em processo de instituição, onde os sujeitos participam trabalhando e aprendendo, construindo assim seu processo de produção e socialização de saberes de conhecimentos.

No terceiro capítulo, procuro investigar como a modalidade de educação a distância, EAD, pode ser redimensionada a partir do uso do digital, mais especificamente do ciberespaço<sup>3</sup>, através de um ambiente virtual de aprendizagem. Por permitir a conexão de sujeitos, espaços e cenários espalhados a qualquer espaço geográfico e tempo, o digital pode “acabar” com um dos grandes entraves da EAD que é a própria distância geográfica.

## **Entrando no labirinto da pesquisa**

Sempre gostei de informática. Comecei a experimentar seu uso no currículo escolar, em 1997 nas escolas soteropolitanas que terceirizavam a informática, qualificada no meio escolar como informática educativa. A informática educativa é um movimento de resistência e crítica ao uso da informática instrumental, uso restrito para automação de processos como processamento de texto, planilhas de cálculos entre outros. No início da década de 90 os computadores foram incorporados nas escolas para o ensino literal da técnica de hardware e software. O argumento das escolas era mais ou menos esse: “Nessa escola seu filho aprende informática para o mercado de trabalho”.

A informática educativa criticava esse movimento, propondo o uso do computador para o desenvolvimento de atividades onde o mesmo fosse usado como ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem. Inspirados inicialmente pela teoria construcionista de S. Papert vários grupos de pesquisa emergiram no Brasil, a exemplo o grupo da UFRS coordenado pela professora Lea Fagundes, o NIED na UNICAMP coordenado pelo professor José Armando Valente, o da PUC-SP coordenado pela professora Maria Cândida entre outros.

As idéias básicas do construcionismo foram difundidas através do uso escolar da linguagem de programação LOGO desenvolvida por Papert para incentivar a autoria e a simulação de atividades onde “o aluno é que programa o computador e não o computador

---

<sup>3</sup> O que hoje denominamos de ciberespaço é o complexo conjunto de relações sócio-técnicas estruturadas na pela infra-estrutura das tecnologias digitais organizadas em rede pela interconexão mundial de computadores. Tal infra-estrutura é comumente chamada de Internet. O ciberespaço na verdade é formado pela Internet e todas as relações sociais de produção e socialização de saberes e conhecimentos, a cibercultura.



que programa o aluno”. O argumento de que é na interação com o computador e não simplesmente o uso instrumental do mesmo que o conhecimento deve ser construído, passou a circular no meio acadêmico e escolar como a alavanca de mudanças nas práticas curriculares.

Foi nesse contexto que comecei um novo processo de inquietações e críticas ao meu trabalho docente. Atuando com crianças e adolescentes em algumas escolas da rede particular de Salvador (Cândido Portinari, Módulo e Sartre) comecei a perceber que estava subutilizando as novas tecnologias da comunicação e da informação e operacionalizando uma pseudo-interdisciplinaridade.

A empresa onde trabalhei no ano de 1997, ARS Consult – terceirizava a informática educativa nas escolas citadas, trabalhava com as idéias do construcionismo, o construtivismo e com a pedagogia de projetos. Esse conjunto de fundamentos epistemológicos e metodológicos na verdade entravam em contradição com a prática do currículo disciplinar (no máximo pluridisciplinar) e tradicional das escolas, subutilizando tais princípios<sup>4</sup>.

Os alunos iam para o laboratório de informática para ter aulas de informática educativa. Em vez de a informática perpassar todo o currículo, fazendo com que cada docente desenvolvesse trabalhos coletivos utilizando os potenciais do digital, a informática acabou virando outra disciplina, logo outro território com conteúdos e professor específico. Lá eu desenvolvía atividades, projetos baseados em temas geradores e não em problemas de pesquisa, em parceria com alguns professores de outras áreas. Os alunos já iam para as aulas com as pesquisas semi-prontas que ganhavam formas variadas a partir da interação com alguns programas ou softwares “educativos”. Isso me inquietava muito, pois fazia relação direta com a lógica da produção da fábrica, própria do currículo tradicional.

---

<sup>4</sup> Tais princípios estão explicitados no capítulo 1 desta dissertação, onde pontuo a questão da articulação dos saberes no currículo e na ciência, discutindo a questão da multi/pluri/inter e transdisciplinaridade.

Como nada é por acaso, fui convidada por uma amiga para ver uma palestra do professor Nelson Pretto na Escola Lua Nova, uma escola da rede privada que uma vez por mês promove encontros para socializar seus trabalhos criando interlocuções variadas. Na ocasião o então professor, hoje orientador desta dissertação, lançava seu livro *Uma escola sem/com futuro* da editora Papyrus. Numa apresentação em que mixava sons, imagens, gráficos, textos diversos, Pretto dizia o que eu precisava e queria ouvir: além de contextualizar a emergência da sociedade informática, o professor fazia uma crítica ao uso da informática nas escolas convocando os professores para novos desafios, “usar os computadores com elementos estruturantes de novas formas de pensar e agir, para novas produções de conhecimentos”.

Toda aquela retórica me provocava dia após dia. Daí procurei ler mais, saber mais sobre as idéias. Não se tratava de usar o computador com instrumento (informática pela informática), nem como ferramentas para ilustrar conteúdos disciplinares. O desafio era usar como elemento estruturante para a comunicação interativa, produção de autorias de conhecimentos. Nesse contexto comecei a ler Pierre. Lévy. Cada livro me inspirava mais e mais trazendo conceitos valiosos como “tecnologias da inteligência”, “ecologia cognitiva” e “inteligência coletiva”. Este último combinando perfeitamente com outros conceitos como “transdisciplinaridade” (Morin) e de “multirreferencialidade” (Ardoino, Fróes, Macêdo) que também começara a descobrir em minha experiência docente no ensino superior.

A insatisfação profissional e pessoal na escola básica impulsionou meu desejo de atuar na docência da educação superior formando professores na UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana situada a 180K de Salvador. Essa experiência ampliou meu repertório intelectual, potencializando cada vez mais minha relação com o campo do currículo, os avanços tecnológicos do digital e seus desdobramentos na educação. Nesse contexto, aperfeiçoei meu anteprojeto de pesquisa que inspirou inicialmente esta dissertação de mestrado sobre o software as *árvores de conhecimentos*.

“As árvores de conhecimentos”, AdC, foi à forma que Pierre Lévy e Michel Althier, encontraram para operacionalizar a metáfora de “inteligência coletiva”. Trata-se de um software em rede (Gingo, como o produto foi registrado), que possibilita a gestão de saberes de um coletivo, permitindo assim a visibilidade desses saberes por todos envolvidos e conseqüentemente a interatividade do coletivo inteligente. Entre a leitura do livro<sup>5</sup> e algumas pesquisas na Internet, descobri experiências no Brasil e daí surgiu a minha primeira inquietação desenvolvida, tendo com questão inicial dessa dissertação: como o *software árvores de conhecimentos* pode estruturar um currículo em um espaço de aprendizagem?

Investiguei o uso do software AdC em um contexto curricular. A pesquisa foi realizada na PUC/SP no Programa de Pós-graduação em Comunicação e Semiótica no período de abril e junho de 2000. Lá, o software estava sendo usado para a gestão dos projetos de pesquisas dos estudantes do programa, tendo como objetivo possibilitar que os mesmos, cerca de 500, tivessem visibilidade em tempo real do processo de aprendizagem todos-todos, potencializando as ações comunicativas entre os mesmos e o currículo. Envolvendo-me no espaço curricular pude perceber o que era realmente um campo de pesquisa. Acontecimentos, incertezas, relações de poder, subjetividade e objetividade, enfim complexidade (Morin). Encontrei o software alimentado pelos projetos de pesquisa, estudei as possibilidades e potencialidades sócio-técnicas do mesmo, mas não pude observar o movimento instituinte dos sujeitos, pois os mesmos ainda não estavam interagindo com/pelo software<sup>6</sup>.

Como em quase todos os programas de pós-graduação no Brasil, o projeto da PUC-SP estava atrasado devido à falta de verbas. Daí retornei a Salvador/UFBA sem os dados que mais me interessavam investigar: *a relação entre currículo e a comunicação em rede estruturada a partir do uso de um dispositivo comunicacional*. Diante do impasse comecei a analisar novamente os dados, pois não separei coleta de análise sistematizando-os ao longo do tempo. Constatei o que inicialmente seria objeto principal desta dissertação não

---

<sup>5</sup> Cf. Lévy, Pierre. *As árvores de conhecimentos*. SP: editora Escuta, 1995.

<sup>6</sup> O tratamento desse processo está desenvolvido no capítulo 2 desta dissertação.

passou de um capítulo<sup>7</sup>. Ao entender que pesquisa científica é um processo sempre em construção, assumi um novo desafio: **investigar outras possibilidades de uso do digital no campo do currículo.**

Por conta de novas emergências de produção cultural no ciberespaço, cibercultura, comecei a notar uma grande oferta de experiências curriculares on-line. Novas políticas no âmbito das telecomunicações, (SOCinfo, FUST, etc) e na educação, sobretudo na modalidade de educação a distância, vem provendo e incentivando ações e organizações cada vez mais estruturadas no ciberespaço. Daí surgiu à curiosidade de estudar *como vem se instituindo o currículo (relação professor/estudante/conhecimento) na Internet?* Nova inquietação que assumi percebendo que não se tratava de um rompimento com a minha proposta inicial e sim um novo olhar do currículo, mais uma possibilidade de pesquisa envolvendo o currículo e o digital.

Tal inquietação me fez descobrir uma nova possibilidade para meu projeto de pesquisa bem como uma nova experiência empírica: o campo do currículo no ciberespaço. Para operacionalizar um evento totalmente novo resolvi me matricular em um curso de extensão a distância estruturado por uma universidade virtual, a [www.uvb.br](http://www.uvb.br). Durante os meses de março a agosto de 2001 fiz um estudo de caso acompanhando e analisando uma nova possibilidade curricular, através de um ambiente virtual de aprendizagem. Queria saber se essa nova relação de aprendizagem possibilitava novas relações curriculares não mais baseados na fragmentação, pré-requisitos, linearidades e conteudismo dos currículos tradicionais.

Espero poder contribuir com este estudo para o debate emergente que relaciona currículo e educação tendo o digital como estruturante de novas modalidades comunicacionais que marcará doravante o nosso tempo.

---

<sup>7</sup> A pesquisa da Árvore de Conhecimentos desembocou em publicações e apresentações científicas: Santos (1999, 2001).

## I. IDÉIAS SOBRE CURRÍCULO, CAMINHOS E DESCAMINHOS DE UM LABIRINTO.

*“Modelar os conteúdos de aprendizagem como espaços de participação “sensório-corporal” e de participação “semântica”, disponibilizar domínios do conhecimento e estados potenciais, supõe o tratamento da informação em uma dinâmica espiralada que abre ao desenvolvimento previsível e imprevisível, que abre a criação livre e plural dos participantes”.*

*Marco Silva*

No campo da educação o currículo traz discussões polissêmicas enraizadas nos discursos de variados espaços-tempos-históricos. Há a definição mais simples que se refere meramente ao elenco de disciplinas de um curso. Mas há também percepções complexas que dizem respeito conteúdos curriculares e a sua gestão, sua relação vivida entre os sujeitos e o conhecimento. No entanto, a noção de currículo acaba reduzida, quase sempre, ao elenco ou disposição de conteúdos. É preciso então insistir no debate que vai a fundo discutindo currículo explícito e oculto, formal e informal e entre currículo desejado e currículo real, em sintonia com os saberes do cotidiano, populares, empíricos, científicos. Acima de tudo é preciso enfatizar que o currículo não é um conceito, mas uma construção cultural. Jamais um conceito abstrato que tenha algum tipo de existência fora ou anterior à experiência humana.

Ao longo dessa pesquisa, realizei enquetes acerca do significado do currículo em diversos espaços de aprendizagem: escolas, universidades, ciberespaço. Vejamos alguns exemplos que expressam a concepção da grande maioria dos professores e professoras entrevistados:

*“Conjunto de itens que caracterizam a organização de uma proposta pedagógica. São os objetivos, as metas, a direção do processo ensino-aprendizagem”;*

*“Currículo é um ‘documento’ onde a escola expressa a sua proposta educativa. É a grade curricular com as suas ementas”;*

*“São um conjunto de disciplinas. As instituições seguem orientações do MEC procurando adaptar a sua realidade local”;*

*“Conjunto de habilidades que devem ser adquiridas através de disciplinas teóricas e práticas”.*

*“São as normas de uma instituição elaboradas por todo o corpo docente e administrativo da escola, visando o aprendizado do aluno para o mesmo seja crítico, consciente e livre”.*

Sendo o currículo uma prática social que agrega a diferença humana, não é estranho encontrarmos representações tão diferentes refletindo concepções diversas, seja da educação, do social, do político e do cultural. Essas diferenças estão diretamente relacionadas às experiências teórico-práticas dos sujeitos que atuam e configuram os diversos espaços de aprendizagem. Contudo, as representações acima expressam, na sua grande maioria, a idéia de currículo ilustrada no dicionário, matérias de um curso. Essa idéia reduz o campo do currículo a idéia de programa “seqüência de ações predeterminadas que só pode se realizar num ambiente com poucas eventualidades e desordens” (MORIN, 1999, p.220).

A tentativa de programar, ordenar e encadear os processos de construção curricular tem seus fundamentos num modelo produtivo, que fragmentava o processo de produção não aceitando mudanças ao longo do processo. Tudo isso estruturado por um conhecimento científico baseado nos princípios de “relação causa-efeito”, “separação entre sujeito e objeto do conhecimento”. A ciência moderna buscava os fatos independentemente da sua temporalidade e contexto histórico-cultural. A parceria entre capitalismo industrial e ciência moderna influenciou a concepção de currículo que ora criticamos. Segundo Doll:

*“O caráter gradual do progresso e o encadeamento linear do desenvolvimento foram transportados para a teoria educacional e do currículo. Supunha-se, e ainda se supõe, que o currículo deve ser organizado em passos graduais. Lacunas, rompimentos ou furos não só estão ausentes do currículo como*

também são vistos exclusivamente em termos cumulativos, como mais longo e tempo, mais aprendizagem se acumula” (DOLL, 1997, p.53).

O currículo nesta perspectiva é visto como uma experiência acumulativa, descontextualizada, com objetivos comportamentais definidos *a priori*, paltado em conteúdos definidos exteriormente fora do contexto sócio-histórico dos sujeitos da aprendizagem. Essa construção cultural de currículo vem sendo questionada na contemporaneidade, dentre outros motivos, devido à própria crise da ciência moderna e pela emergência de novos espaços de trabalho e aprendizagem, muitos deste estruturados pelo paradigma digital. Nesse contexto, elenco a seguir novas idéias sobre o currículo na contemporaneidade:

“O currículo é uma construção de atores e atrizes educativos de natureza ideológica, plural e encarnada. Dessa forma é histórico e contextualizado. Constitui um processo identitário das práticas educativas de uma instituição, em meio a diversidade das suas relações. É um processo de socialização dialógica e dialética, constituiu, portanto, na interação. Em sendo uma construção sócio-cultural e histórica, o currículo nutre-se da sua irremediável natureza mutável. O currículo possibilita a formação: técnica – construção/apreensão de conteúdos/saberes; ética – âmbito dos valores; política – campo das opções, dos interesses e luta e do poder nas suas diversas manifestações”. (MACEDO, 2000, p. 43);

“O currículo não é veículo de algo a ser transmitido e passivamente absorvido, mas o terreno em que ativamente se criará e produzirá cultura. O currículo é, assim, um terreno de produção e de política cultural, no qual os materiais existentes funcionam como matéria-prima de criação e, sobretudo, de contestação e transgressão”. (SILVA E MOREIRA, 1995, p.28);

“Processo social que se realiza no espaço concreto da escola, cujo papel principal é o de contribuir para o acesso, daqueles sujeitos que aí interagem, a diferentes referenciais de leitura de mundo e de relacionamento com este mesmo mundo, proporcionando-lhes não apenas um lastro de conhecimentos e de outras vivências que contribuam para a sua inserção no processo da história, como sujeito do fazer dessa história, mas também para a construção como sujeito (quicá autônomo) que participa ativamente do processo de produção e de socialização do conhecimento e, assim, da instituição histórico-social de sua sociedade”. (BURNHAM, 1998, p. 37).

