

UNIVERSIDADE DE SOROCABA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Marinete Aparecida Martins

TRANSDISCIPLINARIDADE: DISCURSO OU REALIDADE?

SOROCABA/SP
2009

Marinete Aparecida Martins

TRANSDISCIPLINARIDADE: DISCURSO OU REALIDADE?

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Sorocaba, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Goergen

SOROCABA/SP
2009

Ficha Catalográfica

Martins, Marinete Aparecida

M344t Transdisciplinaridade : discurso ou realidade? / Marinete
Aparecida Martins. -- Sorocaba, SP, 2009.

121 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Goergen
Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de
Sorocaba, Sorocaba, SP, 2009.

1. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 2. Abordagem
interdisciplinar do conhecimento na educação. 3. Educação –
Finalidades e objetivos. I. Goergen, Pedro, orient. II.
Universidade de Sorocaba. III. Título.

DEDICATÓRIA

Existem várias formas de amor. Este trabalho é dedicado a algumas delas:

Pais, irmãs, cunhado e sobrinhos: Manoel, Ana, Márcia, Carla, Márcio, Steffi e Matheus.

Amigos de Campinas: Zezé (só você sabe o quanto foi, é e sempre será importante), Bianca, William, Flávia, Yone (mesmo sem as resenhas), Lúcia, Robinson e Débora (que voltaram dias antes da minha defesa da Nova Zelândia), Walter (mesmo sumido, apareceu na Defesa!), Sônia, Ana Paula, Natan (querido Tato), Rosane, Marrie (ótimas companheiras de viagens), Fabiula, Maria Alzira, Mário, Marina, Angela, Luciane, Pedro, Éverton e Rogério.

Amigos de Curitiba: Wagner (eterno amor), Rodrigo, Ariane (irmã de coração), Christian, Luiz Gattu, Marcos e Emerson.

Amigos de Sorocaba: Benê, Bernardete, Carla, Afonso, Raquel, Daniela, Ilze, Acrísio, Isabel, Décio, Sarah, Toninho, Sílvia, Taís, Trombini, Luci, Bárbara, Osmil, Biraes, Meirecler, Gérson, Inês, Cris Vilas, Fina, Marcélia, Júlio e Vanessa.

Amigos de tantos outros lugares: Luiz, Ryan e Silvinha (E.U.A.), Aracelli (Peru), Ronaldo, Luciana e minha afilhada Nina (Lins/SP), Renato, Milene, Ana Luíza e Pedro Henrique (São Caetano do Sul/SP), Alex Molina e Cláudia (Santo André), Rosana Jupiá, Miguel Langone, Miriam Marvão, Mônica Marvão, Verônica e Gislaine (São Paulo/SP), Lala e Danone (São João da Boa Vista/SP), Flavinês e Jéfferson (Campo Grande/MT) Edvaldo, Ana, Inaiê e Benê (Indaiatuba/SP), Mônica e Gabriela (Florianópolis/SC), Jackie (São José dos Campos/SP) e Angela e Sandra (Vitória/ES).

Família, que está em várias cidades do Paraná e em outras dos Estados Unidos da América.

Memória de meus avós: Manoel, Quiarina e José.

Aos professores e companheiros da Universidade de Sorocaba: Angela, Argemiro, Carlos Ballis, Délvio, Edson, Élvio, Gilson, Gustavo, Hélton, João Rezende, Jorge Anthonio, Koritiake, Magda, Osvando, Osni, Paulo Mendonça, Paulo dos Santos, Paulo Schettino, Rogério Araújo, Rui Badaró, Solange, Sueli, Valdete, Valmir, Valter e Yoko.

Aos professores e companheiros da Universidade Paulista de Campinas: Ana Maria Abdalla Miranda, Aline Rodrigues Baptista Bullentini, Antônio M. Guimarães, Gustavo Vilela Fernandes, Ivan José Gonçalves Ribeiro, Luciana Rodrigues Oriqui, Luiz Antonio Link, Marcello Theophilo, Mario Sérgio Trainotti, Maurício Cassar, Ronaldo Souza Ramos, Rossana Lovato Bellinello e Sandra R. V. P. Barbado.

A todos os alunos dos cursos de: Administração, Administração de Negócios, Gestão da Produção Industrial, Gestão de Logística, Gestão de Recursos Humanos, Gestão de Marketing e Gestão Financeira que tive o prazer de ministrar aulas até o presente momento.

“Com vocês eu sinto que acho que sou um tanto bem melhor!”

AGRADECIMENTOS

Finalizar é a melhor parte de um trabalho. Não que iniciar também não proporcione intensa alegria, mas tamanha energia é despendida nas etapas de construção que, vê-lo pronto é uma mescla de alívio (do dever cumprido) e prazer (por mais uma conquista).

Entretanto, esse trabalho não teria sido concluído sem algumas preciosas colaborações.

Abaixo, meus sinceros agradecimentos:

À Universidade de Sorocaba (UNISO) nas presenças do Reitor Ms. prof. Aldo Vannucchi, Vice Reitora e Pró-Reitora de Pós Graduação e Pesquisa profa. Dra. Marli Gerenutti, Pró-Reitor de Graduação prof. Ms. Roberto Samuel Sanches, Pró-Reitor Administrativo prof. Dr. Rogério Augusto Profeta e Pró-Reitor de Extensão e Assuntos Comunitários prof. Dr. Fernando de Sá Del Fiol, pela concessão da bolsa-doação.

Ao orientador dessa dissertação prof. Dr. Pedro Goergen, pelo respeito, carinho, paciência, cumplicidade e silêncio crítico durante toda minha jornada no Programa de Pós Graduação. Suas sugestões, observações, comentários, conselhos e argumentos constituíram-se num virtuoso farol, não apenas para a construção dessa dissertação, mas para minhas reflexões pessoais, profissionais e acadêmicas.

À Banca Examinadora, prof. Dr. Pedro Goergen, prof. Dr. Paulo Celso da Silva e prof. Dr. Luiz Percival Leme Brito, pelas contribuições acadêmicas, literárias e morais que contribuíram para o crescimento dessa dissertação.

À profa. Ms. Maria José Adami e profa. Dra. Maria Alzira Pimenta, pelo apoio, disposição, carinho e atenção, qualidades raras nos relacionamentos deste complexo mundo contemporâneo.

À profa. Ms. Claudete Bolino, que nos intervalos das aulas em Tietê, plantou a sementinha e apontou os caminhos para a realização desse Programa.

À profa. Dra. Vania Regina Boschetti que aos quarenta e cinco minutos do segundo tempo direcionou-me à primeira disciplina como aluna especial no Programa.

À profa. Dra. Maria Lúcia de Amorim Soares, uma mulher à frente de seu tempo, grande guerreira e anjo da guarda de todos os seus alunos, uma verdadeira fonte desafiadora e inspiradora. Ademais, foi ela quem me aceitou nos quarenta e cinco minutos do segundo tempo.

Aos integrantes do Grupo de Pesquisa Educação Superior (GEPES): prof. Dr. José Dias Sobrinho, prof. Dr. Luiz Percival Leme Brito, Adriana A. B. de Almeida, Eliana M. Harder, Enio M. M. Guerra, Gisele Moreira, Izonete T. Palmieri, Katlin C. de Castilho, Marcos A. R. Sodrê, Maria Luísa L. Laiate e Mayara V. Gomes, pelas preciosas sugestões quando apresentei meu projeto de pesquisa ao GEPES e à Eliana M. Harder, Izonete T. Palmieri, Maria Luísa L. Laiate e Marcos A. R. Sodrê, pela presença e carinho no Exame de Qualificação.

Aos demais docentes do programa, não menos importantes: prof. Dr. Luiz Carlos Barreira, prof. Dr. Wilson Sandano, prof. Dra. Vania Regina Boschetti, prof. Sr. Jorge Luis Cammarano Gonzáles, prof. Dr. José Luís Sanfelice, prof. Dr. Celso João Ferretti, prof. Dra. Eliete Jussara Nogueira, prof. Dr. Hélio Iveson Passos Medrado e prof. Dr. Marcos Antonio dos Santos Reigota.

Aos docentes que recentemente foram desligados do programa: prof. Dra. Marta Maria Chagas de Carvalho e prof. Dr. Fernando Casadei Salles.

Às funcionárias da pós-graduação Carolina Moura, Roseli Carvalho, Rafaela Ruzzinenti, Valdirene Pereira Gomes; à ex-funcionária Charleny Lagoa, pelo carinho e atenção.

Ao parceiro, incentivador e coordenador dos Cursos de Administração, Administração de Negócios e Gestão Tecnológica de Recursos Humanos, prof. Ms. Osmil Sampaio Leite pelo constante apoio e incentivo.

À Carla Fernanda Martins, Jaqueline Fleury e Yone Coutinho Costa, que colaboraram com impressões de textos, artigos, dissertações e teses.

Aos meus pais, Manoel Fernandes Martins Filho e Ana Maria Juliani Martins, pela compra de vários livros das referências dessa dissertação.

À profa. Ms. Carla Pineda Lechugo, profa. Dra. Flavines Rebolo Lapo e profa. Ms. Sarah Tanus que abriram suas dissertações, suas casas, suas famílias e seus corações.

À profa. Ms. Maria da Conceição Dal Bó Vieira, Gabriela de Souza Campos e Vanessa Andryjak, colegas de Tietê pela preocupação, desvelo e amizade.

Aos funcionários das salas dos professores da universidade Inês Ferreira (Campus Cidade Universitária Bloco C), Roseli Barbosa e Maurício Rosa (Campus Seminário) e Darci Barbosa (Campus Cidade Universitária Bloco A) e aos colegas das Pró Reitorias e RH: prof. Roberto, Dalva, Viviana, Pedro, Silvana, Fabrina, Dalessa e Eliegene pelo constante cuidado, carinho e atenção e apoio.

Aos funcionários de apoio e do SER do Campus Seminário: Giselda, Bruno, Émerson, Lucas, Teresa, Ana Laura e Patrícia, pelo apoio, auxílio e carinho durante todo o programa.

À bibliotecária da universidade, Vilma Franzoni pelo carinho, disposição, bom humor e claro, revisão nas Normas da ABNT.

À Maria Luísa L. Laiate pelo cuidado, carinho atenção e pela gentileza na elaboração do *Abstract* e das *key-words*.

E por fim aos

Mestrandos da Turma de 2007:

TÔ VENDO UMA
ESPERANÇA!