As diversas abordagens acima coincidem no tratamento do currículo para além do “conjunto de matérias”. O currículo apresenta-se como uma rede de relações complexa e interativa que articula os “nós” da prática dos espaços de aprendizagem com os “nós” dos arranjos sociais, econômicos, culturais e políticos. Em outras palavras, temos uma implicação mútua entre escola e sociedade. Por estarmos envolvidos numa sociedade cada vez mais estruturada pelas tecnologias de comunicação e de informação é fundamental percebemos como o paradigma digital vem também influenciando as práticas curriculares na construção de novas formas de trabalhar e aprender no mundo contemporâneo.

O debate sobre o currículo ainda está muito preso a velhos ranços teóricos modernos. Doravante torna-se urgente discutir como as influências sócio-técnicas das tecnologias digitais de comunicação e informação podem estruturar ou estão estruturando o campo do currículo em nosso tempo. O que vimos até aqui é apenas um pequeno demonstrativo da polifonia existe a respeito do currículo. Neste primeiro capítulo procurarei adentrar um pouco mais essa polifonia buscando destilar abordagens que permitam articular o currículo e o digital

## **O currículo como objeto de estudo**

*Documentos de Identidade – uma introdução às teorias do currículo*, é um livro escrito por Tomaz Tadeu da Silva (1999). Nessa obra, o autor desenha a cartografia dos acontecimentos, errâncias, opacidades e conceitos de um complexo universo de estudos sobre o fenômeno educativo, o campo do currículo. Por uma questão didática, o autor organizou sua obra em quatro capítulos traçando a historicidade das principais teorias do currículo, bem como suas principais construções.

Inicialmente o autor chama à atenção do leitor para a discussão “do que é uma teoria?” e conseqüentemente, “o que é uma teoria do currículo?” A idéia central do capítulo de introdução é resignificar o conceito de teoria. Segundo Silva, a teoria é vista



tradicionalmente apenas como descobrimento, explicação, descrição e representação da realidade de um determinado objeto de estudo no contexto das relações entre homem, natureza e sociedade. Em contra partida, o autor sugere, à luz das discussões pós-críticas, a perspectiva de uma teoria vista como *discurso*, que extrapole a mera descrição, considerando a implicada e ativa construção do objeto no bojo da sua constituição na realidade. Logo, as teorias do currículo não são apenas imagens de uma determinada concepção de conhecimento e realidade, mas a própria construção do conhecimento e da realidade educativa em um determinado espaço/tempo/histórico.

Neste sentido, o currículo aparece enquanto objeto de estudos de forma bastante complexa. Cada teoria apresenta conceitos e questões relacionadas aos interesses do discurso ao qual está implicada. Segundo Silva, as teorias tradicionais do currículo se preocupavam basicamente com a questão dos conteúdos. A centralização na questão “do que ensinar?” Tinha implicação direta com os interesses do discurso dos grupos dominantes, num processo de exploração dos grupos dominados, deixando claro a centralização do poder de um grupo sobre o outro sendo o currículo a interface dessa relação.

As teorias críticas e pós-críticas avançam na discussão denunciando a preocupação apenas com “o que ensinar” extrapolando para o entendimento do “porque ensinar?”, questionando também, “*o que eles ou elas devem ser?*”. Muito mais do que discutir apenas o porque de um conteúdo e não outro, a teoria do currículo atual vem se preocupando em questionar como as identidades são forjadas nos espaços de aprendizagem a partir na interação dos sujeitos com o currículo desses espaços de aprendizagem.

O segundo capítulo é inicializado pela discussão do surgimento do currículo enquanto campo de estudo especializado. Tal acontecimento tem seu cenário nos anos 20 nos EUA caracterizado pela expansão industrial e demográfica imigratória. Tais expansões comprometiam a “identidade nacional” (capitalista, branca, falocentrica e cristã). Portanto, era necessário construir uma forma sistematizada, currículo, que atingisse as massas escolarizadas para neutralizar a diversidade econômica, étnica e cultura. Silva destaca, que

mesmo com a influência mais progressista de Dewey no início do século XX o modelo tradicional tecnicista só começou a ser criticado por volta dos anos 60, devido à emergência mundial de diversos movimentos sociais.

A I Conferência sobre Currículo (Nova York, 1973) marca, segundo Silva, o início da crítica mais organizada à teoria tradicional (Bobbitt e Tyler) específica sobre o campo do currículo. O evento legitimou o movimento denominado de reconceptualização. Os reconceptualistas, basearam-se nas teorias sociais de origem européia, tais como: a fenomenologia, a hermenêutica, a autobiografia, o marxismo e a teoria crítica da Escola de Frankfurt.

Alguns teóricos reconceptualistas combinam estratégias da fenomenologia (Husserl, Heidegger, Merleau-Ponty) com a hermenêutica (Gadamer), que é a possibilidade de múltipla interpretação que têm os textos e a autobiografia (William Pinar), que permite conectar o conhecimento escolar, a história de vida e o desenvolvimento intelectual e profissional; para criticar e desestruturar o caráter racionalista e burocrata da concepção tradicional do currículo. Contudo, segundo Silva, dentro do próprio movimento reconceptualista teóricos neomarxistas criticavam os trabalhos argumentando recuo ao pessoal, ao narcisístico e ao subjetivo. No bojo dessa crítica encontra-se o teórico Michael Apple.

Segundo Silva, a crítica neomarxista de Apple baseava-se na crença de que o campo social, cultural e conseqüentemente o currículo são esferas não só de *imposição e dominação* dos que detêm os modos e os meios da produção (capitalista), mas também de *resistência e oposição* dos sujeitos comuns que atuam nos espaços de trabalho e de aprendizagem. Para Apple, os campos culturais e curriculares não são simples reflexos da economia (Althusser), mas estão relacionados. O trabalho de Apple, segundo Silva, tem ênfase nas discussões entre currículo e poder destacando os estudos do “conhecimento técnico”, como mecanismo pelo qual o currículo se liga com o processo de reprodução cultural e social.

Ainda no segundo capítulo do livro, Silva destaca mais um teórico crítico norte americano, Henry Giroux, que desenvolve a idéia de currículo como política cultural, espaço de construção de significados e valores culturais e sociais. Inspirado pelos conceitos desenvolvidos pela Escola de Frankfurt e nas idéias de Paulo Freire, Giroux desenvolve, assim como Apple, uma crítica ao pessimismo e o imobilismo destacados nas teorias da reprodução.

Não só por ter inspirado grandes teóricos a exemplo de Giroux, Silva dedicou um texto exclusivo para o teórico brasileiro Paulo Freire. Através do conceito de educação bancária, Freire elaborou uma teoria, bastante consistente, que criticava as concepções tradicionais da educação, sugerindo uma postura pedagógica fenomenológica crítica de caráter humanista. Além disso, Freire considerava a cultura como o resultado de qualquer trabalho humano, pluralizando assim o conceito de cultura.

No devir dos argumentos sobre a teoria crítica do currículo, Silva destaca também um movimento originário na Inglaterra, a Nova Sociologia da Educação (NSE). Para criticar o currículo a NSE partiu da crítica à sociologia aritmética. Em vez de investigar os momentos de causa e efeito do processo educativo, a NSE se preocupava com o próprio processo, a investigação das conexões entre o escolar, o social e o econômico. Nesse movimento, destaca-se a figura do teórico Michael Young. De acordo com Silva, a idéia de “construção social” desenvolvida pela NSE vem inspirando as concepções atuais do currículo como, por exemplo, os Estudos Culturais.

O capítulo intitulado “das teorias tradicionais às teorias críticas” é finalizado com um texto específico sobre o *currículo oculto* - quem escondeu o currículo oculto?, pergunta o autor. Nesse texto, Silva esclarece que “currículo oculto” não é um conceito exclusivo da teoria crítica, ele aparece também da teoria tradicional de caráter funcionalista. A diferença básica do conceito de currículo oculto entre as teorias está na questão do desejo de alcançar ou não comportamentos. Para a teoria crítica, o currículo oculto precisa ser investigado e desarmado tornando o oculto explícito, redimensionando-o; já na perspectiva tradicional as práticas do currículo oculto são propositais e intencionais afim de alcançar atitudes e

procedimentos de controle do comportamento dos sujeitos (estudantes, professores, funcionários). Silva conclui o capítulo questionando a pertinência contemporânea do conceito de currículo oculto, já que vivemos numa política neoliberal que explicita a subjetividade e os valores (individualismo, competição) que interessam ao sistema capitalista.

No terceiro capítulo do livro, Silva reserva ao leitor uma viagem sobre as teorias mais atuais sobre o currículo, as teorias pós-críticas. Tal denominação refere-se mais precisamente às questões sobre multiculturalismo, pós-modernismo, pós-estruturalismo, pós-colonialismo, relações de gênero, etnia, raça, sexualidade e os estudos culturais. Nessa direção, o autor destaca que as teorias pós-críticas não negam nem descartam as contribuições da teoria crítica, apenas as expande no sentido de considerar o currículo e a cultura movimentos de dinâmicas próprias, que permitem níveis de resistências dos grupos minoritários.

O primeiro texto do terceiro capítulo é reservado à discussão do currículo multiculturalista. O multiculturalismo é um movimento de luta política das formas culturais das minorias no cenário da cultura nacional. Paradoxalmente, a elite dominante usa de forma limitada noções do multiculturalismo representados no currículo pelo discurso do *respeito e da tolerância* legitimando, assim, a perspectiva liberal ou humanista que não divide o poder com as minorias. Em contra partida, Silva destaca as contribuições de duas tendências críticas do multiculturalismo: a *pós-estuturalista*, que enfatiza os processos lingüísticos e discursivos no movimento de construção das diferenças e a *materialista*, inspirada no marxismo, que enfatiza as instâncias econômicas e institucionais como bases para os processos de discriminação e desigualdades devido as diferenças culturais. Essas duas tendências enriquecem os debates atuais no campo do currículo destacando que não devemos reduzi-los às dinâmicas de classe social.

Neste contexto, o autor destaca as contribuições da pedagogia feminista, que enfatiza o papel do gênero (construção social da identidade sexual), mais especificamente o patriarcado, na produção das desigualdades. Essas desigualdades envolvem não só o campo

material, mas também os recursos simbólicos que valorizam a cultura masculina via educação e conseqüentemente o currículo. Daí, Silva destaca que a crítica vai além da questão do acesso das mulheres nos espaços de aprendizagem e trabalho, é importante incluir e construir nesses espaços a cultura feminina.

Assim como a questão de gênero, o autor destaca as questões de identidade étnica, racial e sexual discutida atualmente pelo campo dos Estudos Culturais. Para os Estudos Culturais, a *identidade e a diferença* são constructos da cultura. A cultura é aqui entendida como um jogo de poder, campo de luta de identidade e significação, espaço para construção de conhecimentos e de currículo. Não há separação rígida entre o conhecimento escolar e o conhecimento cotidiano dos sujeitos envolvidos no currículo. Nesse contexto venho me inquietando com a influência das tecnologias da comunicação e da informação nas atividades de produção e socialização de saberes e conhecimentos. Como o digital vem sendo utilizado em experiências curriculares?

## A parceria com a ciência moderna

Dentre as diversas inquietações que vem incomodando educadores e educadoras, pelo menos os mais “atenados” com a contemporaneidade, podemos destacar o problema da fragmentação dos saberes. A disjunção dos saberes compartimentalizados em disciplinas nos espaços de aprendizagem não combina mais com as novas demandas de aprendizagem na contemporaneidade que exige percepções e encaminhamentos cada vez mais globais, transdisciplinares, multirreferenciais.

Falta uma visão mais abrangente na produção e socialização de saberes e conhecimentos nos espaços de aprendizagem, sobretudo as instituições formais. Tanto as escolas básicas quanto às instituições de ensino superior estão cada vez mais sendo questionadas neste século que se inicia sob o signo emergente da “sociedade da informação”, da “sociedade em rede“, da “era digital” ou da “cibercultura”.

As atuais discussões sobre o campo do currículo vêm ganhando macro dimensões que emergem desde a reforma das políticas públicas, estruturadas pelo *currículo nacional/oficial* até a gestão dos conhecimentos nos espaços micros – *currículo-ação* - onde professores e estudantes constroem conhecimentos. Elementos paradigmáticos que caracterizavam e que ainda caracterizam a gestão do currículo estão sendo postos em xeque devido, dentre outros fatores, a multiplicidade de formas de participação, intervenção e criação de processos de aprendizagem estruturados, dentre outros fatores, pela interação com as novas tecnologias da comunicação e da informação, principalmente pelos suportes das redes digitais.

Tais mudanças nos processos de aprendizagem vêm exigindo uma compreensão mais contextualizada do paradigma moderno de construção do conhecimento para que possamos, no contexto de uma transição paradigmática, resignificar as práticas curriculares. É sabido e vivido pelos atores sociais o problema da fragmentação disciplinar das áreas de conhecimentos, onde a relação professor-estudantes-conhecimentos configura grandes divórcios.

Comumente a concepção de conhecimento está, quase sempre, relacionada a uma figura imagética, metafórica, que representa a ação curricular tanto no discurso dos documentos oficiais como na organização das práticas docentes: o encadeamento linear. Este modelo está vinculado ao paradigma que fundamenta o conhecimento científico moderno ilustrado pela metáfora da cadeia, onde conhecer é encadear linearmente uma seqüência de dados partindo do simples para o complexo e da parte para o todo.

Neste contexto, o currículo é estruturado pela presença da sequencialização de pré-requisitos - "pensar de maneira ordenada" como os antigos geômetras com suas "longas cadeias de raciocínio", sempre prosseguindo gradualmente, daquilo que é "mais simples e fácil de compreender" para o mais complexo<sup>8</sup> ; pela linearidade da fragmentação - dividir cada dificuldade "em tantas partes quanto possível" para solução mais fácil<sup>9</sup>; pela memorização e acúmulo de informações - aceitar apenas o que se apresenta para a mente "tão clara e distintamente" que a sua verdade é auto-evidente<sup>10</sup>- e pela *visão de totalidade no que se refere ao ato de conhecer* - revisar tudo o que foi dito acima, para ter "certeza de que nada foi omitido"<sup>11</sup>.

Na verdade, quando Descartes desenvolve as quatro regras metodológicas para a orientação do processo de desenvolvimento do conhecimento científico, ele imprime e demarca uma lógica que orientará todo um processo histórico de fragmentação do conhecimento. Conhecer está associado à idéia de cadeia, "se a cadeia for, digamos  $A \Rightarrow B \Rightarrow F \Rightarrow G \Rightarrow X \Rightarrow S \Rightarrow D \Rightarrow \dots$ , então a não abordagem do tema G impossibilitaria o tratamento do tema X, restando-se o aluno no ponto G até que o mesmo seja aprendido. Apesar de multiplicarem-se os exemplo, o conhecimento de S favoreceu o conhecimento de X, ou de que o conhecimento de X é possível sem o perfeito conhecimento de G, a linearidade, como um dogma, nunca parece ser posta em questão" (MACHADO, 2000, p. 129). Tal paradigma mais tarde será reforçado por outros personagens como Comte na

<sup>8</sup> Terceira regra metodológica criada por Descartes. Ver: Doll, 1997:46.

<sup>9</sup> Segunda regra. Idem, ibidem, p.46.

<sup>10</sup> Primeira regra. Idem, ibidem, p.46.

<sup>11</sup> Quarta regra. Idem, ibidem, p.46.

implementação da disciplinaridade e por Taylor e Ford com a fragmentação do processo de produção industrial, que por sua vez influenciará significativamente o campo do currículo.

Com a racionalidade científica "surge um novo modelo de saber. Este não é mais tradição daquilo que já se sabia, mas a procura do que não se sabe" (JAPIASSU, 1976, p.48). Dessa forma, configurou-se um conjunto de metanarrativas que legitimaram a ciência como o conhecimento hegemônico da modernidade. A diversidade de saberes religiosa, mística, mítica e cotidiana não legitimava a verdade universal que imprimia bandeiras de "ordem e progresso". Progresso esse, bastante questionado e problematizado contemporaneamente. Como nos alerta Edgar Morin:

*"Desde a já longínqua Hiroxima, sabemos que a energia atômica significa potencialidade suicida para a humanidade; sabemos que, mesmo pacífica, ela comporta perigos não só biológicos, mas, também e, sobretudo, sociais e políticos. Pressentimos que a engenharia genética tanto pode industrializar a vida como biologizar a indústria. Adivinhamos que a elucidação dos processos bioquímicos do cérebro permitirá intervenções em nossa afetividade, nossa inteligência, nosso espírito". (MORIN, 1999, p.18).*

Segundo Doll (1997), o método científico desenvolvido por Descartes separa a realidade em duas qualidades, constituindo o homem moderno como um ser separado da natureza. A primeira qualidade denominada primária/matemática é de caráter objetivo da natureza, são as formas, tamanho, posição e movimento; já a segunda denominada secundária, conseqüentemente inferior, de caráter subjetivo é aquela reconhecida pelos sentidos - cor, paladar, audição, tato. "Ao lado dessas novas formas de produção, a ciência passou a exigir a instauração de uma nova relação entre o homem e a natureza, pela necessidade de manipular o contexto para realizar observações quantitativas" (SERPA, 2000, p. 182).