Mestrado

Educação

Turma 2007

Antonio Almeida da Silva (MATO GROSSO), Cássia Funes, Cecília Lopes G. Rodrigues, César Luiz de Souza, Claudia Martins Ribeiro Rennó, Cleide Tavares de O. Araripe, Cristiane Corrêa Strieder (CRIS), Daniele Brigante (DANI), David Gomes Castanho, Doraci Moron Parra Munhoz (DORA), Eder Rodrigues Proença, Elaine Ap. M. M. de Oliveira, Eliana Martuccello Harder (LI), Elisângela Aparecida Vieira (ELIS), Enio Marcio Maia Guerra, Érica Martelini Messias Borin, Fernando Assis dos Santos, Gilberto Dilela Filho, Gisele Karin de Moraes, Janaína Paulon Cabrino, Lucia Elena de Oliveira, Luciana de Fátima Gasparelo, Marcelino de Almeida, Márcio José P. de Camargo, Mary de Cassia B. de Siqueira, Moacir Alves de Faria (MOA), Vanderlei da Silva e Walquíria Regina R. Miguel (WAL).

Vocês foram ótimos companheiros nesta caminhada, obrigada!

Menina de 07 anos, que vive em Bueno Aires, na Argentina, Mafalda é uma personagem das histórias em quadrinhos do cartunista Quino e tem sua trajetória entre 1964 e 1973.

Preocupada com a humanidade, a paz mundial e a política, ela se rebela com o estado do mundo, tornando-se popular na América Latina e Europa. As tiras, traduzidas em mais de 30 línguas, jamais foram publicadas na América do Norte.

Afinal, assim como eu, ela não aceitava o mundo como ele é e acreditava que o conhecimento e a consciência política são o caminho mais fácil para a real liberdade de uma nação.

A epígrafe dessa dissertação é uma homenagem à pequena grande Mafalda e ao genial Quino, seu criador.



RESUMO

A transdisciplinaridade traz consigo toda uma complexa rede de interpretações e imbricações. Isso mais se deve ao prefixo 'trans' do que à palavra disciplinaridade, pois essa última faz parte do cotidiano e do contexto escolar enquanto o prefixo 'trans', oriundo do latim *trans*, expressa um movimento que vai além, através e entre. Como primeira interpretação e ladeada pelo senso comum, podemos entender que transdisciplinaridade é o deslocamento além, através e entre algumas disciplinas. Entretanto, como esse julgamento não nos basta, autores como Edgar Morin, Basarab Nicolescu, Jurjo Torres Santomé, Ivan Domingues, dentre outros, foram trazidos para a compreensão correta deste conceito. Esse trabalho, comprometido com a linha de pesquisa Educação Superior do Mestrado em Educação da Universidade de Sorocaba, tem como principal objetivo verificar se as comunidades transdisciplinares na educação superior do Brasil satisfazem as propostas de atuações que se encontram nos documentos constitutivos e oficiais da transdisciplinaridade. A metodologia adotada se compôs primeiramente de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema, recorrendo a duas formas de investigação: a) documental física, a partir dos documentos relativos à transdisciplinaridade e b) documental virtual, por meio de consultas aos *sites* de busca na rede mundial de computadores, a internet, para identificar comunidades transdisciplinares nas instituições de ensino superior brasileiras. Posteriormente, esta pesquisa sobre o objeto transdisciplinaridade também será estruturada a partir de consultas realizadas em fontes secundárias e primárias com relação aos documentos e *sites* das comunidades. A pesquisa nos levou a quatro comunidades sociais acadêmicas, alocadas informalmente e/ou formalmente em instituições públicas de ensino superior: CETRANS (Centro de Educação Transdisciplinar), IEAT (Instituto de Estudos Avançados Transdisciplinares), LET (Laboratório de Estudos Transdisciplinares) e LEPTRANS (Laboratório de Estudos e Pesquisas Transdisciplinares). A investigação indicou que o IEAT, da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais) é a comunidade acadêmica que mais contempla as propostas e ações transdisciplinares, pois é um órgão oficial da universidade, possuindo comitês, professores residentes, assessoria acadêmica, secretaria, estagiários e promove a

transdisciplinaridade através da aproximação, articulação e transpassamento de campos disciplinares e das áreas dos conhecimentos com seus programas, grupos de pesquisa, encontros transdisciplinares, visitas (nacionais e internacionais), seminários e oficinas, além de manter seu *site* na rede mundial de computadores constantemente atualizado. Ademais, nossa reflexão desvela que há resistência das velhas mentes à nova postura, ao novo conceito transdisciplinar de atuação e para se pensar em uma mudança dessa grandeza é necessário primeiro reformar as mentes preponderantes que atuam na sociedade e aguardar que, uma vez renovadas, essas mentes reproduzam no ambiente escolar a mudança que a comunidade instituiu.

Palavras-chave: Transdisciplinar. Transdisciplinaridade. Disciplinar. Interdisciplinar. Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

Transdisciplinarity brings with itself all of a complex net of interpretations and overlaps. That word applies itself more to the prefix “trans” than to the word disciplinarity because this one takes part of the school everyday and the context while the prefix “trans” which originated from Latin *trans*, expresses a movement that goes beyond, through and among. As a first interpretation and accompanied by the common wisdom we can understand that transdisciplinarity is a movement beyond, through and among some subjects. However, as far as this way of judgement is not enough for us, some authors like Edgar Morin, Basarab Nicolescu, Jurjo Torres Santomé, Ivan Domingues among others, were brought to the correct understanding to this concept. This paper which has been engaged to the subject of research of Higher Education area from the Masters in Education at the University of Sorocaba presents as a main purpose to verify if transdisciplinarity communities inside Higher Education Institutions in Brazil fulfill the proposals relating to the actions that are found in the constituent and official documents of transdisciplinarity. The chosen methodology consisted, at first, of a bibliographic research about the theme making using of two ways of searches: a) a physical documental analysis from the documents related to the transdisciplinarity and b) a virtual documental one through the research websites, the internet, in order to identify transdisciplinary communities inside the Brazilian Higher Education Institutions. After that, this research on the transdisciplinarity object will be also structured according to the consultation hold on the primary and secondary sources in relation to the academic community documents and websites. The research has taken us to four academic social communities placed informally and/or formally in Higher Education public institutions: CETRANS (Transdisciplinary Education Center), IEAT (Transdisciplinary Advanced Studies Institute), LET (Transdisciplinary Studies Laboratory) and LEPTRANS (Transdisciplinary Researches and Studies Laboratory). The search has pointed out that IEAT at UFMG (Federal University of Minas Gerais) is the academic community that has included more the transdisciplinary proposals and actions because it is an official department of the university in which there are committees, resident professors, academic assessors, administrative office, intern students and it has promoted the

transdisciplinarity through the access, the articulation and the overlap of the subjects and the areas of knowledge with its academic programs, groups of research, transdisciplinary meetings, (national and international) visits, seminars and workshops besides constantly updating its website. Furthermore, our thinking uncovers that there is resistance from the old minds in relation to the new attitude, to the new transdisciplinary concept of action and in order to think of a change of this magnitude is necessary to improve, at first, the preponderant minds who act on the society and to await them so that once these minds are renewed, they reproduce the change instituted by the community in the schooling environment.

Key Words: Transdisciplinary. Transdisciplinarity. Disciplinary. Interdisciplinary. Interdisciplinarity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tópica piramidal.....	49
Figura 2 – Tópica ramificada.....	50
Figura 3 – Tópica transdisciplinar.....	50
Figura 4 – Multidisciplinaridade no Projeto Manhattan.....	54
Figura 5 – Interdisciplinaridade no Projeto Apollo.....	58
Figura 6 – Transdisciplinaridade na Escola de Sagres.....	62
Figura 7 – Modelo Jantsch.....	64
Figura 8 – Página inicial do site da Rede Brasileira de Transdisciplinaridade.....	80
Figura 9 – Página inicial do site da Universidade da Paz.....	89
Figura 10 – Página inicial do site do Laboratório da Unicap.....	90
Figura 11 – Página inicial do site do CETRANS.....	96
Figura 12 – Página inicial do site do IEAT.....	99
Figura 13 – Página inicial do site do LET.....	112
Figura 14 – Página inicial do site do LEPTRANS.....	115

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Teorias administrativas relacionadas ao enfoque sistêmico.....	92
Tabela 2 – Cátedras do IEAT	99
Tabela 3 – Professores residentes do IEAT	101
Tabela 4 – Encontros transdisciplinares nos anos de 2008 e 2007 do IEAT	104
Tabela 5 – Visitas internacionais do IEAT	105
Tabela 6 – Seminários promovidos pelo IEAT	106
Tabela 7 – Mesas redondas promovidas pelo IEAT	107
Tabela 8 – Atividade de ensino transdisciplinar no tema Cidades do IEAT	108
Tabela 9 – Lista dos livros do IEAT	110
Tabela 10 – Workshops promovidos pelo LET	112
Tabela 11 – Membros do LEPTRANS.....	113

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	34
2 DO OLHAR DISCIPLINAR AO TRANSDISCIPLINAR.....	40
2.1 A DISCIPLINA	40
2.2 O MULTIDISCIPLINAR OU PLURIDISCIPLINAR.....	51
2.3 O INTERDISCIPLINAR	55
2.3 O TRANSDISCIPLINAR	61
2.3.1 <i>Os níveis de realidade</i>	65
2.3.2 <i>A lógica do terceiro incluído</i>	66
2.3.3 <i>A complexidade</i>	67
2.4 DOCUMENTOS “OFICIAIS” SOBRE TRANSDISCIPLINARIDADE	72
2.5 A TRANSDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO SUPERIOR	81
3 TRANSDISCIPLINARIDADE	85
3.1 NA CIÊNCIA.....	85
3.2 NA ABORDAGEM HOLÍSTICA.....	88
3.3 NA ORGANIZAÇÃO EMPRESARIAL	91
3.4 NA EDUCAÇÃO SUPERIOR	93
3.4.1 <i>Comunidades acadêmicas transdisciplinares</i>	94
3.4.1.1 CETRANS	94
3.4.1.2 IEAT	97
3.4.1.3 LET	111
3.4.1.4 LEPTRANS	113
3.5 REFLEXÕES À LUZ DOS DOCUMENTOS DA TRANSDISCIPLINARIDADE.....	115
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	125
REFERÊNCIAS	131

1 INTRODUÇÃO

A universidade pode e deve ser a garantia para que o pensamento não se acabe, para que não se desfigure o rosto humano pela imposição das visões parcelares e operacionais da ciência e do ensino, onde impera a razão absoluta, triunfal e imperialista.

Pedro Goergen

Refletir sobre os métodos e maneiras de ensinar, sobre a educação, mais especificamente sobre a educação superior não é tarefa fácil por se tratar de fenômenos sociais complexos com múltiplas determinações. Para compreendê-los há que observar a historicidade dos fatos e entender que nada é natural, e sim resultado de um longo processo histórico.

Ademais, a volta da consciência, a volta do espírito sobre si mesmo, para examinar o seu próprio conteúdo por meio do entendimento e da razão, é uma suspensão à qual não estamos mais acostumados nos tempos chamados pós-modernos.

Assim, diante da realidade contemporânea de um mundo homogêneo e heterogêneo, globalizado e singular, individual e coletivo, que altera os significados e os sentidos ao confrontar diferentes culturas, divergentes visões de mundo, distintas relações e diversos indivíduos, a educação superior e a pedagogia (aqui entendida enquanto prática, princípio ou modo de ensinar) são realidades em constante mudança.