É no divórcio do homem com a natureza que emergem as diversas dicotomias - tempo *versus* espaço, observador *versus* observável, sujeito *versus* objeto, emissor *versus* receptor - que caracterizam a fragmentação do conhecimento científico moderno, influenciando conseqüentemente as relações dos processos curriculares. Para Marques:



"Colocam-se as leis do universo sob o domínio da razão ao mesmo passo que a sociedade e a cultura são naturalizadas, sujeitas a leis ao mesmo tempo racionais, naturais e universais, de uma natureza humana comum, livre dos elementos históricos e culturais das épocas e lugares particular e colocado na dinâmica do progresso indefinido". (MARQUES, 1993, p. 46).

No entanto, a fragmentação do conhecimento científico não conseguiu comandar o conhecimento sobre a vida na sua multidimensionalidade biológica, social, física, cultural, espiritual, psicológica. Mesmo assim, esse modo de produção científica imprimiu uma lógica mecanicista em vários espaços de aprendizagem, dentre eles a escola, sendo o rompimento da mesma um grande desafio. Desafio no sentido de criar formas de gestão e articulação de saberes que rompam com os processos de "*imprinting*", isto é, "marca original irreversível que é impressa no cérebro. Segundo (MORIN ,1999, p.50), "na escola e na universidade, sofreremos *imprinting* terríveis, sem que possamos, então abandoná-los. Depois disso, a invenção acontecerá entre aqueles que sofreram menos *imprinting* e que serão considerados como dissidentes ou discordantes".

É através do currículo materializado pelas rotinas de tarefas, discursos e materiais significantes que *imprintings* são criados. O conceito de ordem, instituído pelo modo de produção do conhecimento moderno, é de base seqüencial linear e toda relação é baseada na lógica de causa e efeito. O processo de organização curricular forjado de forma seriada e gradual, organizado por faixa etária; os planos de curso, unidade, aula, bem como os livros didáticos e também alguns softwares educativos são organizados por etapas uniformes e adicionais - das partes para o todo. A aprendizagem é estruturada por unidades disciplinares que territorializam o conhecimento inviabilizando uma formação humana interativa e complexa.

## Reforço à fragmentação – o problema da disciplinaridade

A fragmentação disciplinar tem sua história calcada pela recursividade entre o próprio conhecimento científico, escola, universidade e a própria sociedade. A organização da ciência em disciplinas<sup>12</sup>, a disciplinaridade, tem sua origem no século XIX, "principalmente com a formação das universidades modernas e, depois, se desenvolveu no século XX, com o progresso da pesquisa científica" (MORIN, 2000, p. 27).

É no cenário do século XIX<sup>13</sup> que o processo de desintegração dos conhecimentos é instituído, sendo Comte o grande percussor do discurso disciplinar que "consiste em classificar as diferentes ciências segundo a natureza dos fenômenos estudados, consoante a sua generalidade e a sua independência decrescente ou a sua complicação crescente; daí resultam especulações cada vez menos abstratas e cada vez mais difíceis, mas também cada vez mais eminente e completas, em virtude de sua relação mais íntima com o homem, ou melhor, com a Humanidade, objeto final de todo sistema teórico". (COMTE, 1990, p. 93).

Neste sentido, fica claro que o positivismo foi, e ainda é, o grande responsável pelo processo de formação do conhecimento científico construindo territórios separados, onde cada compartimento ou disciplina cria seus próprios processos, sistemas, métodos, conceitos e teorias. As disciplinas se separam umas das outras por "fronteiras rígidas, cada disciplina se convertendo num pequeno feudo intelectual, cujo proprietário está vigente contra toda intromissão em seu terreno cercado e metodologicamente protegido contra os "inimigos" de fora." (JAPIASSU, 1976, p. 58).

---

<sup>12</sup> Para Edgar Morin "Uma disciplina pode ser definida como uma categoria que organiza o conhecimento e que institui nesse conhecimento a divisão e especialização do trabalho respondendo à diversidade de domínios que as ciências recobrem". (MORIN, 2000, p.27).

Para Hilton Japiassu "disciplina, tal como entendemos, é usada como sinônimo de ciência, muito embora o termo "disciplina" seja mais empregado para designar o "ensino de uma ciência" ao passo que o termo "ciência" designa mais uma atividade de pesquisa." (JAPIASSU, 1976, p. 61).

<sup>13</sup> "O processo de transformação social que ocorria nos países europeus mais desenvolvidos e que necessitava de uma especialização de acordo com a divisão material do processo de produção favorecido pela industrialização. As técnicas e saberes foram se diferenciando progressivamente; por sua vez, as linguagens que os caracterizavam foram se especializando e circunscrevendo a âmbitos específicos. Deste modo, surge o conceito de disciplina com um objeto de estudo, marcos conceituais, métodos e procedimentos específicos". (SANTOMÉ, 1998, p. 55-56).

Desta forma, o currículo torna-se um campo de trabalho, onde cada área de conhecimento, através do seu discurso particular, monorreferencializa a realidade humana, reduzindo o conhecimento à dimensão da própria especialização. Tal especialização além de ser problemática no sentido de não dá conta da complexidade humana, não permite ainda que a mesma realidade seja resignificada historicamente. Sabemos que a história humana é um movimento dinâmico e mutável pelo próprio percurso de produção cultural entendida aqui como “um campo de produção de significados no qual os diferentes grupos sociais, situados em posições diferenciais de poder, lutam pela imposição de seus significados à sociedade mais ampla”. (SILVA, 1999, p. 133-134).

Com o objetivo de romper com uma visão de linear de história, a contextualização torna-se contemporaneamente mais um grande desafio para a organização curricular. Além de criar e gestar uma postura de comunicação entre as áreas de conhecimentos, muitas vezes organizadas em disciplinas, torná-se necessário criar dispositivos que permitam intercambiar o vivido, o cotidiano, construindo uma relação dialógica com as esferas do conhecimento científico. "De diversas maneiras, damos-nos conta de que o sensualismo, a precedência do imaginário, uma concepção do tempo marcada pelo presente e pelo trágico, o relativismo intelectual, tudo isto dá ênfase à pluralidade das abordagens destes aspectos. Sob uma forma mais moderna, podemos afirmar que a unidimensionalidade do pensamento é inapta para entender a polidimensionalidade do vivido". (MAFFESOLI, 1998, p. 98-99).

Coloco em destaque que a criação de dispositivos curriculares que possibilitem a comunicação disciplinar bem como a sua contextualização com múltiplas referências do cenário sócio-histórico-cultural dos sujeitos não é uma tarefa fácil. Ao passo que a disciplinaridade ainda é um domínio sectário de estudo, o mesmo criou um processo histórico cheio de obstáculos.

A cultura da especialização disciplinar imprime nos sujeitos que instituem o campo disciplinar uma territorialização existencial profunda. Podemos ilustrar a afirmação recorrendo a análise do comportamento científico representado pelo protagonista do filme

Franskteim. Na narrativa cinematográfica o protagonista que representa um cientista moderno produz conhecimento científico sem se dar conta da complexidade humana. A ciência é construída de forma isolada e inseqüente, sem consciência. Nesse sentido nos alerta Edgar Morin:

"O conhecimento não é uma coisa pura, independente de seus instrumentos e não só de suas ferramentas materiais, mas também de seus instrumentos mentais que são os conceitos; a teoria científica é uma atividade organizadora da mente, que implanta as observações que implanta, também, o diálogo com o mundo dos fenômenos. Isso quer dizer que é preciso conceber teoria científica como uma construção". (MORIN, 1999, p.44).

## Tentativas de articulação dos saberes.

Paradoxalmente, é dentro do processo da fragmentação disciplinar do conhecimento que emergem modalidades diversas de articulação de saberes. A mais conhecida modalidade de integração disciplinar é comumente denominada de interdisciplinaridade. Esse conceito é apresentado pela literatura através de uma polissemia notável. “Trata-se de um neologismo cuja significação nem sempre é a mesma e cujo papel nem sempre é compreendido da mesma forma” (JAPIASSU, 1976, p. 72).

O termo interdisciplinaridade chega a ser contemporaneamente um significante bastante banalizado. Devido à necessidade de resignificar as práticas curriculares - seja pelo desejo dos educadores e educadoras, seja pela pressão dos discursos apresentados pelos documentos oficiais, a exemplo dos parâmetros e diretrizes nacionais da educação - principalmente no que tange a gestão dos saberes, qualquer tentativa de comunicação entre as áreas de conhecimentos é diretamente classificada como interdisciplinaridade.

Nesse sentido, torna-se necessário apontarmos algumas modalidades que na prática curricular ganham o status de interdisciplinaridade sem na verdade contemplar o mínimo de critérios que a caracterizam como tal. As modalidades que ilustraremos a seguir, incluindo a própria interdisciplinaridade, refere-se às formas de relação entre as disciplinas, bem como a qualidade da interação entre as especialidades.

### Abordagem Multidisciplinar

MULTIDISCIPLINARIDADE

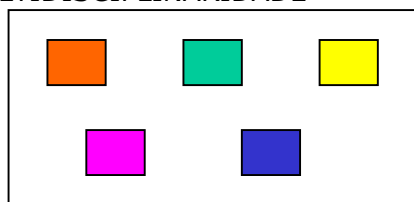


FIG. 1

Quando uma prática curricular necessita apenas da participação de várias disciplinas na composição e exercício de um trabalho, seja de ensino e ou de pesquisa, sem estabelecer

claramente os *links*<sup>14</sup> de interligação entre elas estamos diante da modalidade multidisciplinar<sup>15</sup>. A multidisciplinaridade “caracteriza-se pela justaposição de matérias diferentes, oferecidas da maneira simultânea, com a intenção de esclarecer alguns dos seus elementos comuns, mas na verdade nunca se explicam claramente as possíveis relações entre elas” (SANTOMÉ, 1998, p. 71). Nessa modalidade, o objeto de estudo é visto sobre diferentes olhares em forma de agrupamentos disciplinares, mas sem a integração de conceitos, procedimentos e atitudes. O trabalho entre os sujeitos não é cooperativo, sendo que cada disciplina mantém seus próprios objetivos, formas e dinâmicas de trabalho.

Basicamente as organizações curriculares são multidisciplinares, agravando-se a partir dos 3º e 4º ciclos do ensino fundamental, estendendo-se nas progressões da formação básica até a pós-graduação. O currículo é representado como uma grade, que compartimentaliza os saberes disciplinares em horários estanques controlados por sinetas que demarcam a prática das especialidades como um ritual de passagem entre uma disciplina e outra. Para isso os conteúdos são claramente planejados e programados para oferecer informações fragmentadas sobre cada área de conhecimento, cabendo aos alunos significarem espontaneamente tais significados históricos.

Um dos grandes problemas da multidisciplinaridade está na falta de contextualização com outros saberes produzidos pelos sujeitos em outros espaços de aprendizagem, fazendo com que os conteúdos apresentados por cada disciplina na escola não sejam significados no cotidiano das vivências dos sujeitos.

Até então discutimos acerca da organização do trabalho científico e também escolar na perspectiva paradigmática disciplinar, onde cada especialidade se estrutura de forma relativamente singular, com poucas possibilidades de interação intencional e/ou institucionalizada. Paradoxalmente, é no próprio contexto da disciplinaridade que algumas

---

<sup>14</sup> O termo *link* emerge da linguagem informática significando uma conexão entre hipertextos. Utilizei o termo com o objetivo de ilustrar a possibilidade de interação na diferença das disciplinas criando relações que extrapolem e potencializem as fronteiras das mesmas.

<sup>15</sup> A imagens que ilustram as abordagens multi/pluri/inter e transdisciplinar foram inspiradas a partir de transparências apresentadas pela professor Teresinha Fróes em conferência realizada na FAGED/UFBA em outubro de 2000.

instituições tem percebido que tratar a complexidade da vida humana é contemporaneamente inviável no âmbito da fragmentação. Como diz Marques:

“Nenhum campo, só ele, do saber se sustenta em si mesmo; muito menos oferece bases sólidas para as demais. As questões antropológicas, éticas, políticas, religiosas, econômicas perpassam todos os domínios, deles exigentes e por eles exigidas”. (MARQUES, 1993, p. 58).

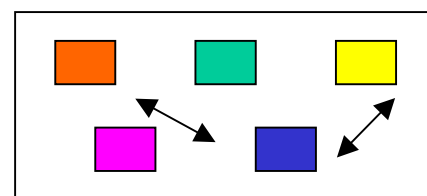
### Abordagem Pluridisciplinar

Mesmo sendo o currículo estruturado pela arquitetura disciplinar, os sujeitos da ação, professores e ou pesquisadores, podem em momentos específicos e pontuais estabelecer algumas relações de comunicação entre os saberes. Nesse sentido temos a pluridisciplinaridade como mais uma modalidade que aparece nas práticas curriculares. Para os teóricos Santomé (1998) e Japiassu (1976) a pluridimensionalidade se caracteriza basicamente pela justaposição de disciplinas mais ou menos próximas, mesma hierarquia. Podemos citar, por exemplo, relações pontuais entre práticas de física e química, história e geografia, psicologia e didática. Isso não significa que serão socializados conceitos, métodos e objetivos. Na verdade um especialista, professor e ou pesquisador, pode solicitar a intervenção de outro especialista na sua prática de trabalho. Contudo, uma especialidade não contribuirá na modificação epistemológica, muito menos metodológica de cada disciplina em particular..

Entretanto podemos notar que a justaposição de conhecimentos nas práticas curriculares nem sempre se fecha no mesmo nível hierárquico. É muito comum, principalmente nas escolas, que especialistas de diferentes áreas de conhecimentos, também estabelecem pontuais momentos de comunicação.

Podemos citar, por exemplo, relação entre a matemática e as artes, física e história entre outros. Contudo, a problemática ainda limita-se a momentos pontuais e esporádicos. Existe na relação entre os especialistas um certo nível de cooperação, mas não uma coordenação intencional dos vínculos.

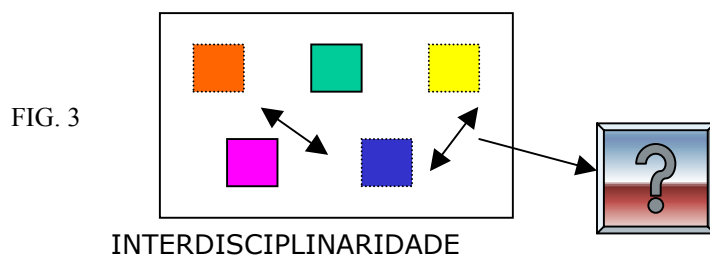
FIG. 2



PLURIDISCIPLINARIDADE

## Abordagem Interdisciplinar

Quando o trabalho é norteado por experiências intencionais de interação entre as disciplinas com intercâmbios, enriquecimentos mútuos e produção coletiva de conhecimentos estamos diante de uma prática interdisciplinar, seja no âmbito da academia, seja no lócus do currículo escolar. A interdisciplinaridade se caracteriza mais pela qualidade das relações, “cada uma das disciplinas em contato são por sua vez modificadas e passam a depender claramente umas das outras” (SANTOMÉ, 1998, p.73), do que pelas quantidades de intercâmbios. Os objetivos, conceitos, atitudes e procedimentos são (re)significados dentro e fora do limite disciplinar. As relações deixam de ser remotas e/ou pontuais para serem estruturadas pela colaboração e coordenação intencional de um projeto coletivo de trabalho.



Em muitos casos a implicação entre disciplinas é tão intensa que novas áreas de conhecimentos e/ou disciplinas são instituídas. A Psicopedagogia, Bioética, Sociobiologia, Bioquímica,

Cibernética, Biotecnologia, Sociopsicologia, entre outras, são exemplos de interações interdisciplinares. Contudo, vale a pena questionarmos a real contribuição epistemológica da interdisciplinaridade. Para Serpa (2000)<sup>16</sup> “o conhecimento científico é tão fragmentado na sua essência mesmo na interação disciplinar, outra disciplina é criada – é a fragmentação da fragmentação”. Em relação ao campo do currículo a interdisciplinaridade apesar de ser um significativo avanço curricular “não ultrapassa o *Zeitgeist*<sup>17</sup> do paradigma disciplinar; epistemologicamente fragmentário não se caracteriza enquanto autêntica ruptura epistemológica”. (MACEDO, 1998, p.57).