Não se pode correr o risco de atribuir esse complexo fenômeno e suas práticas pedagógicas somente ao pragmatismo, ao servil papel de atender as pressões capitalistas globais que necessitam de mão-de-obra tecnicamente qualificada e exercem significativa influência sobre a instituição escolar.

A educação superior e o local onde ela em geral acontece, a universidade, devem possuir forte compromisso social, pois podem proporcionar o desenvolvimento do caráter do indivíduo e fortalecer a justiça entre os homens, através da retirada desses do senso comum.

A educação superior tem a possibilidade de manter as liberdades fundamentais, a compreensão, a tolerância e a amizade entre todos os povos e nações do mundo e ser mais um local onde se produz o desenvolvimento científico e tecnológico da humanidade.

Entretanto, um olhar crítico sobre as universidades permite observar a produção de conhecimentos e saberes ocorrendo exclusivamente de forma disciplinar: cada docente dentro de sua área de atuação possui sua cátedra, sua disciplina, matéria ou componente curricular próprio e específico, atuando de forma unicamente individual e personalizada.

O século XX trouxe enormes progressos nos conhecimentos disciplinares e especializações, entretanto para Edgar Morin (2003, p. 40) “esses progressos estão dispersos, desunidos, devido justamente à especialização que muitas vezes omite os contextos, as globalidades e as complexidades.” Para o autor, ao recortar o conhecimento em disciplinas, nega-se a possibilidade de apreender o que está tecido junto.

Essa forma de atuação, essa didática disciplinar, essa pedagogia é fundamental, básica e primordial para o educando, pois pode proporcionar ao alunado o conhecimento de cada área específica do conhecimento; entretanto, as complexidades contemporâneas sugerem que algo além da disciplinaridade deva ser proporcionado não somente ao aluno, mas à toda comunidade acadêmica.

Os princípios e métodos que permitem a instrução, em diversos momentos poderiam ultrapassar a forma disciplinar e oferecer não apenas ao discente, mas ao corpo de professores e funcionários de apoio atuações interativas, verdadeiras mesclas disciplinares que proporcionassem experiências acadêmicas além da justaposição das disciplinas e socialização de métodos.

Seria a prática da ‘cabeça bem-feita’ que, segundo Morin (2008), é mais do que repensar a reforma e reformar o pensamento através da junção entre cultura humanística (que nutre a inteligência geral do indivíduo, num ciclo que se inicia com as interrogações humanas, passa pela reflexão e finda com a integração pessoal dos conhecimentos) e a cultura científica (que aparta as áreas de conhecimento,

proporciona descobertas, mas não leva necessariamente à reflexão sobre o destino da humanidade e o devir da própria ciência).

Pedro Goergen (2005) afirma que um dos dilemas fundamentais da educação é justamente a problemática de ter que preparar os indivíduos para a vida em comunidade medrando as competências exigidas pelo sistema e formando cidadãos que possam conviver de modo respeitoso e solidário na sociedade. Atuações transdisciplinares na educação superior possibilitariam o desvelamento de novos olhares, novas possibilidades e novas vivências além das específicas dentro de cada área de formação demandadas pelo sistema, além de estimular os indivíduos a formação ampla e a vivência solidária.

Por esse aspecto, existiriam cabeças bem feitas e não apenas cabeças bem cheias, uma vez que as primeiras, além do acúmulo do saber encontrado nas segundas, propõem a disposição inata para tratar os problemas e os preceitos que organizam e ligam os saberes.

Ademais, precisamos desta junção de conhecimento e de saberes para refletir sobre o passado, presente e futuro que as descobertas da cultura científica. Afinal, as quantidades de armas nucleares e equipamentos de destruição nunca foram tão grande, tão desenvolvida e tão disseminada, igualando-se apenas ao número de pessoas que passam fome ou vivem abaixo da linha da miséria; alcançamos imensos avanços e inovações na área da ciência médica e milhões de pessoas padecem por não terem atendimento básico em saúde pública e acesso a esses modernos recursos por conta da problemática social; a rapidez e possibilidades de comunicação em tempo algum alcançaram este nível de desenvolvimento, entretanto, quanto mais as pessoas se ligam virtualmente ao redor do planeta mais elas se isolam em suas casas, à frente do computador pessoal; o número de informações disponibilizadas na rede mundial de computadores alcançou níveis inimagináveis e as possibilidades de fraudes, plágios e *malwares*¹ demonstram o grande problema ético e moral do mundo contemporâneo; a Terra e todos os seus ecossistemas jamais estiveram tão ameaçados: aquecimento global, derretimento das grandes geleiras polares, escassez de água doce, poluição do

¹ *Malware* é a designação genérica dos programas desenvolvidos com a intenção de causar danos a computadores ou usuários, podendo ser vírus, *worms*, cavalos de tróia, *spyware* e *key loggers*.

ar e inúmeras espécies em extinção são o modelo esquemático, o retrato em preto e branco do progresso desenfreado neste mundo capitalista globalizado. É chegado o momento em que a comunidade científica e acadêmica deve ter consciência do que a cultura científica pode ocasionar e que não deve ser apenas essa cultura em detrimento da humanística o objetivo máximo da universidade.

Entretanto, como cooperar para a progressão e para o estado de maior satisfação física e moral de várias comunidades de indivíduos que apesar de falarem a mesma língua não se entendem, apesar de terem costumes e hábitos idênticos não se respeitam, de possuírem afinidades de interesses não são éticos, de terem uma história comum não guardam memória, de dividirem tradições não preservam valores e, principalmente, de compartilham uma educação comum dividem-se em disciplinas isoladas que não se comunicam?

Acuados em seu campo de conhecimento, em seu recorte disciplinar que impossibilitava a reflexão abrangente sobre a cultura científica e cultura humanística, alguns cientistas, pesquisadores, professores e intelectuais iniciaram, com o apoio da UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*), em 1986, através de um movimento que colocou a ciência diante das fronteiras do conhecimento, por meio de uma proposta que estimulasse uma reflexão dirigida à universalidade e à transdisciplinaridade, um movimento para entre, além e através das disciplinas. Os resultados desta iniciativa estão registrados na Declaração de Veneza (1986).

Basarab Nicolescu (1999), um dos signatários da declaração, lembra que não serão necessárias novas cadeiras ou departamentos para criar a transdisciplinaridade, pois se isto ocorresse romperia totalmente o espírito transdisciplinar. Para ele, é necessário propiciar no seio de cada instituição de ensino – do maternal à universidade – oficinas de pesquisas transdisciplinares, que seriam locais e momentos nos quais educadores e educandos pudessem conscientizar-se com o decorrer do tempo e enxergar que a educação transdisciplinar, por natureza própria, deve ser exercida ao longo de toda a vida.

Com essas reflexões algumas inquietações norteiam este trabalho: as comunidades acadêmicas² transdisciplinares existentes na educação superior brasileira satisfazem as propostas de ações transdisciplinares?

Como forma de respondê-las, realizaremos, em primeiro lugar, uma pesquisa bibliográfica sobre transdisciplinaridade, utilizando para tanto duas formas de busca:

- a) A documental física, a partir dos documentos “oficiais”³ que dizem respeito ao conhecimento transdisciplinar, e;
- b) A documental virtual, por meio de consultas aos *sites* de busca para identificar as comunidades transdisciplinares em universidades brasileiras.

Esta pesquisa sobre transdisciplinaridade será estruturada a partir de consultas realizadas em fontes secundárias (consolidando-se como levantamento bibliográfico a partir de livros, revistas e publicações avulsas, tanto na imprensa escrita e meios magnéticos eletrônicos – banco de teses, revistas eletrônicas, sítios eletrônicos, etc.) e primárias com relação aos documentos (que dizem respeito à transdisciplinaridade: Declarações, Comunicados, Cartas, Síntese de Congressos, Seminários e Mensagens) e *sites* das comunidades.

Assim, além de desvelar o conhecimento sobre o que é a transdisciplinaridade, quais os documentos que dizem respeito a ela, por quem foram desenvolvidos e como são os ambientes transdisciplinares na educação superior, o principal problema de pesquisa que esse trabalho responde é verificar através de buscas na rede mundial de computadores quais as comunidades acadêmicas constituídas em universidades brasileiras que contemplam a proposta transdisciplinar na educação superior.

A busca na rede se justifica, num primeiro momento, pela facilidade que pesquisadores, intelectuais e toda a comunidade acadêmica possuem em acessar esse ambiente e, num segundo momento, pelo fato de que uma das premissas básicas da proposta transdisciplinar é o compartilhamento dos conhecimentos universalmente por meio da área pública do ciber-espaço-tempo.

² Serão consideradas comunidades acadêmicas qualquer corpo social dentro de uma instituição de educação superior no Brasil.

³ Serão considerados documentos “oficiais” aqueles produzidos por instituições públicas e/ou privadas, internacionais ou nacionais, que tenham signatários e digam respeito à transdisciplinaridade.

Desta forma, o Primeiro Capítulo tratará, num primeiro momento, de apresentar os conceitos de disciplinaridade, multidisciplinaridade ou pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, abordando nessa última o tripé epistemológico transdisciplinar: os níveis de realidade, a lógica do terceiro incluído e a complexidade. Num segundo momento, discorre sobre os encontros mundiais que permitiram as primeiras discussões sobre a transdisciplinaridade, sua aplicabilidade na vida contemporânea, as declarações, cartas e encontros internacionais que propiciaram o desenvolvimento de uma proposta transdisciplinar, inclusive na educação e os congressos mundiais transdisciplinares. Por fim, traz uma reflexão transversal acerca das possibilidades de disciplinas, ações, posturas e atitudes transdisciplinares na educação superior.

O Segundo Capítulo apresenta primeiramente o tema transdisciplinaridade na ciência, na abordagem holística, na organização empresarial e na educação superior e, discorrendo sobre os *sites* das comunidades acadêmicas transdisciplinares brasileiras (CETRANS, IEAT, LET, LEPTRANS), observa através desses, se contemplam a proposta transdisciplinar de educação superior oferecidas nos encontros mundiais analisados no capítulo anterior.

As Considerações Finais desse trabalho oferece aos leitores nossas percepções e reflexões sobre as ações transdisciplinares nas comunidades acadêmicas em instituições de ensino superior brasileiras.

2 DO OLHAR DISCIPLINAR AO TRANSDISCIPLINAR

Tudo o que a Revolução Francesa e, depois, o Positivismo de Augusto Conte e as teorias marxistas nos trouxeram tende a dissolver-se no dealbar da Nova Era. Esse mote que viciou, escravizou a mentalidade dos homens do poder, embotando-lhes a capacidade de se identificarem com o povo que também são.

Lima de Freitas

No primeiro capítulo deste trabalho, a intenção principal é desvelar o modo como o conhecimento é organizado, através dos fundamentos de disciplinaridade, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

Também discorreremos sobre os documentos produzidos nos encontros mundiais que permitiram as discussões sobre a transdisciplinaridade e sua aplicabilidade na vida contemporânea pós-moderna, observando suas declarações, cartas e seminários e mensagens.

Por fim, apresentaremos neste Capítulo uma reflexão acerca das possibilidades, ações, posturas e atitudes transdisciplinares.

2.1 A disciplina

Podemos associar a palavra disciplina à idéia de conteúdo ou matéria do ensino, sendo entendida como um componente do currículo escolar.

Neste sentido, como diz Jurjo Santomé (1998), uma disciplina é uma maneira de organizar e delimitar um território de trabalho, de concentrar a pesquisa, a docência e as experiências dentro de um determinado ângulo de visão. Cada disciplina representa, portanto, uma determinada realidade, dentro de um determinado viés, foco ou visão epistemológico e de atuação prática.

Essa compartimentalização dos saberes em disciplinas, como a conhecemos, tem raízes na antiguidade grega; para Aristóteles, o conhecimento era organizado em três grupos distintos: as ciências práticas, as poéticas e as teoréticas.

Os gregos clássicos sempre deram importância à educação teorizando sobre os sentidos e o valor de educar. Platão, do início ao fim de seus Diálogos, propõe questões educacionais, pois a educação na infância era uma forma de evitar a degradação dos jovens e, conseqüentemente da *Polis*. Era um ato político que formava cidadãos comprometidos com os valores éticos e morais do ideal grego:

De que maneira é que se hão de criar e educar estes homens? E, porventura, avançaremos, se examinarmos a questão, na descoberta do motivo de todas as nossas indagações – a maneira como a justiça e a injustiça se originam na cidade? Pois não queremos omitir o necessário ou deixar por dizer o bastante. (PLATÃO, [19--?], p. 55)

Deste modo, as crianças primeiro aprendiam a música e depois a ginástica. Os relatos eram cuidadosamente selecionados para que as fábulas não enaltescessem valores diferentes ao que se esperava delas próprias no futuro. As crianças seriam sem seus preceptores como escravos sem donos, como ovelhas sem pastor, soltas e dispersas ao acaso. Esta educação dividia-se em conteúdos que eram ministrados às crianças em momentos diferentes: aos sete anos começava a educação elementar que compreendia a educação física, a música (que abrangia também poesia, canto e dança) e a alfabetização. Por volta dos treze anos, quem possuía condições, continuava seus estudos na educação secundária, também conhecida como ginásio. Atividades físicas e musicais, além de matemática, geometria e astronomia compunham o currículo àquela época. Entre os 16 e 18 anos, a educação superior dava-se com os sofistas, que tinham como principal objetivo preparar os jovens para a oratória.

Na Idade Média, tem-se a constituição do *quadrivium* (ordem científica que compreendia a aritmética, a geometria, a astronomia e a música) e o *trivium* (a ordem literária que era composta pela gramática, retórica e dialética). (SANTOMÉ, 1998)

René Descartes, com essa formação medieval, se inquietou ao perceber que os conhecimentos transmitidos por este tipo de educação não o conduziam à aplicabilidade prática:

Quando mais jovem eu havia estudado um pouco, entre as partes da filosofia, a lógica, e, entre as matemáticas, a análise dos geômetras e a álgebra, três artes ou ciências ue pareciam dever contribuir com algo a meu propósito. Mas, ao examiná-las, observei, em relação à lógica, que seus silogismos e a maior parte de suas instruções servem antes para explicar a outras as coisas que se sabe, ou mesmo, como a arte de Lúlio, para falar sem julgamento das que se ignora, do que para aprendê-las. E muito embora ela contenha, de fato, muitos preceitos verdadeiros e bons, há no meio deles tantos outros misturados, que são ou prejudiciais ou supérfluos, que é quase tão difícil separá-los quanto tirar uma Diana ou uma Minerva de um bloco de mármore ainda não esboçado. (DESCARTES, 2007, p. 53)

Assim, suspendeu todo seu conhecimento, sem, no entanto, menosprezá-lo, e propôs um novo modo de organizá-lo, separando, de um lado, o sujeito (reservado à filosofia, à meditação interior, o *ego cogitans*) e, de outro, o objeto (a coisa entendida, a *res extensa*).

Desenvolvido por Descartes (2007), no século XVII, o método analítico possui quatro regras:

- a) Não aceitar jamais algo como verdadeiro;
- b) Dividir tanto quanto possível as partes para melhor resolvê-las;
- c) Guiar os pensamentos em uma ordem específica, iniciando pelos mais simples e fáceis até os mais complexos;
- d) Enumerar todas as partes de modo completo, sem nada omitir.

Foi este eficiente “bisturi” que superou o modelo escolástico aristotélico-tomista medieval⁴, que amalgamava religião com ciência. Segundo Ubiratan D’Ambrósio (1993, p. 131):

A universidade moderna caracteriza-se por três fragmentos principais: o físico, o biológico e o humano. Cada um desses ramos, por sua vez, estilhaçou-se em dezenas de sub-ramos, dedicados a objetos gradativamente mais específicos e de mínimo alcance. O instrumento básico desta perspectiva, portanto, é o método analítico.

⁴ De acordo com Japiassu; Marcondes (1996) o aristotetismo baseia-se nos sistemas filosóficos de Aristóteles e seus discípulos. Já o tomismo é o sistema filosófico de São Tomás de Aquino e seus seguidores.

A teoria tradicional cartesiana propõe a separação entre o conhecimento teórico relacionado a *res cogitanda* e o conhecimento empírico ligado à *res extensa*.

Santomé (1998) afirma que mesmo reconhecendo a importância do iluminismo para a constituição da ciência, não se pode deixar de observar os descaminhos da evolução da razão do homem conforme foram assinalados por críticos a essa forma de constituição do pensamento pelo mundo afora. Dentre os mais sérios destacam-se os filósofos e cientistas sociais da Escola de Frankfurt, sobretudo pela crítica ao papel da ciência e tecnologia. Theodor Adorno e Max Horkheimer (1985) criticaram de maneira rigorosa esta forma de produção do conhecimento.

A Teoria Crítica, que, na formulação de Horkheimer (1980), tinha como uma de suas finalidades recuperar o porquê da racionalidade tecnológica, afirma que a teoria tradicional (encontrada em todas as ciências especializadas) organiza a experiência à base da formulação de questionamentos que surgem em conexão com a reprodução da vida dentro da sociedade, desconhecendo a influência dos processos sociais em constante construção, constituindo-se como atividade pura do pensamento.

Para Horkheimer (1980), o positivismo constitui-se de um sistema de disciplinas que dispõem os conhecimentos de tal modo que sejam aplicáveis a um grande número de casos possíveis.

Por outro lado, a Teoria Crítica tem como objeto os homens como produtores de suas histórias de vida. Afirma Horkheimer (1980, p. 155):

As situações afetivas, nas quais a ciência se baseia, não é para ela uma coisa dada, cujo problema estaria na mera constatação e previsão segundo leis de probabilidade. O que não é dado depende apenas da percepção, a formulação de questões e o sentido da resposta dão provas da atividade humana e do grau de poder.

Completam Adorno; Horkheimer (1985, p. 33):

Para o positivismo que assumiu a magistratura da razão esclarecida, extravagar em mundos inteligíveis é não apenas proibido, mas é tido como um palavreado sem sentido. Ele não precisa – para sorte sua – ser ateu, porque o pensamento coisificado não pode sequer colocar a questão. De bom grado o censor positivista deixa passar o culto oficial, do mesmo modo que a arte, como um domínio particular da atividade social nada tendo a ver com o conhecimento;

mas a negação que se apresenta ela própria com a pretensão de ser conhecimento, jamais.

Margarete Costa (2004) afirma que existem três princípios que caracterizam a estrutura da disciplina para o positivismo:

- a) Objetos que se possam observar ou formalizar passíveis de manipulações através de procedimentos metodológicos;
- b) Fenômenos que são a individuação de uma forma pela matéria e sua interação com os objetos;
- c) Leis que justifiquem os fenômenos e possibilitem antever sua operação.

Essas rígidas e limitadas exigências não permitem que muitos corpos de saberes obtenham a qualificação de ciência como, por exemplo, os discursos religiosos, metafísicos ou práticas e tradições das distintas ciências sociais.

No contexto das críticas ao iluminismo, não podemos deixar de mencionar o pós-modernismo, que se caracteriza como mais radical que a Teoria Crítica, na medida em que afirma que o iluminismo e a modernidade acabaram.

Para Jean-François Lyotard (1998), com o estabelecimento da produção tecnológica em maior escala, principalmente em decorrência da corrida armamentista após a Segunda Grande Guerra e, dada a necessidade de produção industrial para o abastecimento do mercado consumidor americano e europeu, o saber adquire o objetivo principal de produção de tecnologias, não importando mais a reflexão sobre a condição da humanidade, sobre o fim da filosofia ou sobre questões abstratas que não alimentem diretamente a produção de técnicas e produtos. Assim, o saber assume função estritamente técnica. Afirma ele:

Há engenheiros cheios de diplomas que querem nos ensinar a fazer vidro e outros que esperam nos substituir por máquinas, mas o vidro nunca é exatamente a mesma coisa, a cada vez é diferente. No final, você sente essas coisas. Não se pode explicar. (LYOTARD, 1998, p. 65)

A formulação de teorias sobre produtividade e tecnologias é, em verdade, o único saber que importa, e isto já se percebe na década de 70, ao se observar a queda das perspectivas das teorias sobre a humanidade, a unificação dessas ou mesmo o fim

da liberdade mundial defendida pelo projeto iluminista, não restando mais espaço para especulações metafísicas, pois, na condição pós-moderna segundo seus defensores, não existe a previsão do todo, apenas de fragmentações grupais.

Os discursos emancipatórios que contemplavam liberdade e humanidade dão lugar ao pensamento sob a perspectiva de produção e tecnologia, e essa última é reverenciada com descontrolada paixão. A ciência deixa de ser um fim para o ser humano e passa a ser um fim em si mesma enquanto desenvolvimento científico.

Ao longo do tempo, o conhecimento técnico-científico foi se diferenciando gradativa e concomitantemente de outros saberes, como os da filosofia, da ética e da estética. Assim as linguagens e características foram se especializando e delimitando a dimensão reduzida e compartimentalizada do conhecimento disciplinar.

Com o processo de industrialização no início do século XIX, surge a disciplina como um modo de estabelecer e fixar os limites de determinada área, uma vez que, com a industrialização, vem a premente necessidade de especialistas.

O enfoque disciplinar analítico estimulou o desenvolvimento da especialização, única condição compatível com a explosão do volume de conhecimento surgido na esteira da Revolução Científica Industrial. O homem total ou o gênio enciclopédico foi ultrapassado definitivamente, nascendo o *expert*, o especialista na parte.