<sup>16</sup> Comentário feito pelo professor Felipe Serpa no EDUCAUFBA de novembro de 2000.

<sup>17</sup> Segundo Macedo (1998): “predomínio de um pensamento em uma determinada época”.



Por mais que haja interações qualitativas no âmbito do interdisciplinar, paradoxalmente criando até outras disciplinas, podemos ainda ilustrar a falência de disciplinas na criação de pseudodisciplinas. Na história do currículo brasileiro na década de 60 tivemos um esfacelamento da crítica disciplinar, substituindo a própria ciência por temas ideologicamente e epistemologicamente questionáveis como “Educação Sexual, Educação Moral e Cívica, Matemática Financeira, Estudo dos Problemas Brasileiros, Resoluções de Problemas, Construções Geométricas, entre outras, quase sempre desprovidas dos elementos mínimos que garantem a um assunto o estatuto e dignidade disciplinar” (MACHADO, 2000, p.115).

Vale a pena destacar que a construção de saberes e conhecimentos por se constituir em uma relação social é essencialmente um campo de lutas (poder) e de recursividades intensas. As tradições científicas e também curriculares são condicionadas pelos interesses de grupos sócio-econômicos, militares, relações internacionais entre outras. Para tanto, devemos buscar o entendimento dos limites e possibilidades de uma prática interdisciplinar que entenda o processo de construção de conhecimentos enquanto devir. E como tal, aberto aos acontecimentos, ao erro e também às incertezas.

### **A abordagem Transdisciplinar**

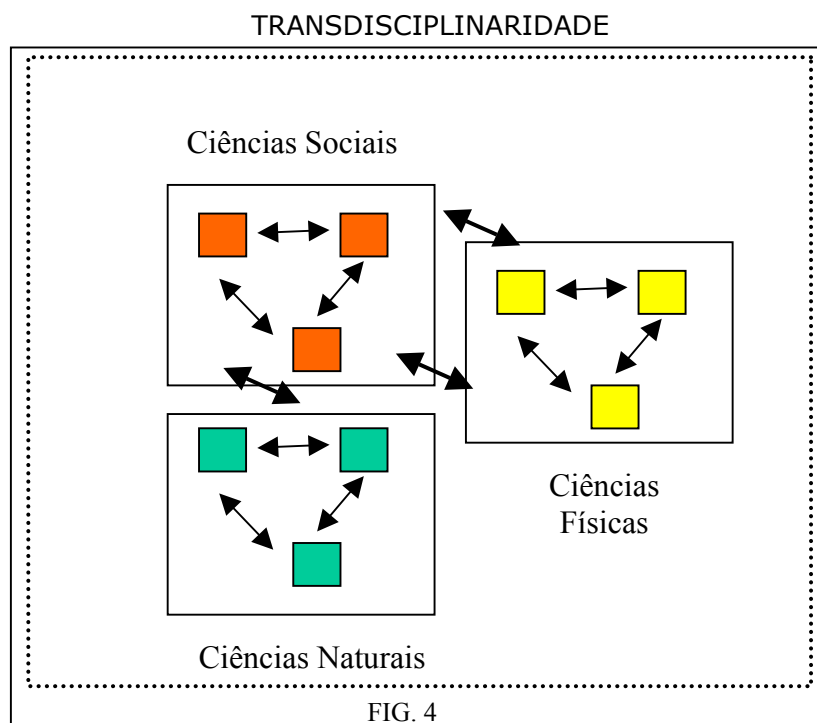
Pensar o conhecimento científico enquanto unidade na complexidade é pensar na possibilidade de comunicações entre vários níveis de interdisciplinaridade. O conceito de transdisciplinaridade tem como fundamento a superação das fronteiras disciplinares, construindo o conhecimento científico de modo sistêmico, onde as inter-relações disciplinares produzam uma ciência unificada no sentido de não fragmentar – (re)ligar - a ciência em ciência social, física e natural. Segundo Edgar Morin:

“As ciências humanas tratam do homem, que é não somente um ser psíquico e cultural, mas também um ser biológico. De certa forma, as ciências humanas encontram-se enraizadas nas ciências biológicas, às quais estão enraizadas nas ciências físicas, sendo que nenhuma delas é, evidentemente, redutível à outra. Entretanto, as ciências físicas não são o pedestal último e primitivo sobre o qual se edificam todas as outras: as ciências físicas, por sua vez que aparecem numa história e numa sociedade humana. (pode-se citar por exemplo a elaboração do conceito de energia, inseparável da tecnização e da industrialização das sociedades ocidentais no século XIX). (MORIN, 2000, p.34).

Não é possível separar o ser humano das suas próprias construções - sociedade, cultura e técnica. Sendo a ciência uma construção sócio-técnica devemos entendê-la, também, como uma construção complexa, sem fragmentá-la em territórios ou subconjuntos estanques e com poucas interações. É nesse contexto que o conceito de transdisciplinaridade torna-se importante. A transdisciplinaridade procura religar as diversas modalidades científicas, fragmentadas no próprio contexto da história das ciências. Ainda segundo Edgar Morin:

“É, portanto, necessário enraizar o conhecimento físico, e igualmente biológico, numa cultura, numa sociedade, numa história, numa humanidade. A partir daí, cria-se a possibilidade de comunicação entre as ciências, e a ciência transdisciplinar é que poderá desenvolver-se a partir dessas comunicações, dado que o antropossocial remete ao biológico, que remete ao físico, que remete ao antropossocial”. (MORIN, 1999, p.139). (grifo meu).

Dentre as diversas modalidades as relações disciplinares discutidas até agora, seja



no âmbito epistemológico e/ou metodológico, o conceito de transdisciplinaridade é o conceito que mais avança na questão da superação da fragmentação disciplinar do conhecimento. No meio escolar podemos notar a resignificação de estratégias, como, por exemplo, a Pedagogia de Projetos que tem como objetivo gerar uma prática pedagógica baseada na cooperação

transdisciplinar, que contextualiza os saberes disciplinares a realidade sócio-cultural do coletivo em um espaço de aprendizagem.

Não obstante devemos questionar a hegemonia do conhecimento científico nos discursos acerca da produção e socialização dos saberes na contemporaneidade. O grifo na citação acima tem o objetivo de destacar, principalmente na fala de Edgar Morin, que apesar da contemplação da heterogeneidade do conhecimento humano, todo o discurso ainda está centrado na primazia da ciência.

## Para além das disciplinaridades: a abordagem Multirreferencial

*“Nós que passamos apressados pelas ruas da cidade merecemos ler as letras e as palavras de Gentileza<sup>18</sup>, por isso eu pergunto a vocês no mundo se mais inteligente o livro ou a sabedoria, o mundo é uma escola a vida é o circo...”*

*Marisa Monte*

Dentre as diversas críticas à produção, socialização e legitimação de saberes e conhecimentos na atualidade podemos destacar a *ciência como mais uma referência* e não mais uma grande narrativa. “A exuberância, a abundância, a riqueza das práticas sociais proibem concretamente sua análise clássica por meio da decomposição-redução”. (Arduino, 1998:26).

Ademais, os próprios acontecimentos científicos<sup>19</sup> ao longo da história da ciência permitem que iniciemos não só uma discussão sobre a necessidade de construção de uma nova ciência, “ciência transdisciplinar”, como nos alerta Morin, mas, sobretudo a possibilidade de legitimar outras referências e/ou saberes e conhecimentos. Tal preocupação vem ganhando destaque devido às diversas mutações sócio-técnicas, vividas neste novo século que se inicia. Nesse contexto, podemos lançar mão de mais uma abordagem epistemológica e metodológica, a multirreferencialidade.

---

<sup>18</sup> Segundo a artista brasileira Marisa Monte – em show realizado no Teatro Castro Alves, em 13/01/2000 – Gentileza era um cidadão carioca que saía pelas ruas do Rio de Janeiro “pregando”, solidariedade e compartilhando seus conhecimentos do/no cotidiano da cidade. Nesse contexto, produziu uma obra de arte nos pilares de um viaduto no Rio de Janeiro. Sua obra foi brutalmente apagada pela companhia de limpeza pública do Estado sendo, ainda bem, restaurada por uma ONG batizada Gentileza. A destruição de sua obra é um exemplo da falta de valorização dos saberes produzidos pela experiência do cotidiano.

<sup>19</sup> “Por um lado, as potencialidades da tradução tecnológica dos conhecimentos acumulados fazem-nos crer no limiar de uma sociedade de comunicação e interactiva libertada das carências e inseguranças que ainda hoje compõem os dias de muitos de nós: o século XXI a começar antes de começar. Por outro lado, uma reflexão cada vez mais aprofundada sobre os limites do rigor científico ecológico ou da guerra nuclear fazem-nos temer que o século XXI termine antes de começar”. (SANTOS, 1997, p. 6).

O conceito de multirreferencialidade é pertinente para contemplar nos espaços de aprendizagem uma “leitura plural de seus objetos (práticos ou teóricos), sob diferentes pontos de vistas, que implicam tanto visões específicas quanto linguagens apropriadas às descrições exigidas, em função de sistemas de referenciais distintos, considerados, reconhecidos explicitamente como não redutíveis uns aos outros, ou seja, heterogêneos” (ARDOINO, 1998, p.24).

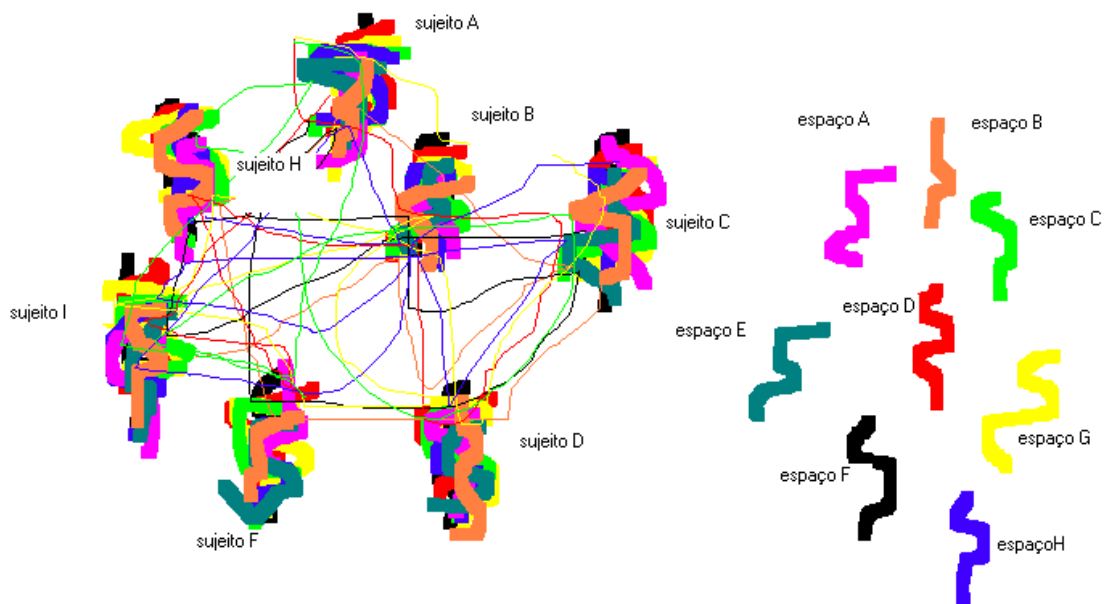
A multirreferencialidade como um novo paradigma, torna-se hoje grande desafio. Desafio que precisa ser vivido e gestado, principalmente pelos espaços formais de aprendizagem que ainda são norteados pelos princípios e práticas de uma ciência moderna. Por outro lado, diferentes parcelas da sociedade vêm criando novas possibilidades de educação e de formação inicial e continuada.

A emergência de atividades (presenciais e/ou a distância estruturadas por dispositivos comunicacionais diversos), cursos (livres, supletivos; qualificação profissional), atividades culturais diversas, artísticas, religiosas, esportistas, comunitárias começam a ganhar neste novo tempo uma relevância social bastante fecunda. Tal acontecimento vem promovendo a legitimação de novos espaços de aprendizagem, espaços esses que tentam “fugir do reducionismo que separa os ambientes de produção e os de aprendizagem (...), espaços que articulam, intencionalmente, processos de aprendizagem e de trabalho”. (BURNHAM, 2000, p.299).

Os sujeitos que vivem e interagem nos espaços multirreferenciais de aprendizagem, expressam na escola insatisfações profundas, pondo em xeque o currículo fragmentado, legitimando inclusive espaços diversos – espaços esses que há bem pouco tempo não gozavam do *status* de espaços de aprendizagem – através da *autoria* dos saberes construídos pela itinerância dos processos nesses espaços. É pela necessidade de legitimar tais saberes e também competências que diversos espaços de trabalho estão certificando os sujeitos pelo reconhecimento do saber fazer – competência – independentemente de uma suposta formação institucional específica, como por exemplo, as experiências “formais” de formação inicial.

A noção de espaço de aprendizagem vai além dos limites do conceito de espaço/lugar. Com a emergência da “sociedade em rede”<sup>20</sup>, novos espaços digitais e virtuais de aprendizagem vêm se estabelecendo a partir do acesso e do uso criativo<sup>21</sup> das novas tecnologias da comunicação e da informação. Novas relações com o saber vão se instituindo num processo híbrido entre o homem e a máquina tecendo teias complexas de relacionamentos com o mundo.

### MULTIRREFERENCIALIDADE



Para que a diversidade de linguagens, produções e experiências de vida sejam de fato contempladas de forma multirreferencializada, nos e pelos espaços de aprendizagem, os saberes precisam ganhar visibilidade e mobilidade coletiva, ou seja, os sujeitos do conhecimento precisam ter sua alteridade reconhecida, sentindo-se, implicados numa

<sup>20</sup> Expressão utilizada por Manuel Castells (1999) para ilustrar a dinâmica econômica e social da nova era da informação, estruturada por tecnologias de natureza digital.

<sup>21</sup> Uso criativo no sentido de uso para produção de conhecimentos e não para execução de tarefas de automação de processos.

produção coletiva, dinâmica e interativa que rompa com os limites do tempo e do espaço geográfico.

Neste sentido, precisamos operacionalizar novas metáforas que rompam com as imagens de um currículo linear estruturado pela imagem da cadeia e/ou pelas imagens dos fluxogramas arborescentes das disciplinas. “Os sistemas arborescentes são sistemas hierárquicos que comportam centros de significância e de subjetivação, autômatos centrais como memórias organizadas” (DELEUZE E GUATTARI, 1995, p. 26). Dessa forma, os currículos são compostos por programas que dificultam a navegação na complexidade das teias de relações vividas pela humanidade.

Operacionalizar a multirreferencialidade é tentar compor nos processos de construção e socialização de saberes e conhecimentos uma imagem dinâmica, uma rede de relações. Deleuze & Guattari nos sugerem a metáfora do rizoma que é uma possibilidade de romper com a lógica linear dos processos curriculares. Segundo os autores:

“os principais caracteres de um rizoma: diferentemente das árvores ou de suas raízes, o rizoma conecta um ponto qualquer com outro ponto qualquer e cada um de seus traços não remete necessariamente a traços de mesma natureza; ele põe em jogo regimes de signos muito diferentes, inclusive estados de não signos” (DELEUZE & GUATTARI, 1995, p.32).

Pensar num currículo rizomático é também pensar em ações que contemplem a dinâmica das “redes locais que as pessoas tecem intra e intersubjetivamente: num mesmo período de suas vidas elas convivem muito proximamente (no tempo e no espaço) nos ambientes da escola, do lar, do parque de lazer, do terreiro de candomblé, do shopping center...” (BURNHAM, 2000, p. 301).

Diante da necessidade de intencionalizar práticas multirreferenciais para que os sujeitos aproveitem melhor suas aquisições de saberes e conhecimentos, como poderemos visualizar as competências dos sujeitos em um espaço de aprendizagem? Como poderemos reconhecer e legitimar as competências? Como gestar um percurso de aprendizagem individual e coletiva? Como formar parcerias e construções mais coletivas e colaborativas sem necessariamente estar num mesmo tempo/espaço?

O desafio de criar um currículo que contemple a diversidade do coletivo, permitindo que as singularidades possam emergir potencializando as experiências multirreferenciais dos sujeitos, requer não só uma mudança paradigmática das concepções de currículo, como requer também o uso de dispositivos comunicacionais, interfaces digitais, que permitam uma dinâmica social que rompa com as limitações espaço/temporais dos encontros presenciais. Nesse sentido, o acesso e uso criativo das tecnologias em rede podem estruturar as relações curriculares de forma complexa e dinâmica.

Obviamente o uso de dispositivos comunicacionais por si só não construirá um currículo em rede, entretanto pode potencializa-lo. É no sentido da potencialização de um currículo em rede que analisaremos, nos próximos capítulos, as potencialidades e limites do uso do digital em experiências curriculares nas modalidades presencial e a distância.

Para construir conhecimentos numa abordagem complexa e multirreferencial é necessário que os sujeitos da ação curricular sejam, eles ou elas, docentes, estudantes, pesquisadores, de competência polivalente que tenham capacidade reflexiva para poder reconhecer a diversidade, a incerteza e certeza, ordem e desordem, os acontecimentos, o caos dos processos de formação. "Ter medo do caos, da dissipação de energia, é ter medo da vida"<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> Fala do professor Felipe Serpa em conferência proferida no Seminário Currículo e Formação de professores: questões atuais, realizado na UEFS no dia 16/10/2000.



## II. ÁRVORES DE CONHECIMENTOS: APLICABILIDADE DO DIGITAL NO CURRÍCULO

*“O limite da ética do conhecimento era invisível a priori, e nós o transpusemos sem saber; é a fronteira além da qual o conhecimento traz em si a morte generalizada: hoje, a árvore do conhecimento científico corre o risco de cair sob o peso dos seus frutos, esmagando Adão, Eva e a infeliz serpente”.*

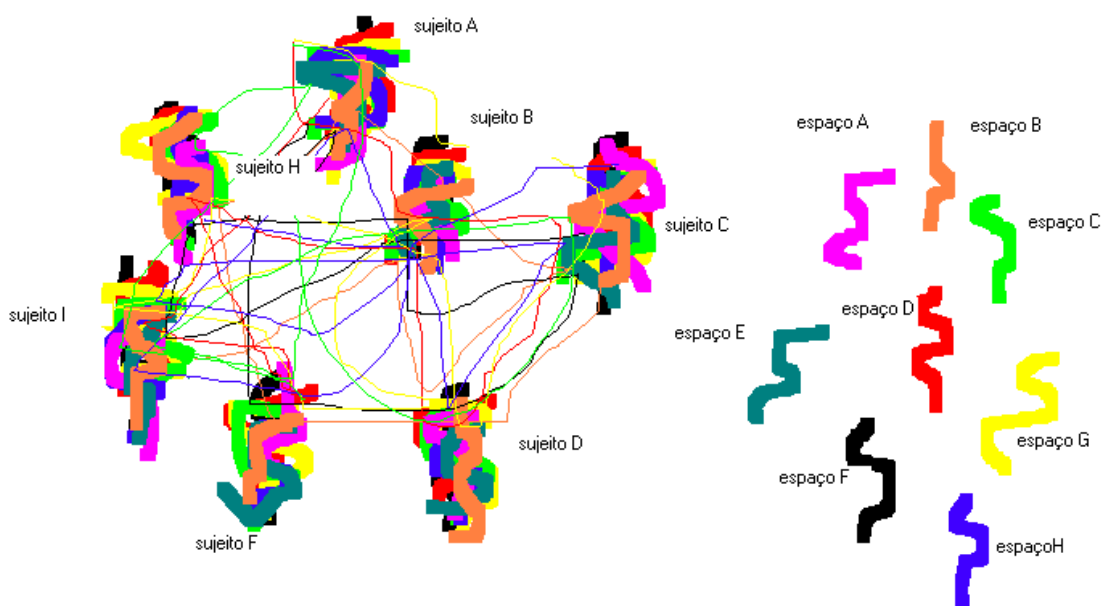
*Edgar Morin*

Tencionamos no primeiro capítulo, a contradição entre as abordagens curriculares disciplinares e a multirreferencial. As primeiras baseadas nos fundamentos da ciência moderna, que separa e fragmenta os saberes em territórios disciplinares compartimentalizando especialistas, objetos, técnicas e seus conhecimentos. A segunda, estruturada pela dinâmica da rede que contempla as experiências plurais de produção de saberes e conhecimentos considerando não só os saberes científicos, mas também, os diversos saberes produzidos nos mais diferentes espaços de aprendizagem e de trabalho. Neste capítulo veremos como o digital, mais especificamente o software *Árvores de Conhecimentos* pode estruturar o currículo num espaço de aprendizagem.

Um currículo multirreferencial precisa contemplar os diversos saberes produzidos tanto pelos sujeitos quanto pelo coletivo. Cada sujeito implicado com o meio sócio-técnico constrói sentidos bem particulares em relação a outros sujeitos, devido à originalidade das suas estruturas cognitivas. A construção do sentido é singular, torna-se conhecimento tácito, não socializado a priori. A partir do momento que o sujeito interage com os sentidos de outros sujeitos, temos a construção de significados, uma construção coletiva, que se torna explícita, ganhando registro e significação social através dos significantes, produzidos pelas tecnologias intelectuais, a exemplo da oralidade, da escrita e atualmente do digital.

O sentido é uma construção singular do sujeito que só pode acontecer se o mesmo estiver implicado num coletivo, numa relação cultural de significados estruturado pelas diversidades de linguagens e formas de expressão, os significantes. Sendo assim, como podemos separar sentidos, significados e significantes do contexto sócio-histórico-cultural? Na verdade essa separação não existe nem na ação nem na comunicação entre os sujeitos nos espaços multirreferenciais de aprendizagem. A diferença é apenas conceitual. A construção de conhecimentos é um processo híbrido entre sentidos, significados e significantes; é o própria prática de significação. Trata-se de um movimento em espiral: os espaços de aprendizagem e as interfaces sempre pensaram nas atividades cognitivas dos sujeitos, e estes contribuem para a “reconstrução permanente das máquinas pensantes que são as próprias instituições” (LÉVY: 1993, p. 144).

### MULTIRREFERENCIALIDADE



Pensar o currículo como prática de significação é garantir que as trocas de sentidos sejam intencionalizadas pela comunicação das diferenças numa dinâmica viva em tempo real, própria do digital. Para operacionalizar esse currículo em rede, podemos lançar mão de dispositivos comunicacionais, interfaces digitais, onde nesse processo de construção de

conhecimentos, “o jogo da comunicação consiste em através de mensagens, precisar, ajustar, transformar o contexto compartilhado pelos parceiros. (...) o sentido se constrói no contexto, é sempre local, datado, transitório. (...) as mensagens e seus significados se alteram ao deslocarem-se de um ator a outro na rede, de um momento a outro do processo de comunicação”. (LÉVY, 1996, p.22). Cada experiência de aprendizagem permite que os sujeitos construam e reconstruam saberes, conhecimentos e competências; bem como ignorem e ponham em desuso outras aprendizagens. Assim os atores da comunicação tanto podem se aproximar quanto se separar uns dos outros, devidos aos seus mundos de sentidos.

Por conta desse movimento complexo de produção e socialização de saberes torna-se pertinente o uso de dispositivos que potencializem tal relação. Nesse sentido, procurei investigar como o software As Árvores de Conhecimentos pode estruturar o currículo em num espaço de aprendizagem. O estudo empírico foi realizado no núcleo de Comunicação e Semiótica da PUC/SP. No campo de pesquisa investiguei as possibilidades sócio-técnicas do software Gingo®, algoritmo<sup>23</sup> que gera As Árvores de Conhecimentos dos projetos de pesquisa dos estudantes da Pós-Graduação deste mesmo núcleo. Realizei observações participantes, entrevista aberta com o coordenador do projeto, professor Rogério da Costa e pesquisas no ciberespaço mais especificamente os sites <http://www.ddic.com.br> e [www.trivium.fr](http://www.trivium.fr), sites esses que trazem informações gerais sobre o software do Brasil e no Europa.

O uso do software no espaço de aprendizagem estudado permitiu, que a visualização das singularidades dos projetos de pesquisa dos estudantes extrapola os limites temporais e espaciais do currículo formal da instituição; uma comunicação mais *interativa* da coletividade envolvida, *simulação* de novas estratégias e percursos de aprendizagens tanto individuais quanto coletivas dos projetos, bem como a possibilidade de avaliação do currículo, estruturado ainda pela lógica disciplinar.

---

<sup>23</sup> O algoritmo (disposição lógica de comandos e instruções organizados pelo usuário para sua comunicação com o computador) em que gera as Árvores do Conhecimento foi patenteado pela Société TriVium com o nome Gingo®. Esta marca registrada foi inspirada em Ginkgo, denominada “árvore dos quarenta escudos”, que é uma das primeiras árvores que apareceram no curso da biologia. Suas características de longevidade, virtudes medicinais e charme ornamental são conhecidas pelos povos do extremo oriente

## O que são Às Árvores de Conhecimentos?

Formas diversas de exclusão social, cultural e econômica compõem cenários de desenvolvimento técnico-científico que, paradoxalmente, tanto pode potencializar processos de exclusão como pode dinamizar formas diversas de processos de inclusão e democratização social. É exatamente na perspectiva da potencialização de processos democráticos que surge a idéia da gestão de saberes e conhecimentos mediados por dispositivos comunicacionais. Para Pierre Lévy um dispositivo comunicacional, corresponde à idéia de relação entre os participantes da comunicação. “Dispositivo um-todos, em estrela (imprensa, rádio e televisão) / Dispositiva um-um, em rede (correio, telefone) / Dispositiva todos-todos, no espaço (conferências, sistemas para ensino ou trabalho cooperativo, mundos virtuais com diversos participantes, WWW)” (LÉVY, 1999:64).

É nesse contexto, entre novembro de 1991 e fevereiro de 1992, que surge na França a idéia das ADC. A convite de Jean-Louis Teiffers, na ocasião, conselheiro de Educação da primeira-ministra Edith Cresson, a Universidade da França foi convocada para uma missão oficial, coordenada pelo filósofo Michel Serres, que tinha como principal objetivo “desenvolver sistemas de reconhecimentos de saberes os mais diversos, como forma de combate à exclusão social, ao desemprego e à evasão escolar”. (COSTA, 1999:3).

Neste sentido, o filósofo Pierre Lévy e o matemático Michel Authier, membros da Universidade da França, desenvolvem o dispositivo comunicacional *As Árvores de Conhecimentos*. Tal sistema é composto por um projeto informático organizado em rede, interconexão de computadores, que a partir da entrada de informações gera icônicamente um mapa dinâmico de uma comunidade, seja ela um espaço de trabalho e/ou aprendizagem.

Os autores apresentam as ADC como um projeto que tecnicamente é capaz de contribuir para o redimensionamento de diversos problemas contemporâneos como, por exemplo: as práticas individualistas, a acumulação de bens materiais e simbólicos, entre outros. Projetos pilotos foram implantados em vários espaços de trabalho e aprendizagem

na França<sup>24</sup>, por conta da missão do governo e atualmente o software já é uma realidade em diversos países, a exemplo do Brasil<sup>25</sup>.

As Árvores do Conhecimento (ADC) são mais que um software, um programa de computador. O conceito ADC é mais amplo, pois compreende a expressão dinâmica da gestão de saberes, conhecimentos, e competências de um coletivo em um espaço de aprendizagem. Dessa forma, as ADC, através do seu mapa dinâmico, tornam visível em tempo real os percursos de aprendizagem e experiências do coletivo, valorizando as singularidades e as expressões dos sujeitos nas suas diferenças. É exatamente a questão da *diferença* que enriquece e dá forma a representação da ADC, formando um *groupware*.

Um groupware é um processo híbrido de tecnologia de informação e comunicação com a complexidade das relações sociais. “O que conta é a rede de relações pela qual a mensagem será capturada, a rede semiótica que o interpretante usará para captá-la. (...). O papel dos *groupwares* é exatamente o de reunir, não apenas textos, mas as redes de associações, anotações e comentários às quais eles estão vinculados pelas pessoas”. (LÉVY, 1996, p.72).

---

<sup>24</sup> Para saber mais, consulte o site <http://www.trivium.fr>

<sup>25</sup> No Brasil as AdC está sendo comercializada pela empresa DDIC, ver site <http://www.ddic.br>

Por ser um produto informático as ADC é composta por um algoritmo<sup>26</sup> que segundo seu autor, Michel Authier, difere-se de outros sistemas de bancos de dados<sup>27</sup>, exatamente pela sua concepção transdisciplinar. Os princípios utilizados na construção do programa são simultaneamente matemáticos, filosóficos e sociológicos.

Normalmente os programas informáticos são compostos pela lógica de programação estruturada, baseado na lógica Boleana (E/OU) que simplifica e direciona as informações privilegiando a independência do resultado em relação a quem o manipula. Esses softwares geram imagens hierárquicas, diagramas, como por exemplo: fluxogramas, gráficos barras ou tortas. O diagrama reduz “a informação a um dado inerte e descrevem a comunicação como processo unidimensional de transporte e decodificação. Entretanto, as mensagens e seus significados se alteram ao deslocarem-se de um ator a outro na rede, e de um momento a outro do processo de comunicação”. (LÉVY, 1996, p.22)

Negando esses princípios a ADC foi concebido por técnicas de análise de dados que combinam resoluções tanto de *proximidade* – agregação de informações que aparecem muitas vezes - *quando de distância* – informações raras. É a valorização da diversidade e complexidade das informações que faz com que o algoritmo possa contemplar e valorizar qualquer informação que nele seja inserida. Transpondo isso para o campo dos saberes, por mais rara que seja a competência/conhecimento de um sujeito dentro do coletivo, essa será mapeada tendo valor representativo, ao contrário de uma representação que valoriza apenas a quantificação da informação.

Tendo como um dos principais objetivos a construção de um mapa dinâmico das informações (conhecimentos, saberes, competências construídos ao longo da sua historicidade) de um coletivo, a complexidade dessas informações precisa ser visualizada

---

<sup>26</sup> O algoritmo (disposição lógica de comandos e instruções organizados pelo usuário para sua comunicação com o computador) em que gera as Árvores do Conhecimento foi patenteado pela Société TriVium com o nome Gingo®. Esta marca registrada foi inspirada em Ginkgo, denominada “árvore dos quarenta escudos”, que é uma das primeiras árvores que apareceram no curso da biologia. Suas características de longevidade, virtudes medicinais e charme ornamental são conhecidas pelos povos do extremo oriente.

<sup>27</sup> Programa ou software que armazena dados em vários formatos (números, texto) permitindo que o usuário os manipule gerando relatórios, gráficos estatísticos e outros documentos. Como exemplo podemos citar o ACCESS da Microsoft.

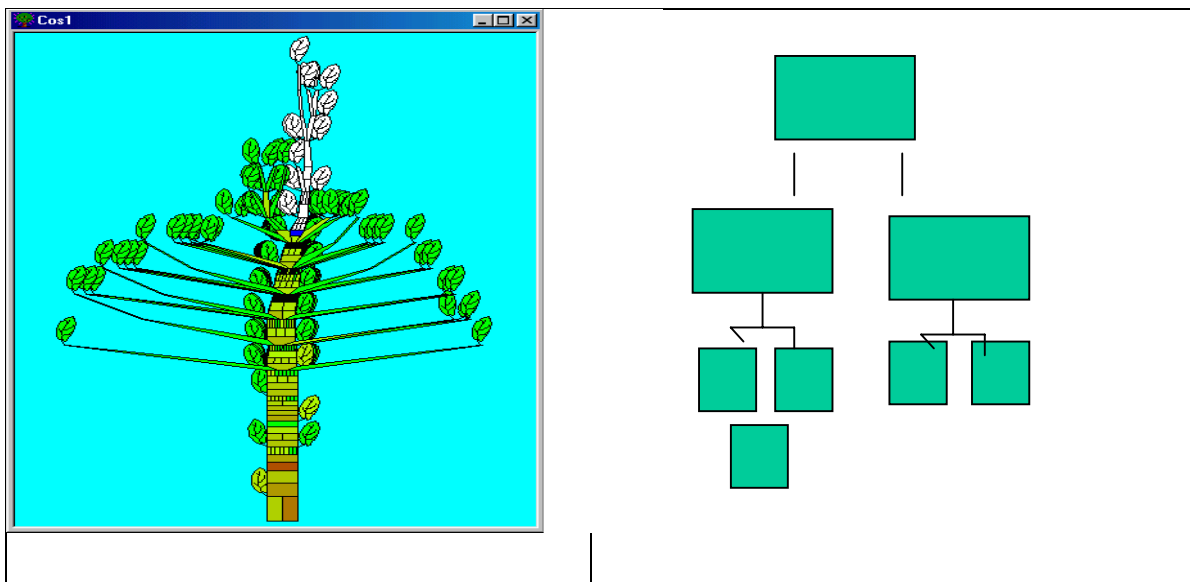
para que a emergência dos sentidos e significados da coletividade possa fluir, fazendo com que a representação cartográfica mude de acordo a interação os sujeitos que compõem o espaço de aprendizagem.