Nos termos de Santomé (1998, p. 55-56):

A tendência à diferenciação do conhecimento em uma multiplicidade de disciplinas autônomas é algo que vem se concretizando desde o início do século XIX, vinculado ao 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.

Ao medir tempos e movimentos, Frederick Taylor, engenheiro mecânico considerado pai da administração científica, estimulou a fragmentação e controle do trabalho, elevando consideravelmente a capacidade de produção das indústrias. Com o domínio dos meios de produção nas mãos dos industriais, cada vez mais o trabalhador detinha cada vez menos conhecimento do processo produtivo, tornando-se alienado. A partir daí, tornou-se necessária a formação de mão de obra especializada nas pequenas partes dos processos de produção.

Stephen Toulmin (1977, p. 383-384) afirma que para uma disciplina poder ser considerada 'disciplina', ela deve preencher cinco premissas básicas:

1. Suas atividades devem estar organizadas em torno de, e dirigidas para, um conjunto específico e realista de ideais coletivos acordados.
2. Estes ideais coletivos impõem determinadas exigências a todas as pessoas que se dedicam ao acompanhamento profissional das atividades envolvidas.
3. As discussões resultantes oferecem ocasiões disciplinares para a elaboração de "razões" no contexto dos argumentos justificativos, cuja função é mostrar em que medida as inovações nos procedimentos estão à altura dessas exigências coletivas.
4. Para tal fim, desenvolvem-se os foros profissionais nos quais são utilizados procedimentos reconhecidos para "elaborar razões", para justificar a aceitação coletiva dos novos procedimentos.
5. Os mesmos ideais coletivos determinam os critérios de adequação pelos quais são julgados os argumentos que apóiam essas inovações.

Essas premissas satisfazem perfeitamente as necessidades da sociedade industrial, que necessita, a partir da fragmentação do trabalho, de profissionais com saberes e práticas comuns, ou seja, a disciplina deve servir à demanda industrial capitalista de mão de obra qualificada.

Entretanto, desenvolveram-se diversas propostas de condições para que um corpo de conhecimentos fosse conceitualizado como disciplina, uma vez que as condições eram impostas pela lógica do paradigma positivista.

Para Marcel Boisot (1979, p. 101), uma disciplina é caracterizada por três tipos de elementos:

- Objetos observáveis e/ou formalizados, ambos manipulados por meio de métodos e procedimentos.
- Fenômenos que são a materialização da interação entre estes objetos.
- Leis (cujos termos e/ou formulação dependam de um conjunto de axiomas) que dêem conta dos fenômenos e permitam prever sua operação.
- Os elementos deste conjunto, dotado de relações internas e/ou externas, revelam-se através de fenômenos que, *a posteriori*, confirmam ou anulam os axiomas, as leis.

Por outro lado, no universo de reflexões são encontradas algumas contribuições sobre a cultura escolar e a história das disciplinas escolares. A mais pontual é

reconhecer que o saber escolar e o conhecimento científico diferem entre si, pois as disciplinas escolares não têm como base unicamente as disciplinas científicas.

Conforme Maria Aparecida Toledo (2008), nas discussões mais esmiuçadas sobre os processos curriculares e nas metodologias de ensino das distintas áreas disciplinares, se testemunha o reconhecimento pela comunidade científica da complexa relação entre a especificidade metodológica dos divergentes saberes escolares e a constituição de seus terrenos pedagógicos.

Nestes termos, Alice Lopes (2000) defende que os conhecimentos escolar e científico são instâncias do conhecimento com constituição epistemológica e sócio-histórica diferentes:

A lógica científica no contexto escolar é sempre uma lógica recontextualizada, engendrada por interesses sociais mais amplos. Sendo assim, as disciplinas escolares não tem por objeto a transmissão de princípios e conteúdos científicos estabelecidos a priori, em instituições outras. Diferentemente, no contexto disciplinar, os princípios recontextualizados organizam o conhecimento escolar. (LOPES, 2000, p. 155)

Verificando as alterações que se deram nas disciplinas escolares ao longo do tempo, André Chervel (1990) afirma que o seu desenvolvimento não ocorreu apenas pelos processos de (re) organização das disciplinas científicas, mas principalmente pelo cumprimento de finalidades sociais, envolvendo instituições e pessoas em relações de poder.

Para ele, apesar de se notar a evolução da noção de disciplina escolar, esta sempre sugeriu e, ainda sugere, uma forma de disciplinar o espírito, direcionando-lhe com regras os diferentes domínios do pensamento, do conhecimento e da arte.

Uma disciplina escolar é, de um lado, mais limitada do que uma “matéria”, ciência ou corpo de conhecimentos. Isso quer dizer que a física, como disciplina escolar, é menos do que a física como corpo de conhecimentos científicos, pois a disciplina escolar não é todo o conhecimento de física. De outro, a disciplina escolar é mais ampla, pois inclui os “programas” ou formas de ordenamento, seqüenciação, os métodos para seu ensino e a avaliação da aprendizagem. A disciplina escolar supõe ainda uma teoria da aprendizagem adequada à idade de quem vai aprender, quer dizer, a física como disciplina a ser ensinada a crianças de 8 anos inclui um tipo de apresentação desse conhecimento que seria, em princípio, adequado para a aprendizagem aos 8 anos de idade. (CHERVEL, 1990, p. 181)

Lopes (2000, p. 159) completa:

São referências para a disciplina escolar múltiplas práticas sociais outras que não fazem parte do campo científico. O mais exemplar é o do ensino da língua materna, embasado não apenas na área do conhecimento e pesquisa em Letras, mas nos múltiplos textos produzidos socialmente.

Ivor Goodson (2007) afirma que, na articulação entre as tradições acadêmicas (disciplinares) e não acadêmicas (pedagógicas e utilitárias), as primeiras tendem a predominar, mas ocasionalmente não são interessantes aos alunos (que necessitam enxergar através da pedagogia do professor uma utilização para o saber) e este embate dentro da disciplina é fundamental para o conhecimento.

Logo, a hegemonia e a batalha interior da disciplina são duplamente importantes, pois propiciam embates políticos entre as disciplinas e embates políticos no interior delas. Ademais, continua o autor, a quintessência da disciplina não é apenas observar a defesa e coalizão em prol da disciplina, mas sim compreender como é feita a manutenção de sua hegemonia, questionando-a e verificando se realmente é bom para discentes e docentes.

Entrementes, à luz das exigências da abordagem transdisciplinar em vista de promover a transfiguração do saber, outra forma de ordenar o conhecimento é a tópica epistemológica que, de acordo com Ivan Domingues (2005), nada mais é do que um modo de dispor e organizar o conhecimento agregando diversas áreas do saber.

Domingues (2005) afirma que algumas tópicas foram propostas e elaboradas, e se deixarmos de lado a enciclopédia, encontrar-se-ão duas possibilidades: a tópica piramidal e a tópica ramificada, ambas compatíveis com as concepções multidisciplinar, interdisciplinar e disciplinar, pois tanto isolam como aproximam as disciplinas.

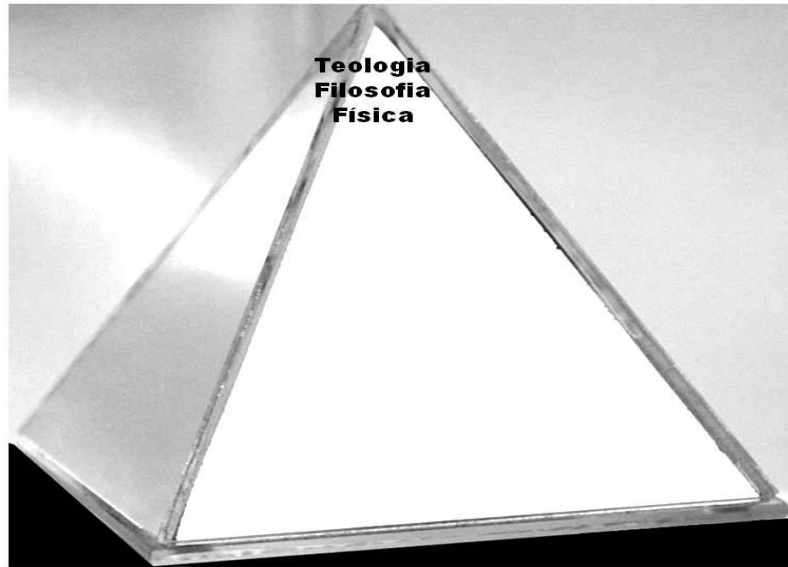


Figura 1 – Tópica piramidal

Se colocarmos no topo de uma pirâmide a teologia, a filosofia e a física (Figura 1), encontramos a abordagem disciplinar do conhecimento. Se colocarmos no tronco de uma árvore a física, nos ramos a medicina e nas raízes a filosofia (Figura 2), temos a abordagem multidisciplinar do conhecimento. Logo, ambas abordagens possuem uma compreensão hierarquizada do conhecimento e é essa hierarquização que a transdisciplinaridade refuta.

Domingues (2005, p. 34) propõe que:

A tópica transdisciplinar seja pensada e figurada como uma rede, baseada não na rede de pescador, toda ela trançada e organizada em malhas, mas na rede da informática, dos neurônios e das telecomunicações, organizada em pontos que se agrupam, podendo estar todos eles conectados ou não.