A implicação do usuário é que vai dar forma a Árvore de Conhecimentos. Aqui está uma perspectiva de crítica ao currículo tradicional (linear/cadeia) que não contempla o movimento dos percursos de aprendizagem devido a sua estrutura mecânica orientada pela lógica dos programas<sup>28</sup>. O algoritmo que constitui as ADC não é um programa fechado, de trajetórias precisas, já desenhadas em forma arborescente, é na verdade um conjunto de teoremas originais que a partir da entrada e movimento das informações do sistema forma um mapa em imagem bidimensional (2D), topologicamente equivalente a um rizoma. Como esclarece Michel Authier:

“A estrutura de árvore não é então uma finalidade que condiciona o tratamento da informação pelos algoritmos, ela é a resultante do tratamento pelo algoritmo que procura produzir uma forma que contrarie o menos possível às formas particulares e triviais (as colunas) induzidas pelos indivíduos. Em nenhum caso a forma “árvore” determina o funcionamento do algoritmo. Além disso, esta forma não induz que exista uma estrutura arborescente entre os registros já que em certos componentes conexos as camadas podem representar diversos registros que entre si não são estruturados de maneira arborescente”. (AUTHIER 2000:5).

---

<sup>28</sup> “Um programa é uma seqüência de ações predeterminadas que só pode se realizar num ambiente com poucas eventualidades ou desordens” (Morin:1999:220). Tais idéias podem ser encontradas, no paradigma de Ralph Tyler nos meados do século passado. Segundo Silva (1999) “Com o livro de Tyler, os estudos sobre currículo se tornam decididamente estabelecidos em torno da idéia de organização e desenvolvimento, (...) Os objetivos devem ser formulados em termos de comportamento explícito”.



A imagem da direita representa a típica imagem de um currículo por programa com idéia de pré-requisitos e hierarquia de saberes. Já a imagem da esquerda representa uma árvore de saberes sem hierarquias, pré-requisitos e linearidades. A seguir entenderemos melhor a idéia do mapa dinâmico representado pelo software As Árvores de Conhecimentos.

### **Elementos constitutivos: como funciona as Árvores de Conhecimentos?**

As Árvores de Conhecimentos, que são as representações dos saberes, conhecimentos, competências e percursos de aprendizagens, são construídas, como já explicitamos, a partir do software patentado como Gingo®. Esse sistema é composto por um conjunto de elementos constitutivos, interfaces, que permitem operações de mapeamento das disposições do coletivo inteligente, *interatividade* e as *simulações*, doravante tratadas aqui como categorias do digital. As ADC são construídas com base em três princípios básicos: *cada um sabe, nunca se sabe, e todo saber está na humanidade*.



O saber é uma dimensão singular, cada sujeito cognoscente constrói seus sentidos a partir das suas interações. “Haveria uma singularidade, uma identidade específica dos indivíduos que se definiria pelo que eles sabem, como uma impressão digital, um rosto trabalhado pela existência, o timbre de voz, um nome, uma assinatura” (LÉVY E AUTHIER, 1995, p. 100). Cada saber é chamado de *brevê*. O conjunto de saberes de cada sujeito é representado na árvore de conhecimentos sob o signo do *brasão*. O brasão aparece na árvore sob a forma de uma representação gráfica de saberes e competência “oficiais” e “não oficiais”. É uma imagem mutante, que evolui a partir da evolução dos saberes do sujeito.

Mas *nunca se sabe*: este é o segundo princípio. Cada sujeito sabe, mas ignora uma infinidade de coisas que outros sabem. Isso implica na necessidade de interação, troca e circulação de saberes. As ADC permite que tenhamos a visibilidade dos *brevês* e *brasões* de todo o coletivo potencializando a comunicação e troca dos sentidos.

O terceiro princípio é aquele que afirma que *todo saber está na humanidade*. Apenas a humanidade é portadora de todo o saber, que não é totalizável nem quantificável, pois é diverso, mutante e imprevisível como a própria vida humana. Com base nesses princípios, apresentamos a seguir alguns aspectos básicos do funcionamento do software As árvores de conhecimentos.

### **Mapeamento das disposições do coletivo inteligente**

As ADC tornam visíveis, as diversidades organizadas de uma comunidade. Essa comunidade é formada por sujeitos que através das suas autodescrições podem organizar, numa lista ordenada<sup>29</sup>, seus percursos de aprendizagem tanto pessoais quanto profissionais. A forma arborescente é construída exatamente pelas proximidades e distâncias entre todas as informações que ganham valores diferenciados, a partir da negociação do valor que cada

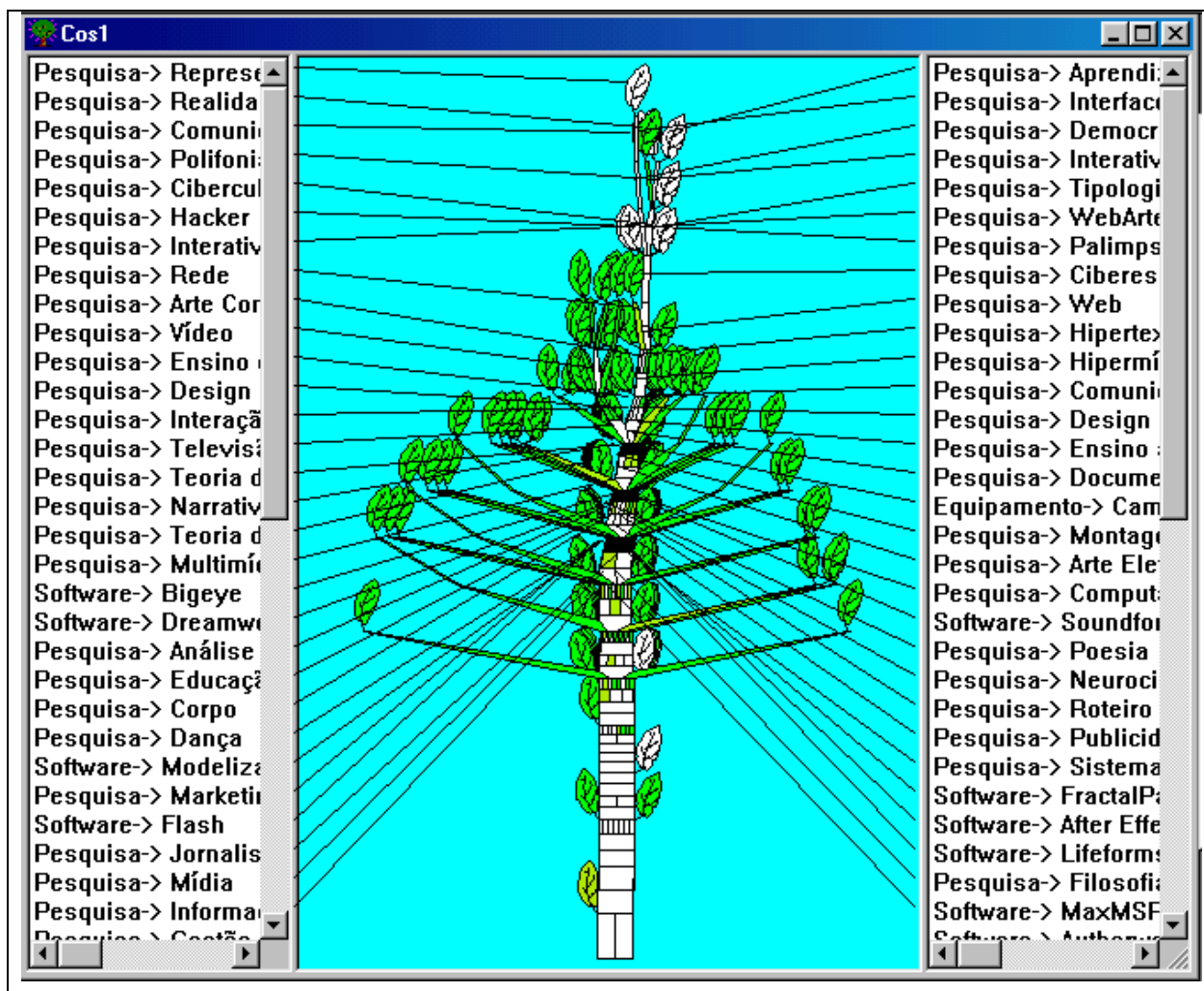
---

<sup>29</sup> A forma da AdC depende da ordem dos *brevês* nas listas. É a comunidade que estabelece os critérios de organização e não o software. Como exemplo de listas ordenadas podemos destacar as ordens: cronológicas, frequências, de importância estratégica, de preferência. Veja em anexo o instrumento que a PUC-SP utilizou para organizar o mapa dinâmico dos projetos de pesquisa dos estudantes.

informação assumirá no conjunto da representação. Por ser um espaço social “as representações são sempre produzidas dentro dos limites culturais e fronteiras teóricas e, como tais, estão necessariamente implicadas em economias particulares de verdade, valor e poder”. (MCLAREN & GIROUX, 1995, p.145).

A representação abaixo é o mapeamento de um espaço de aprendizagem, composto por projetos de pesquisa de estudantes do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica da PUC-SP. Na comunidade de pesquisa científica os brevês - saberes e conhecimentos dos sujeitos - apresentados na figura representam as competências, saberes e conhecimentos que estão sendo construídos pelos estudantes do Programa de Pós-Graduação. Nesse sentido qualquer sujeito/estudante ou candidato à estudante do Programa terá acesso em tempo real a todos os brevês disponíveis daquela comunidade. Dessa forma o software disponibiliza, interatividade e simulação para o que coletivo inteligente possa gestar melhor seus saberes. A gestão dos saberes envolve os processos de desenvolvimento tanto singulares quanto coletivos: acompanhamento e avaliação dos brevês, seus percursos de aprendizagem, comunicação e trocas de saberes, simulações de grupos de saberes entre outros. Doravante veremos exemplos de interatividade e simulação.

Os brevês abaixo são respectivamente: representação, realidade virtual, comunicação, polifonia, cibercultura, hacker, interatividade, rede, arte contemporânea, vídeo, ensino a distância, design, interação, televisão, teoria da comunicação, narrativas, multimídia, bigeye, dreamweb, análise do discurso, educação, corpo, dança, modelização, marketing, flash, jornalismo, mídia, informação, aprendizagem, interface, democracia, tipologia, webarte, palimps, ciberespaço, web, hipertexto, etc.



Toda ADC é constituída por um conjunto de elementos chamados brevês. No caso do exemplo acima, a cada estudante é associada uma lista ordenada de brevês que serviram de matéria prima para que o software, Gingo®, construísse a representação. Os brevês são representados pelas figuras dos polígonos e folhas, e é exatamente por esses ícones que o conteúdo de uma informação é expreso.

Por não se tratar de uma representação linear e/ou hierárquica, que comumente valoriza certos saberes em detrimento de outros, As ADC criam uma imagem onde os saberes singulares são reconhecidos no contexto de todo um coletivo, que é formado pela diversidade de singularidades.

É importante destacar que a posição de um brevê (galho) tanto à esquerda quanto à direita do outro brevê (tronco) e o distanciamento de um brevê (galho) e relação ao tronco nada se refere a qualquer tipo de classificação ou hierarquização de saberes, comumente expressados pelas estruturas arborescentes dos gráficos estatísticos. Estes acontecimentos se dão pela simples função de otimização e ocupação das imagens na tela do computador. Para que possamos ler as representações com pertinência (sentido) é importante entender como o Gingo® constrói as imagens: do troco, dos galhos, das folhas, e das cores destes elementos na árvore.

### **Leitura do mapeamento considerando as formas**

1. Do tronco - a base da ADC. No que se refere à base da ADC, o tronco da ADC agrupa, geralmente, os saberes de base, ou seja, saberes que são comuns a todo o coletivo, ou pelo menos a uma parte dele. No exemplo acima quase todos os estudantes têm como saber comum (em construção) a temática da Semiótica por esta ser a temática principal do Programa de Pós-Graduação. Entretanto, a partir desta temática, e concomitante a ela, outras temáticas e/ou saberes multirreferenciais podem ser abordados e reconhecidos pelo coletivo.

Não podemos esquecer que a imagem global de uma ADC é construída a partir dos brevês, singularidades, cujos valores são indicados pelo coletivo tendo como referência o uso de listas ordenadas. Nesse sentido, não podemos confundir “estar na base do tronco da ADC” com “estar na maioria das listas”. Aproveitando ainda o exemplo da ADC da PUC-SP, suponhamos que a comunidade seja formada por 500 pessoas e que destas existam 50 que aprenderam Informática no início do seu percurso de aprendizagem pessoal/profissional. Digamos que esses 50 estudantes colocam os brevês de Informática no começo de sua lista, caso ela seja de ordem cronológica, dessa forma, o Gingo® colocará esse brevê de Informática juntamente com o brevê de Semiótica e outros mais que forem reconhecidos como saberes de base.

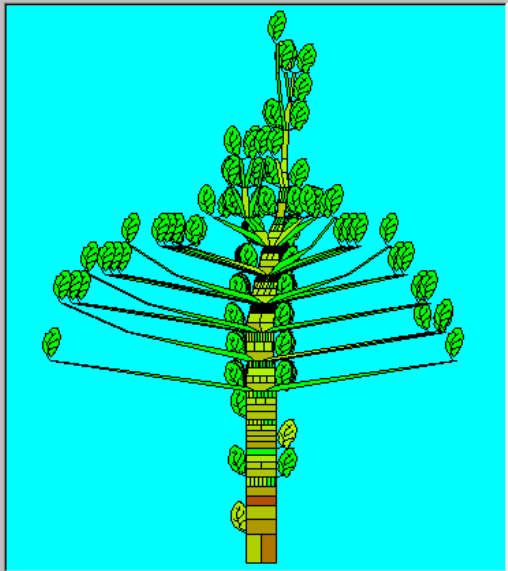
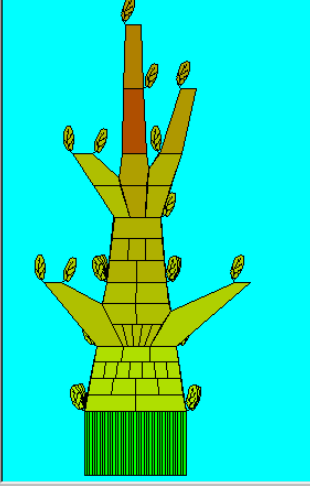
No “alto” da AdC normalmente localizam-se os brevês, saberes, que acabam de ser construídos pela maioria dos sujeitos coletivos inteligentes. Geralmente, são brevês que estão localizados no fim das listas ordenadas. Vale ressaltar, que nem todos os brevês que ficam no fim das listagens estarão sempre no topo da AdC, isso dependerá muito do itinerário e da itinerância do percurso de aprendizagens de cada sujeito e a relação desde processo com toda coletividade.

2. Dos galhos. Os galhos representam as linhas de diferenciação dos saberes, (re)agrupando os brevês freqüentemente associados. A cada grupo de listas são associados uns grupos específicos de brevês, que representam um conjunto de competências afins para uma diversidade de sujeitos. Em síntese a proximidade dos galhos está diretamente relacionada às listas ordenadas.

3. As folhas. Os brevês representados pela figura das folhas representam os saberes normalmente com perfil de “fins de percurso” sempre temporários. Isso porque o processo de aprendizagem é sempre um contínuo entre o que já sabemos e o que poderemos saber. Dessa forma um brevê/folha pode também representar uma nova tendência em direção a conhecimentos potenciais, ou seja, novos saberes. Afinal, estamos falando de um mapa dinâmico e por isso modifica-se sempre que novos conhecimentos são construídos ou reconstruídos e também negligenciados pelos sujeitos cognocentes.

É importante destacar que a cada modificação nas camadas e listagens o Gingo® recalcula todo o conjunto de informações, modificando a imagem global da AdC. Nesse sentido cada novo percurso de aprendizagem individual influencia diretamente a imagem de todo o coletivo. As ADC se constituem em um artefato sistêmico que não reduz o conhecimento do conjunto ao conhecimento das partes. Sua organização complexa permite que o conjunto organizado das partes diferentes (brevês) produza qualitativamente o todo ADC que não existiria se as partes estivessem isoladas e homogeneizadas.

Vejam os outros exemplos de mapa dinâmicos:

	
<p>AdC dos projetos de pesquisa dos alunos do Programa de Pós-Graduação da PUC-SP. Por ser um programa interdisciplinar, a diversidade de sentidos, faz o Gingo® mapear uma imagem bem heterogênea. saber o software muda a representação da árvore.</p>	<p>AdC das disciplinas oferecidas pelo Programa de Pós-Graduação da PUC-SP. Por não ter muita diversidade de disciplinas no Programa, o Gingo mapeou uma imagem mais homogênea.</p>

As imagens acima ilustram um dos grandes problemas encontrados no currículo. A imagem da esquerda mostra que a diversidade temática dos projetos de pesquisas dos estudantes. Cada nova aprendizagem ou saber ignorado faz com que o software modifique a imagem da árvore. A imagem da direita desenha o conjunto de disciplinas oferecidas pelo programa que geralmente refletem os interesses e saberes particulares dos professores e não o real interesse dos estudantes. As disciplinas oferecidas são as mesmas nos últimos 10 anos. Como os saberes da árvore da direita podem ajudar na construção dos saberes mapeados pela imagem da esquerda? Por isso é fundamental a comunicação dos sujeitos nos espaços de aprendizagem.

O usuário da ADC é concebido pelos autores do software como sujeito sempre coletivo. O sujeito não é um indivíduo de identidade fixa, um ponto de partida, uma informação singular isolada, mas o produto/processo de uma dinâmica tensa entre o instituído e o instituinte, num processo “ininterrupto de interpretação coletiva das mudanças em questão. Identidade, composição e objetivos das organizações são, portanto periodicamente redefinidos, o que implica uma revisão dos captadores das informações pertinentes que eles devem recolher, assim como dos mecanismos de regulação que orientam as diferentes partes da organização rumo a seus objetivos. É nesta metamorfose paralela da organização e de seu ambiente que se baseia o poder instituinte da comunicação” (LÉVY, 1996, p. 22). Nesse sentido as ADC não se limita a função de representar um espaço de trabalho/aprendizagem mas de criar um novo espaço de saber em rede. “A rede não está no espaço, ela é o espaço”. (LÉVY , 1996, p. 26).

Esse espaço de saber, não privilegia nenhum usuário em específico, considera a coletividade. Mesmo que apenas um usuário altere as suas informações no sistema, as ADC tratam essa intervenção numa abordagem sistêmica, onde toda intervenção está implicada com todo o conjunto do sistema, modificando automaticamente a representação (imagem – mapa dinâmico) do espaço de aprendizagem, onde evolui esse mesmo usuário. Devido a esse acontecimento é que afirmamos que a ADC gera um mapa dinâmico e não uma imagem já definida *a priori*.

### **Leitura do mapeamento considerando as cores**

Pelo seu valor. Quando o Gingo® faz o mapeamento dos saberes, conhecimentos e/ou competências (brevês) dos sujeitos representando-os numa ADC, a partir das listas ordenadas o mesmo colore os brevês de acordo ao valor que expressam no sistema. Toda dinâmica é realizada por um grupo complexo de cálculos matemáticos que avaliam todo o conjunto de acordo a expressão das listas ordenadas e também pelo uso do correio eletrônico. Para ler as cores é pertinente conhecermos os critérios utilizados para a avaliação dos brevês.

Em síntese, toda vez que um sujeito insere ou atualiza sua lista ordenada de brevês em uma ADC, os mesmos brevês são avaliados pelo sistema de acordo a sua capacidade de gerar outros brevês (engendramento – quantidade de brevês acima do brevê avaliado), pela sua capacidade de oferta social (quanto mais solicitado por outro sujeito) e pela qualidade de dependência (quando um conhecimento depende de outro mais valor estrutural ele tem). Esses critérios de avaliação e valoração dos brevês estão norteados na dialogicidade entre a questão da autonomia e da dependência, como nos esclarece Edgar Morin:

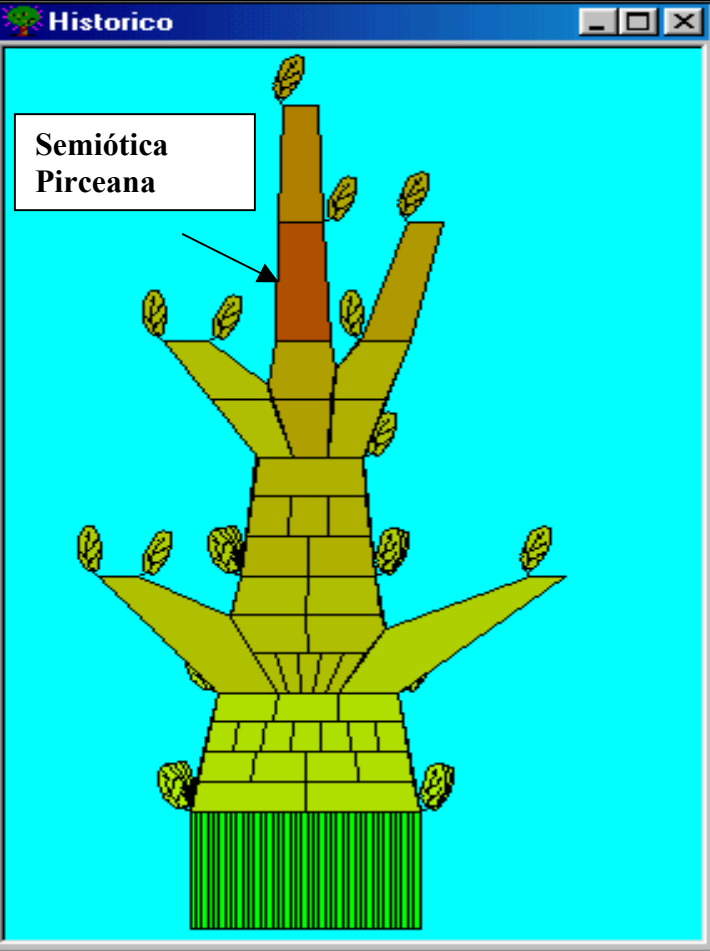
“O conceito de autonomia só pode ser concebido a partir de uma teoria de sistemas ao mesmo tempo aberta e fechada; um sistema que funciona precisa de uma nova energia para sobreviver e, portanto, deve captar essa energia no meio ambiente. Conseqüentemente, a autonomia se fundamenta na dependência do meio ambiente e o conceito de autonomia passa a ser um conceito complementar ao de dependência, embora lhe seja também antagônico. Aliás, um sistema aberto deve ser ao mesmo tempo fechado para preservar sua individualidade e sua originalidade. (...) É preciso ser dependente para ser autônomo. Obviamente, a proposição não é reversível e a prisão não dá liberdade!”. (MORIN, 1999, p.184).

Neste sentido, quanto mais troca de saberes singulares, mais valor ganha este saber, mais inteligente torna-se o coletivo. Nessa dinâmica é expresso o valor do brevê na ADC através da gradação de cores que vai do vermelho ao verde. Quanto mais valor tem o brevê, mais tenderá para o vermelho escuro<sup>30</sup>, quanto menos valor tenderá para o verde claro luminoso. Os brevês de mesmo valor ganham a cor verde-escuro. Vejamos o exemplo abaixo:

---

<sup>30</sup> Na imagem acima o tão de vermelho está representado pelos tons acobreados devido a incompatibilidade da tabela de cores do vídeo e da impressora.





Esta ADC é o mapeamento dos históricos escolares dos estudantes do Programa de Pós-Graduação do Programa de Comunicação e Semiótica da PUC-SP. Neste mapeamento podemos observar, através das cores, que algumas disciplinas e atividades são mais procuradas que outras. Quanto mais tender ao tom vermelho mais valor no coletivo.

Vejamos o relato do professor Rogério da Costa:

“Essa é uma árvore do histórico escolar. Então aqui: Semiótica Pirceana, professora Santaela, 1º semestre de 98, Projeto de Pesquisa; Seminário Aplicado, professor Filadelfo, 2º semestre de 98, etc. Olha o que vemos logo de cara quanto mais vermelho mais alunos estão na disciplina; quanto mais verde menos gente. Então de cara já estou vendo o seguinte: tem professor que tem o curso concorrido, tem curso que não tem procura.

Então agente tem o mapa dos alunos do acesso dos alunos às disciplinas. Daí 1º que não necessariamente quem tá na árvore mais verdinha deva acabar. Pode ser um problema de comunicação nosso não conseguimos explicar pros alunos que aquela disciplina é importante, eles não estão conseguindo ter visibilidade disso. O professor é acanhado, não aparece. Mil problemas vão aparecer e aí vamos tomar uma atitude, então qual a posição estratégica em relação às disciplinas de acordo ao quadro real deste aqui. Isso é o que está acontecendo, o que vamos fazer?

Ai claro agente vai ligar as disciplinas com as linhas de pesquisa, porque se o professor tá dando aquelas disciplinas, aquela disciplina tem a ver com a linha de pesquisa dele, que é o que ele tá trabalhando. Por ai agente já linka com os

projetos das pessoas e começa a se estabelecer à relação entre o projeto que a pessoa ta fazendo, com o interesse, em fazer tal disciplina”.

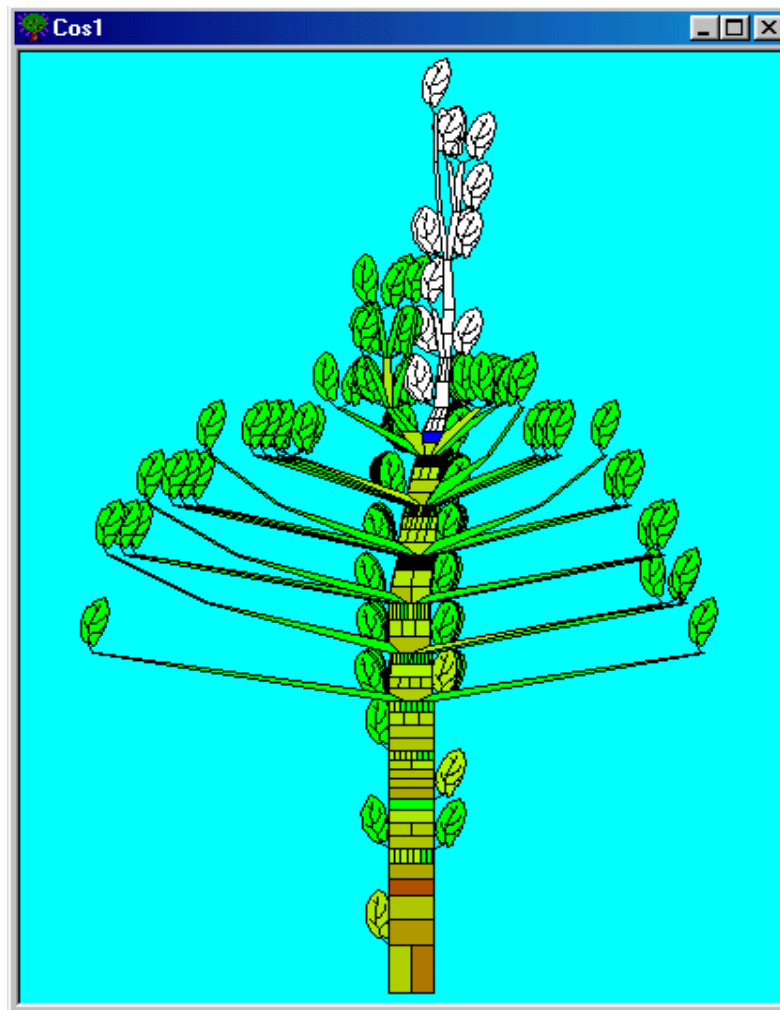
Esta narrativa ilustra a riqueza de sentidos que permeiam o campo do currículo e a complexidade de relações que o mesmo pode agregar. “O currículo é um dos locais privilegiados onde se entrecruzam saber e poder, representação e domínio, discurso e regulação. É também no currículo que se condensam relações de poder que são cruciais para o processo de formação de subjetividades sociais. Em suma, currículo, poder e identidades sociais estão mutuamente implicados. O currículo corporifica relações sociais”. (MCLAREN & GIROUX, 1995, p. 145).

Neste sentido, a representação do espaço de aprendizagem permitirá que o Programa de Pós-Graduação (professores, estudantes e coordenação) avalie seus percursos e processos de aprendizagem, fazendo com que a gestão dos saberes seja mais otimizada. Não é possível fazer nenhuma intervenção nas práticas e processos curriculares, sem a visibilidade e a transparência desse complexo movimento. É nesse sentido que a ADC através do seu mapa dinâmico pode estruturar dinâmicas como esta.

### **Leitura do mapeamento pelo seu estado**

Quando os sujeitos estão manipulando a ADC, através do acesso a comandos do sistema informático, com o uso do mouse, os brevês mudam de cor (são mascarados) dependendo do tipo de operação realizada. As cores de estado são:

- Branco – quando são selecionados pelo usuário para uma operação de visualização ou pesquisa;
- Azul escuro – equivale ao último brevê selecionado;
- Azul tramado – equivale ao último brevê selecionado e marcado;
- Cinza – brevê(s) resultantes de uma pesquisa;
- Cinza tramada – quando o brevê é simultaneamente o objeto e o resultado de uma pesquisa.



As informações destacadas acima não têm muito valor para o objetivo deste texto, pois não queremos ilustrar o manual de instruções de um programa de computador, queremos discutir a relação de um dispositivo comunicacional e/ou um groupware no contexto de um ambiente curricular. Entretanto, estamos destacando, pois utilizaremos algumas imagens das ADC para ilustrar alguns processos de interação entre o currículo e a ADC.

## Interatividade no espaço do saber das ADC

Muitos são os sentidos construídos em torno do conceito de interatividade. Essa polissemia ganha difusão a partir do seu surgimento, por volta dos anos 70, quando a cultura informática começa a ser popularizada, transformando-se em uma das palavras mais divulgadas pelo mercado das diversas mídias. Além disso, ganha grande repercussão no meio acadêmico principalmente nas áreas da Comunicação e da Educação. Nesse sentido, interatividade:

“(…), nada mais é que uma forma de interação técnica, de cunho “eletrônico-digital”, diferente da interação “analógica” que se caracterizou os media tradicionais. (...) Podemos compreender a interatividade digital como um diálogo entre homens e máquinas (baseadas no princípio da micro-eletrônica), através de uma “zona de contato” chamada de “interfaces gráficas”, em tempo real. A tecnologia digital, possibilita ao usuário interagir, não mais com o objeto (a máquina ou a ferramenta), mas com a informação, isto é, com o “conteúdo””. (LEMOS, 1997).

“Interatividade é a disponibilização consciente de um mais comunicacional de modo expressivamente complexo, e, ao mesmo tempo, atentando para as interações existentes e promovendo mais e melhores interações – seja entre usuário e tecnologias digitais ou analógicas, seja nas relações “presenciais” ou “virtuais” entre seres humanos.” (SILVA, 2000, p.20).

O conceito abordado por Lemos (1997) enquadra a interatividade na lógica do digital, privilegiando conseqüentemente as relações sociais mediadas por este tipo específico de tecnologia. Já Silva (2000), amplia o conceito para uma abordagem mais complexa nas relações sócio-técnicas, não reduzindo o processo a nenhum tipo específico de tecnologia, valorizando a forma de atitude do sujeito frente ao processo de comunicação. Privilegiando características particulares, esses enfoques não são excludentes nem se esgotam em si mesmos.

Para analisar como pode acontecer a interatividade no espaço de saber das ADC, vamos considerar as duas contribuições. Isso porque estamos simultaneamente falando das ADC com um dispositivo comunicacional de origem digital, o software Gingo®, e também como uma ambiência comunicativa que bricola e possibilita criar comunicação tanto

presencial, nas práticas curriculares dos espaços de aprendizagem, quanto nas práticas construídas no/pelo sistema.