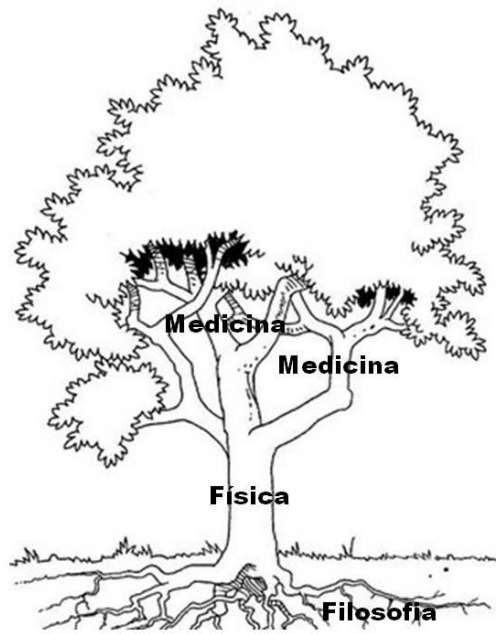


Figura 2 – Tópica ramificada

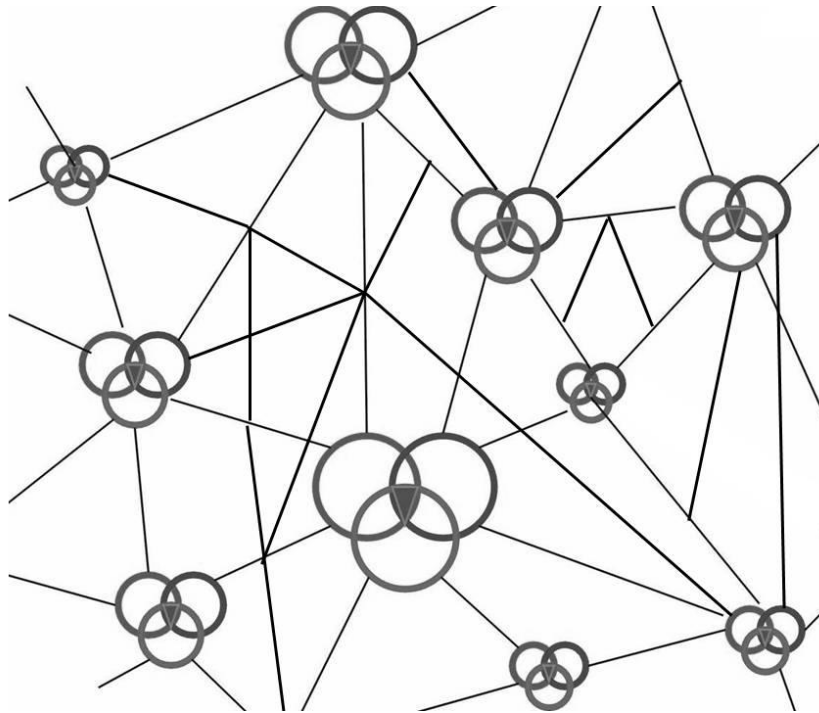


Figura 3 – Tópica transdisciplinar

Além de permitir a aglomeração das ciências, tecnologia e arte num sistema aberto⁵, abolindo qualquer tipo ou condição hierárquica, possibilita a existência de referências cruzadas nos diversos campos do conhecimento e recortes disciplinares. (DOMINGUES, 2005)

2.2 O multidisciplinar ou pluridisciplinar

Segundo Ferreira (1999), no Novo Dicionário Aurélio Século XXI, o elemento de composição multi, significa: do latim multus, 1. 'muito', 'numeroso': multangular, multiangular, multissecular. Já o outro elemento de composição pluri também deriva do latim plus. Significando: 1. 'muitos', 'vários': pluricelular, plurissecular. Assim, trataremos multidisciplinar e pluridisciplinar como homônimos.

A multidisciplinaridade compreende por junto, justapor ou aproximar as disciplinas sem, no entanto, colocar os profissionais que as conhecem próximos, sem fazer com que os detentores do saber disciplinar observem, reflitam e discutam com base nos seus aportes teóricos. As disciplinas se encontram, porém os especialistas que as representam não interagem entre si.

Logo, a multidisciplinaridade se desenvolve em especializações cada vez mais intensas, porém sem interconexão, desenvolvendo-se tanto no nível do sujeito conhecedor como do conhecimento do objeto conhecido.

Santomé (1998) afirma que a multidisciplinaridade se caracteriza pelo baixo nível de coordenação.

A relação entre elementos que funcionam de modo articulado dentro de uma totalidade qualquer, a comunicação entre as disciplinas fica reduzida, tratando-se simplesmente justaposição de diferentes disciplinas, ofertadas de forma simultânea,

⁵ A teoria de sistemas, criada em 1937 por Ludwig von Bertalanffy, esclarece que sistema aberto é aquele que possui entradas, processamentos e saídas, numa constante interação com o ambiente. Ademais, essa teoria reúne numa fusão elementos distintos: em um sentido, um caldo cultural, em um outro sentido, confusão.

com o intuito de esclarecer alguns dos elementos comuns, que, na verdade, não explicam de forma clara e contundente as prováveis relações entre elas.

Nos termos de Japiassu (2006, p. 39), a pesquisa multidisciplinar é aquela em que pesquisadores de diferentes áreas do saber ou diferentes especialidades colocam “em relação os diversos aspectos que podem revestir a divisão do trabalho para estudar o objeto de uma disciplina”, podendo ser, inclusive, uma pesquisa interdisciplinar.

Adverte o autor, que nem toda pesquisa interdisciplinar é multidisciplinar, pois a primeira pode se constituir por uma equipe de pesquisadores ou apenas um único pesquisador que propõe pontos de contato entre diferentes ciências, podendo, inclusive, fundir disciplinas e criar uma nova, a biofísica, por exemplo, já a segunda propõe o estudo de saberes e especialidades diferentes para estudar o objeto de uma única disciplina.

Já Nicolescu (1999) observa com clareza que o multidisciplinar permite a compreensão em tópicos a partir das próprias disciplinas:

A multidisciplinaridade aporta um “plus” à disciplina em questão (história da arte ou filosofia, mas esse “plus” está sempre a serviço da disciplina foco). Em outras palavras, a abordagem multidisciplinar ultrapassa as fronteiras disciplinares, enquanto sua meta permanece nos limites do quadro de referência da pesquisa disciplinar. (NICOLESCU, 1999, p. 1)

Assim, a pluridisciplinaridade corresponde a uma pesquisa em várias disciplinas ao mesmo tempo. Por exemplo: uma pintura de Giotto pode ser estudada pela história da arte, pela história das religiões, pela geometria ou ainda pela história européia, pois a questão é ulteriormente enriquecida por diversas perspectivas disciplinares. (DOMINGUES, 2005)

Na mesma linha de raciocínio, esclarece Domingues (2005) que a abordagem multidisciplinar se limita a fazer a aproximação das disciplinas, permanecendo, cada uma delas, com seu método e corpo teórico num invólucro. O autor oferece como experiência prática de multidisciplinaridade o Projeto Manhattan, que se constituiu numa equipe composta por físicos, matemáticos, químicos, engenheiros e militares com o objetivo comum de serem os criadores da Bomba A, tendo como motivação a disputa com russos e alemães na Segunda Guerra Mundial.

As contribuições dos especialistas de cada área do conhecimento para que o Projeto Manhattan alcançasse seus objetivos se deram da seguinte forma:

- a) Física: tanto os teóricos como os experimentais eram os responsáveis pelo projeto (fundamentação teórico-conceitual da bomba A), envolvendo modelagens e cálculos (em conjunto com matemáticos e químicos);
- b) Matemática: responsáveis juntamente com os físicos pelas modelagens e cálculos;
- c) Química: além das modelagens e cálculos (com físicos e matemáticos), separação de isótopos e purificação de materiais;
- d) Engenharia: engendrar objetos e processos;
- e) Militar: responsáveis por adequar a ciência e a tecnologia aos objetos bélicos e fins governamentais.

Na Figura 4, fazemos a representação esquemática de como entendemos a multidisciplinaridade: todas as disciplinas estão orientadas para a construção da bomba atômica.

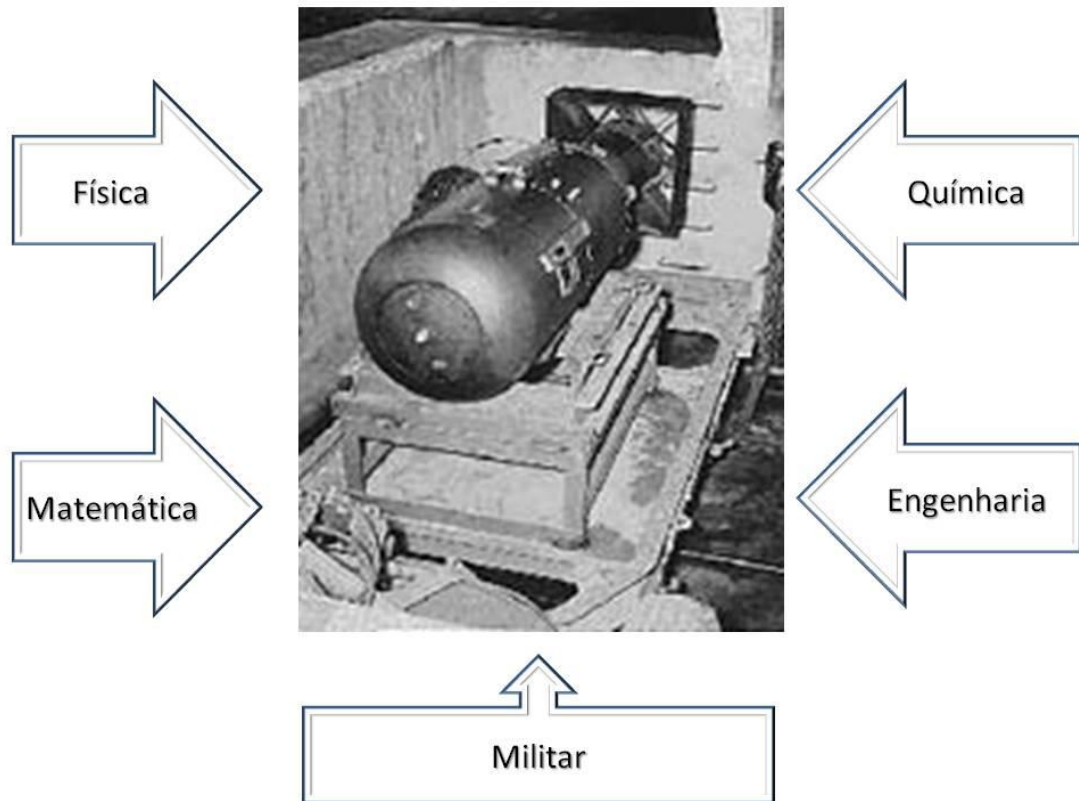


Figura 4 – Multidisciplinaridade no Projeto Manhattan

Na atuação transdisciplinar, a integração entre as disciplinas seria total, não existindo área delimitada para cada disciplina, ou seja, todas as disciplinas (cada uma delas representando uma área completa do saber) formariam algo maior do que isoladas elas compõem.

Outro exemplo interessante é o Instituto Pasteur, inaugurado em 1888 em Paris, na França, cuja equipe foi composta por biólogos, químicos (dentre eles o próprio Pasteur), médicos e veterinários. A criação emergiu justamente da necessidade de organizar um instituto onde a pesquisa se realizasse de forma articulada entre as áreas envolvidas.

2.3 O interdisciplinar

No Novo Dicionário Aurélio Século XXI o prefixo inter origina-se: do latim inter. Posição intermediária'; 'reciprocidade': intercostal; interação. Equiv.: entr(e): entrededo, entrescolher; entrechocar-se.

Para que haja a interdisciplinaridade, é fundamental que haja disciplinas. A própria garantia da existência interdisciplinar é sujeita aos estágios de desenvolvimento que as disciplinas que se inter-relacionam conseguem atingir nas interações interdisciplinares.

O conceito de interdisciplinaridade é uma representação típica do século XX, se bem que ao lançar um olhar ao passado distante temos Platão como provavelmente um dos primeiros pensadores a expressar a necessidade de uma ciência unificada, utilizando a filosofia como caminho. Na Escola de Alexandria, os filósofos Aristarcos, Erastotenes, Hiparcus e Ptolomeus compunham um centro de pesquisa e referência àquela época quando existia a integração dos saberes (aritmética, mecânica, gramática, medicina, geografia, música, astronomia, dentre outros).