Interatividade como interação digital/social. Inspirado na evolução tecnológica da televisão Lemos (1997), classifica os processos de interatividade e interfaces digitais nos seguintes níveis:

- Nível 0 – A interatividade se limita à ação de “apertar e girar botões”, ligar ou desligar um aparelho. A TV em preto e branco só dispunha de dois canais e de comandos de controle mínimo da imagem, como por exemplo: regular volume, brilho, contraste;
- Nível 1 - Nesse nível a interatividade se dá pela possibilidade do usuário percorrer diversas fontes de informações que estiverem disponibilizadas pelo difusor das mesmas. A TV em cores com controle remoto permite que o sujeito possa além de ligar e desligar a máquina possa também “zappear”, percorrer com um certo grau de autonomia os canais e emissoras disponíveis;
- Nível 2 - Aqui o usuário pode se apropriar das informações. Por permitir o acoplamento de outros periféricos (vídeo, games) o sujeito pode gravar e assistir programas, libertando-se da imposição temporal da programação das emissoras;
- Nível 3 - Esse nível permite que o usuário opine na programação das informações. Utilizando outros meios (carta, fone, fax) o usuário para intervir na programação dando sua opinião. Podemos exemplificar esse nível de interatividade com os programa da Rede Globo de Televisão “Você Decide”;

- Nível 4 – Aqui é permitida participação e a intervenção do conteúdo e forma das informações em tempo real. A TV Interativa e a Internet (www) são tecnologias de natureza digital que permite que o usuário (emissor/receptor) torne-se não só consumidor, mas, sobretudo produtor de mensagens, numa construção coletiva de conhecimentos.

Com a classificação acima Lemos (1997) destaca que até o nível três (3) as relações homem/máquina são apenas relações de interação. “Interfaces que restringem a participação do interagente a “apontar-clicar”, programas de TV onde os espectadores podem votar em certas respostas (1 ou 2, sim ou não), cinemas que balançam as cadeiras e videogames que respondem à ação de um joystick são os exemplos cabais e definitivos do que seja interatividade. Será apenas isso? Para alguns autores são exemplos de reatividade (Machado,1990), pois ao espectador (passivo) não resta nada a não ser reagir aos estímulos a partir das respostas que a ele são permitidas (as respostas ”3” ou “talvez” não seriam aceitas naqueles exemplos)” (PRIMO & CASSOL, 1999).

Lemos (1997) insiste na idéia que a interatividade é um conceito próprio do modelo digital, pois proporciona uma nova “qualidade” de interação, extrapola a relação física com a matéria, proporcionando novas relações de tempo e de espaço. “O computador é um exemplo nesse sentido; surgindo como máquina de calcular sofisticada, ele se transforma num verdadeiro instrumento convivial e interativo. No reino das tecnologias digitais e do ciberespaço somos todos anjos da interatividade, imersos num “temps d’illumination””. (LEMOS,1997).

Por conta da necessidade de criar uma ambiência interativa no currículo o Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica da PUC-SP utiliza-se do seguinte argumento:

“Houve um aumento grande na demanda de vagas para o programa de pós-graduação da PUC. Nos anos 90 tínhamos cerca de 90 alunos, hoje temos quase 500 alunos. E aí qual a questão? 550 pessoas dificilmente conseguem se encontrar e dificilmente saber o que cada um está fazendo, então o aluno vem aqui assiste à aula dele, olha no quadro de avisos se tem alguma coisa interessante e vai para casa fazer as suas coisas, outras pessoas trabalham, tem

atividades; em outras vezes as pessoas moram fora de São Paulo, só vindo para as aulas”.

“E aí o que a gente começou a sentir? Bom, se houvesse um mecanismo que pudesse dar visibilidade as pesquisas desses alunos, de tal maneira que eles pudessem entender o que cada um está fazendo e aonde é que as pesquisas de cada um se aproximam das pesquisas de outros, isso seria o primeiro fator de estabelecer a grupos de trabalho produtividade, colaboração, criatividade, etc.”

Diante do exposto, mesmo considerando que a interatividade pode acontecer independentemente das tecnologias digitais, o seu uso torna-se indispensável devido às limitações dos processos presenciais que exigem que os sujeitos estejam todos num mesmo espaço/tempo histórico.

Neste sentido o Gingo®, permite que o processo de comunicação seja bidirecional, ou seja, os emissores são potencialmente receptores e vice e versa. A difusão das mensagens não parte apenas de um pólo da comunicação, como no sistema “broadcasting”. Todos podem participar do processo de concepção da mensagem. A mensagem circula na forma de bits (digitalizada) permitindo que o sujeito interaja com a máquina, com o conteúdo e com a forma (mapa dinâmico) produzida pelo sistema em qualquer tempo e espaço, pois a ADC pode ser acessado por todos os sujeitos, estando estes conectados em rede.

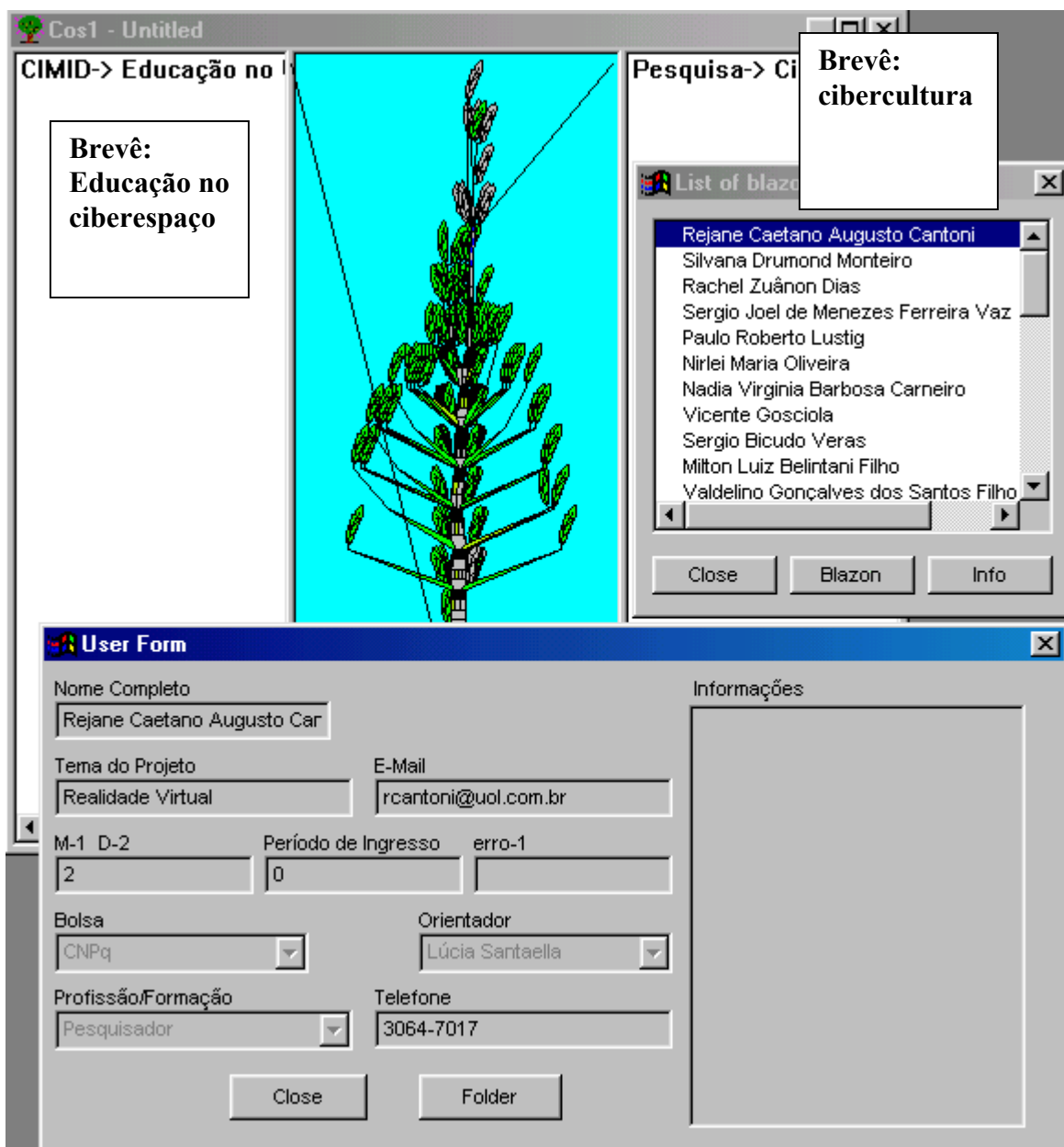
Os sujeitos podem tanto divulgar seus brasões, conjunto de seus brevês, quanto podem ter acesso aos brasões de todo o coletivo através da manipulação do mapa dinâmico. Como já sinalizamos, os brevês representam os saberes, conhecimentos e as competências construídas pela itinerância dos sujeitos no mundo, ou seja, seus sentidos. Daí o papel da AdC ser exatamente o de potencializar processos de comunicação.

Segundo Pierre Lévy:

“Comunicar não é de modo algum transmitir uma mensagem ou receber uma mensagem. Isso é a condição física da comunicação, mas não é comunicação. É certo que para comunicar, é preciso enviar mensagens, mas enviar mensagens não é comunicar. Comunicar é partilhar sentido”. (LÉVY, 1999:147).

A figura abaixo representa uma interação digital/social, resultado de uma pesquisa a partir da necessidade de partilhar sentidos. O usuário (emissor/receptor) selecionou dois breves (Educação no ciberespaço e Cibercultura) de acordo com a sua necessidade de comunicação. Daí o Gingo® automaticamente informa quantas e quais as pessoas no espaço de saber (coletivo) que são portadoras daqueles saberes, breves, (educação no ciberespaço e pesquisa em educação a distância). Além de ter acesso a informações bem específicas o usuário pode se comunicar com as mesmas enviando mensagens via correio eletrônico. Assim o Gingo® potencializará a comunicação no espaço de aprendizagem.





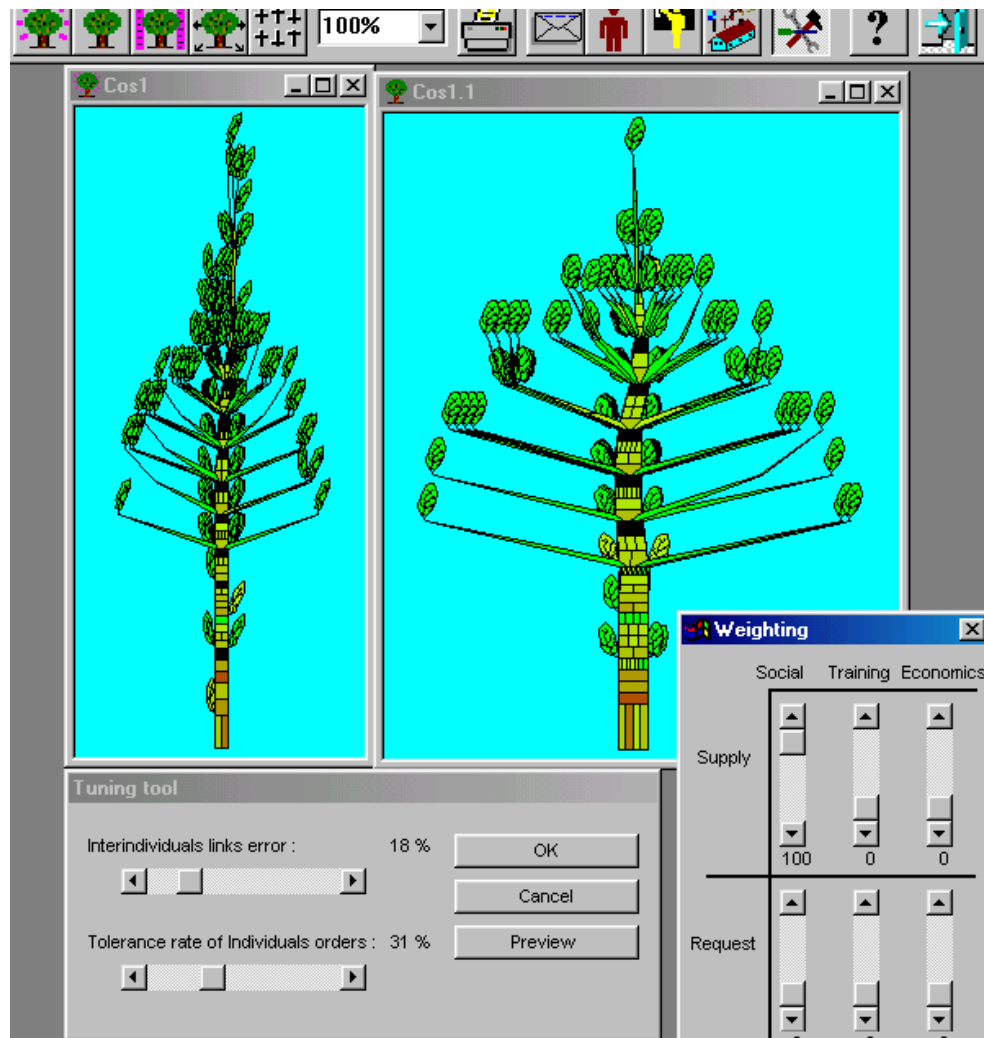
Quando através do correio eletrônico, brevês são solicitados, procurados, o mesmo ganha e agrega novo valor social, sendo representado pela mudança de cor no mapa dinâmico, como já ilustramos anteriormente. Nesse sentido o sistema permite tanto a interatividade homem/máquina quanto à interatividade homem/homem. E sempre no modelo “todos-todos”.

## **Simulação – uma Árvore que guarda florestas!**

Dentre as diversas possibilidades do paradigma digital a simulação destaca-se por ser uma tecnologia que mais potencializa a imaginação e o pensamento humano. Simular é fazer com que projetos virtuais funcionem como se fossem projetos reais. A natureza digital permite a ampliação rápida da situação cognitiva de simulação própria dos seres humanos. Em um espaço de aprendizagem, por exemplo, a simulação pode ajudar o coletivo a explorar mais suas problemáticas ensaiando infinitas alternativas de modelos de gestão dos seus saberes e conhecimentos.

As árvores do conhecimento permitem a exploração rápida de um grande número de hipóteses que podem emergir, inclusive no contexto de situações reais de aprendizagem. Sua manipulação pode desenvolver um pensamento complexo, pois a cada simulação de partes, sejam elas modificações ou pesquisas nos breves e/ou nos braços o sistema mapeia e modifica a organização de toda a representação do coletivo inteligente.

Vejam os a imagem abaixo:



A imagem da esquerda é a representação original dos projetos de pesquisas dos estudantes no período do primeiro semestre de 2000. Através da manipulação de alguns ícones/comandos o sistema gera uma réplica da representação, imagem da direita, permitindo que o coletivo ensaie inúmeras possibilidades de manipulação dos dados. Nesse contexto hipóteses podem ser criadas, testadas e socializadas permitindo a tomada de decisões no que tange o campo da gestão do currículo. Segundo Steven Johnson citando Sherry Turkle:

“Para ciberfilósofos como Sherry Turkle, a imaginação dotada de janelas é emblemática de nossa condição “pós-moderna”: o campo unificado do pensamento pós-iluminista tradicional se rompeu numa centena de pontos de vista diferentes, todos igualmente válidos. A passagem do sistema fixo da linha de comando para as possibilidades mais anárquicas da janela segue a mesma trajetória percorrida pela filosofia ocidental: da verdade estável, unificada, de Kant e Descartes para o relativismo e a ambigüidade de Nietzsche e Deleuze. A janela, para Turkle, é um modo de pensar múltiplo, como todo bom pós-modernista supostamente o faz. “Múltiplos pontos de vista”, escreve Turkle, “suscitam um novo discurso moral... A cultura da simulação pode nos ajudar a alcançar uma visão de identidade múltipla, mas integrada cuja flexibilidade, elasticidade e capacidade de alegria advém de ter acesso a nossos muitos eus”. (JOHNSON, 2001, p. 63-64).

As árvores de conhecimentos simuladas podem ser gravadas e formar, caso o coletivo deseje, novas árvores de conhecimentos, ou seja, novas e fecundas possibilidades de interatividade. Tudo isso por causa da sua capacidade de multitarefa, trabalhar simultaneamente com várias janelas.

### **Dos galhos a outras florestas**

O estudo evidenciou a tensão entre o instituído do currículo (grade curricular, programas, linhas de pesquisa) e o processo instituinte do currículo (movimentos dos sujeitos na ação comunicativa). O uso do software permite que a partir da visualização dos saberes, competências e conhecimentos do coletivo inteligente, potenciais interações possam surgir favorecendo tanto o percurso de aprendizagens dos sujeitos envolvidos (estudantes, professores/orientadores) quanto a própria (re)estruturação do espaço formal de aprendizagem.

As *árvores de conhecimentos* têm no digital seu maior fundamento. Só o digital permite sua expressão e movimento. Por isso insisto no digital, onde encontro em seus fundamentos bases fecundas para (re)significação do currículo. Modificação esta, demandada pela sociedade da informação, pela sociedade em rede, pela cibercultura. No capítulo seguinte retomo aos fundamentos do digital explorando outra experiência curricular estruturado por um ambiente de aprendizagem no ciberespaço.