Para Santomé (1998), o impacto que algumas concepções teóricas causaram em todas as disciplinas e campos do conhecimento teve papel importante para o renascer da interdisciplinaridade:

- a)O marxismo;
- b)O estruturalismo;
- c)A teoria geral de sistemas;
- d)O desconstrutivismo.

Santomé (1998, p. 50) afirma: “É possível que o marxismo tenha sido um dos modelos teóricos que mais ajudaram a promover a interdisciplinaridade”. Uma prova irrefutável para este autor são as interferências que a teoria desenvolvida por Karl Marx, causou praticamente em todas as disciplinas e campos do conhecimento: iniciando pela economia e posteriormente passando pela sociologia, história, pintura, música, escultura, biologia, ecologia, etc.

Com relação à contribuição do estruturalismo para a interdisciplinaridade, Jean Piaget (1979) afirma que os impulsos prementes para a filosofia da interdisciplinaridade encontram-se justamente quando se busca a estruturação das disciplinas ou os sistemas subentendidos de auto-regulação e transformação delas.

No entanto, é na teoria geral de sistemas, criada pelo biólogo austríaco Ludwig Von Bertalanffy, que se têm os maiores princípios para a interdisciplinaridade, pois propõe estudos globais ou totais que devem observar como se relacionam o conjunto ou as partes dos elementos que compõem um sistema. A partir dela, surgem os termos como *feedback* (volta, a um sistema, de parte do que ele eliminou, de forma a obter algum controle sobre esta eliminação); homeostasia (auto-regulação de um sistema ou organismo que permite manter o estado de equilíbrio de suas variáveis essenciais ou de seu meio ambiente); entropia (função termodinâmica de estado, associada à organização espacial e energética das partículas de um sistema, e cuja variação, numa transformação desse sistema, é medida pela integral do quociente da quantidade infinitesimal do calor trocado reversivelmente entre o sistema e o exterior pela temperatura absoluta do sistema); simetria (correspondência, em grandeza, forma e posição relativa, de partes situadas em lados opostos de uma linha ou plano médio, ou, ainda, que se acham distribuídas em volta de um centro ou eixo); isomorfismo (correspondência biunívoca entre os elementos de dois grupos que preserva as operações de ambos).

Bertalanffy (1980) considera plausíveis as derivações da teoria para a educação, apoiando claramente as observações feitas por algumas instituições na década de 50 (dentre elas a *Foundation for Integrated Education*) ao afirmar:

As exigências educacionais de adestrar generalistas científicos e de expor princípios básicos interdisciplinares são precisamente aquelas que a teoria geral de sistemas aspira a satisfazer. (BERTALANFFY, 1980, p. 51)

Por último, temos o desconstrutivismo do filósofo franco-argelino Jacques Derrida: ao desconstruir ou decompor estruturas conceituais, há que repensar os pilares sobre os quais estas construções foram alicerçadas – teorias, conceitos e análises.

Sobre este pano de fundo, o impulso à interdisciplinaridade acontece na Europa, particularmente na França e Itália na década de 60, momento em que se inflamam os movimentos estudantis por um novo estatuto de universidade e escola.

Ivani Fazenda (1994) afirma que este movimento interdisciplinar aparece como compromisso de alguns docentes que tentaram romper a educação por migalhas, ou seja, a educação disciplinar. Para a autora, esse posicionamento surge como:

Forma de oposição a todo conhecimento que privilegiava o capitalismo epistemológico de certas ciências, como oposição à alienação da Academia às questões da cotidianidade, às organizações curriculares que evidenciavam a excessiva especialização e toda e qualquer proposta de conhecimento que incitava o olhar do aluno numa única, restrita e limitada direção, a uma patologia do saber. (FAZENDA, 1994, p. 19)

Domingues (2005) afirma que a abordagem interdisciplinar implica compartilhar metodologia, ou seja, ao contrário da abordagem disciplinar, na qual cada disciplina 'fica' com sua metodologia, na interdisciplinaridade fundem-se os campos do conhecimento e gera-se uma nova disciplina; pode-se usar o exemplo da bioquímica que se caracteriza por ser uma disciplina criada a partir da biologia ao adotar a metodologia da química.

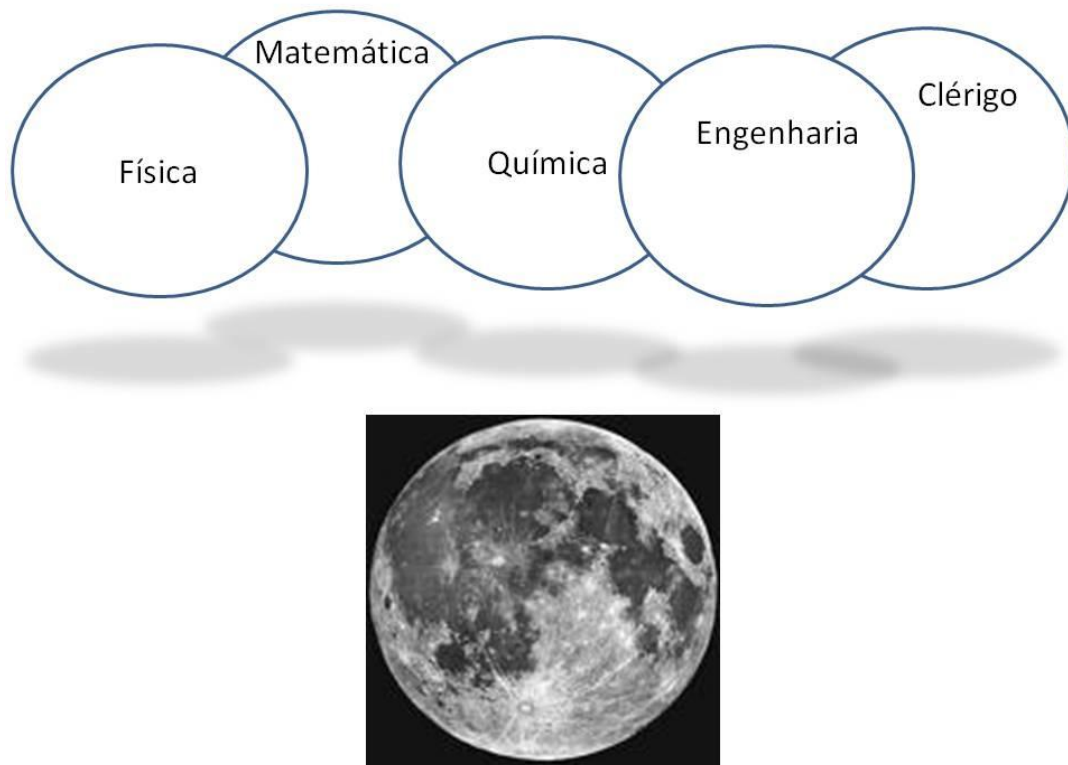


Figura 5 – Interdisciplinaridade no Projeto Apollo

Ademais, o autor apresenta como outros exemplos de experiências da prática interdisciplinar:

- a) Projeto Apollo: o desafio era conquistar a lua, num contexto de forte disputa entre norte-americanos e russos, com leve desvantagem para os norte-americanos. A equipe era constituída por físicos, matemáticos, químicos, engenheiros e um clérigo, portanto apresentava características multidisciplinares como no Projeto Manhattan, entretanto, para que o Projeto obtivesse êxito, exigiu-se a atualização dos profissionais das diversas equipes para vencer as barreiras disciplinares, ultrapassar o atraso tecnológico e compartilhar não apenas várias metodologias (como, por exemplo, a bioquímica), mas conceitos, problemas e linguagens. Na Figura 5 os reflexos das

disciplinas representam a cooperação entre as disciplinas, promovendo intercâmbios verdadeiros e recíprocos entre os campos dos saberes e como consequência o comum enriquecimento.

- b) Bioinformática: onde houve a aproximação dos componentes disciplinares biologia, engenharia, física e informática para que todos compartilhassem a metodologia da última.

Embora sejam ilustrativos, tais exemplos apontam que não se pode confundir interdisciplinaridade científica com interdisciplinaridade escolar, pois na escolar a expectativa é sempre a educação, os conhecimentos são relativos à escola e se originam em uma estrutura diferente dos saberes que constituem as ciências.

Na interdisciplinaridade escolar as noções, finalidades, habilidades e técnicas visam “favorecer, sobretudo o processo de aprendizagem, respeitando os saberes dos alunos e sua integração”. (IVANI FAZENDA, 2008, p. 21)

Por fim, Nicolescu (1999), propõe três graus de interdisciplinaridade: a) aplicação, b) epistemologia e c) geração de novas disciplinas.

No primeiro grau, o de aplicação, os métodos de uma disciplina são transferidos para outra, por exemplo: métodos da física nuclear foram incorporados pela medicina, que possibilitaram novos tratamentos para o câncer.

No segundo grau, o epistemológico, são os conhecimentos de uma disciplina que se transferem para outra. Como exemplo, podem-se apontar, os saberes da lógica formal deslocados para o campo do Direito, que produziram interessantes análises epistemológicas neste campo de atuação profissional.

No terceiro e último grau, aquele que gera novas disciplinas, se encaixam a concepção e a instituição de novos campos disciplinares, de novas disciplinas. Como exemplo, a geração da física-matemática, a partir da transferência da metodologia da matemática para a física.

Assim como o multidisciplinar, o interdisciplinar transcende as disciplinas; entretanto, o fim maior do primeiro continua no enfoque disciplinar, enquanto na interdisciplinaridade a ação se exerce mutuamente entre duas ou mais disciplinas,

resultando na intercomunicação e enriquecimento que implica troca, o que leva à transformação nas metodologias, conceitos e terminologias.

Na década de 60, momento em que surge o termo interdisciplinaridade, havia freqüentes comparações entre as fábricas e as escolas, principalmente entre os apoiadores dos paradigmas positivistas e tecnológicos da organização e administração escolar. Assim, transferiu-se para a cultura escolar o modelo de produção capitalista – a fragmentação.

Nos termos de Santomé (1998), é a linha de montagem na indústria automobilística quem contribuiu sensivelmente para reforçar as políticas trabalhistas de desqualificação em favor da mecanização homogênea, pois aos trabalhadores e trabalhadoras bastava acompanhar a cadência e ritmo da esteira e realizar tarefas óbvias e fáceis. Desta maneira, poucas pessoas compreendiam com nitidez todas as atividades da manufatura de uma mercadoria qualquer.

Os modelos de produção taylorista e fordista reforçavam a hierarquia organizacional através de uma estrutura piramidal, na qual os que detinham o maior poder estavam no ápice da pirâmide.

Afirma Santomé (1998, p. 13):

Este processo de desqualificação e atomização de tarefas ocorrido no âmbito da produção e da distribuição também foi reproduzido no interior dos sistemas educacionais. Tanto trabalhadores como estudantes verão negadas suas possibilidades de poder intervir nos processos produtivos e educacionais dos quais participam. A taylorização no âmbito educacional faz com que nem professores nem alunos possam participar dos processos de reflexão crítica sobre a realidade.

Desta forma, a instituição escolar anulava uma de suas importantes razões de existência: preparar as pessoas para compreender, julgar e intervir na sua comunidade com responsabilidade, justiça, solidariedade e democracia. Para reverter tal situação, acreditamos que a primeira forma de se combater a fragmentação representada pela disciplina é promover a interdisciplinaridade.

2.3 O transdisciplinar

O prefixo *trans*, do latim *trans* expressa 'movimento para além de', 'através de'; 'posição para além de', 'posição ou movimento de través', 'intensidade': transumância, transecular, transplatino, transverso e transfazer. (FERREIRA, 1999)

A educação transdisciplinar pode oferecer ao indivíduo uma formação que ultrapassa as barreiras das disciplinas e proporciona um movimento para além do disciplinar, podendo ser, inclusive, um caminho para a formação geral e plena do homem.

A principal característica da abordagem transdisciplinar é aproximação das diversas disciplinas e áreas do conhecimento, com metodologias construídas através da articulação de todos os especialistas através de seus conhecimentos e saberes. Os espaços livres entre as disciplinas podem ser ocupados por novas disciplinas e/ou permanecerem vazios para, inclusive, facilitar o movimento, o indefinido e o inconcluso.

De acordo com Domingues (2005), um exemplo que se aproxima deste ideal é a Escola de Sagres, fundada por D. Henrique, à margem do oceano Atlântico, constituía-se de estaleiros, arsenais e observatórios, e tinha como objetivo a construção de caravelas para a navegação. Com cartógrafos, engenheiros, matemáticos, astrônomos e carpinteiros num momento no qual havia grande frouxidão disciplinar o projeto constituía-se em ir além da construção dos artefatos tecnológicos – as embarcações, pois representava a conquista e expansão do comércio português, através da articulação entre ciência (astronomia e geografia), arte (forma da caravela e seu design), técnica (confecção de mapas e fabricação de bússola) e saber empírico (gerado e conservado pelos artesãos: mestres-carpinteiros).

Na Figura 6 apresentamos um modelo esquemático da transdisciplinaridade: as setas entre as engrenagens (conhecimentos) representam, simultaneamente, o vácuo a ser preenchido por novos saberes e o movimento que irá direcioná-los.

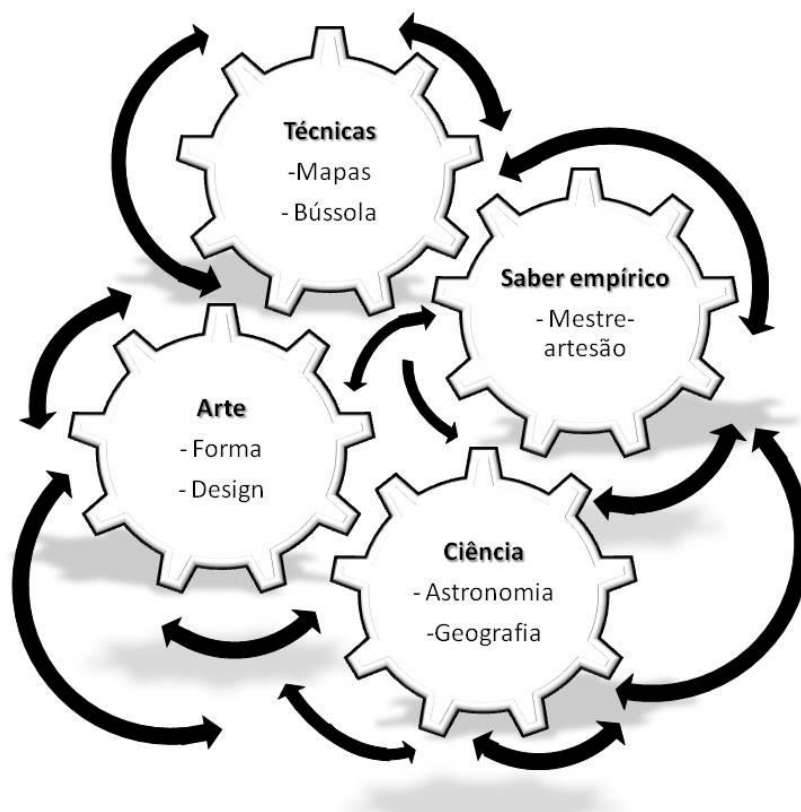


Figura 6 – Transdisciplinaridade na Escola de Sagres

O termo transdisciplinaridade foi usado pela primeira vez por Jean Piaget, no I Seminário Internacional sobre a pluridisciplinaridade e a interdisciplinaridade, realizado em setembro de 1970 na cidade francesa de Nice. (ARNT, 2007)

Santomé (1998) afirma que o objetivo de tal seminário era aprofundar esses conceitos, analisando sua utilidade no ensino, na pesquisa e a provável correspondência no progresso da sociedade.

Sommerman (2006, p. 41) comenta sobre o seminário:

Em fevereiro de 1970, numa reunião preparatória para o seminário de setembro, que contou com a presença de especialistas de grande renome, alguns destes propuseram que o seminário fosse chamado 'Seminário sobre a Interdisciplinaridade e a Transdisciplinaridade'. [...] Esses eventos internacionais, a maioria promovida pela UNESCO foram dando uma definição cada vez mais clara ao conceito de transdisciplinaridade.

Alguns anos depois, em 1979, no Seminário da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o astrofísico austríaco Erich Jantsch, apresenta um modelo de integração entre as disciplinas que congrega os conhecimentos disciplinares: o Modelo de Jantsch (Figura 7). Esse modelo esquemático trata multidisciplinaridade e pluridisciplinaridade separadamente.

O modelo demonstra que a multidisciplinaridade constitui o primeiro nível de integração entre os conhecimentos disciplinares.

No ambiente escolar, é no nível multidisciplinar que as ações escolares se encaixam tanto nas atividades como nas práticas de ensino. Obviamente, isto não as invalida; entretanto, é necessário compreender que há estágios mais avançados que necessitam ser colocados na prática pedagógica.

Observando o modelo esquemático entendemos que a pluridisciplinaridade é também um sistema de um só nível e de objetivos múltiplos, entretanto possui cooperação entre os conhecimentos interdisciplinares com todas as disciplinas se situando no mesmo nível hierárquico, não havendo coordenação de algum nível superior hierárquico.

A interdisciplinaridade, por sua vez, é um sistema de dois níveis, com objetivos múltiplos e cooperação entre as disciplinas do conhecimento, possuindo uma ação ordenada a um nível superior.

Por fim, num último olhar ao Modelo de Jantsch, a transdisciplinaridade compõe um sistema complexo de vários níveis, com objetivos múltiplos, coordenação de todas as disciplinas do sistema de ensino e uma finalidade comum a todos eles sobre um axioma geral.

Transdisciplinaridade - Modelo de Jantsch

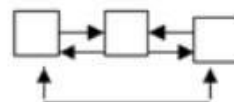
MULTIDISCIPLINARIDADE

Sistema de um só nível e de objetivos múltiplos; nenhuma cooperação.



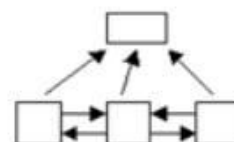
PLURIDISCIPLINARIDADE

Sistema de um só nível e de objetivos múltiplos; cooperação mas sem coordenação



INTERDISCIPLINARIDADE

Sistema de dois níveis e de objetivos múltiplos; cooperação procedendo de nível superior.



TRANSDISCIPLINARIDADE

Sistema de níveis e de objetivos múltiplos; coordenação com vistas a uma finalidade comum dos sistemas.

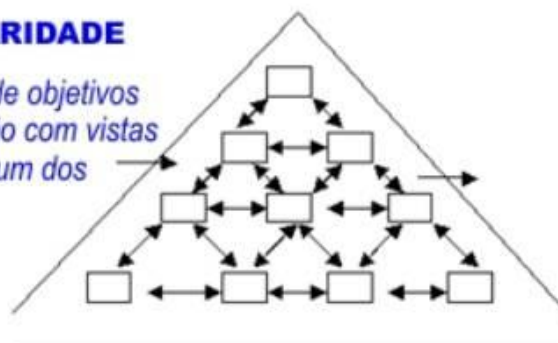


Figura 7 – Modelo Jantsch

Fonte: Silva (1999, p. 6)

Para o físico romeno Basarab Nicolescu, um dos autores da Carta da Transdisciplinaridade⁶, publicada em 1994, no I Congresso Mundial da Transdisciplinaridade, a transdisciplinaridade é como o prefixo ‘trans’ a define: através e além das distintas disciplinas. Diferentemente da pesquisa disciplinar que considera um

⁶ Os outros dois autores foram Edgar Morin, sociólogo e filósofo francês e Lima de Freitas, pintor e intelectual português. A Carta da Transdisciplinaridade será retomada adiante quando discutirmos os documentos “oficiais” da transdisciplinaridade.

único nível de realidade, a pesquisa transdisciplinar tem interesse fecundo na dinâmica que é gerada pela atuação dos vários níveis de realidade concomitantemente.

Para Nicolescu (1997), a transdisciplinaridade possui três pilares que delimitam sua metodologia de pesquisa, os quais surgiram das mais avançadas ciências contemporânea, principalmente da física quântica, da cosmologia quântica e da biologia molecular: os níveis de realidade, a lógica do terceiro incluído e a complexidade.

2.3.1 Os níveis de realidade

Segundo Nicolescu (1999) no mundo quântico⁷, os acontecimentos são diferentes dos dogmas e ideologias que vieram do pensamento tradicional que surgiu no século XX com a física clássica: as entidades quânticas não deixam de interagir, independentemente de estarem afastadas ou não. Por mais que isso possa parecer oposto às leis macrofísicas, há um sinal, uma ligação entre elas, e esta junção tem a velocidade da luz, segundo a teoria do físico alemão Albert Einstein. Ademais, este conceito não surpreende na vida cotidiana, pois uma coletividade (família, empresa ou nação) são partes menores do que a sua soma e possui ramificações que ultrapassam seus limites imediatos.

Assim, a inseparabilidade quântica pronuncia que há neste mundo, pelo menos numa determinada escala, uma coerência, uma unidade das leis que garantem a evolução do conjunto dos sistemas naturais.

Por nível de realidade entende-se um conjunto de sistemas que não varia sob a atuação de certo número de leis gerais: as entidades quânticas sob a égide das leis quânticas são distintas das leis do mundo macrofísico.

Assim, dois níveis de realidade são diferentes se, transferindo um para o outro, ocorrer quebras nas leis e rompimento da conceituação fundamental. Distintas

⁷ Nicolescu (1999) afirma que o grande abalo cultural com relação à revolução quântica é a questão dogmática filosófica contemporânea de colocar e existência de um único nível de realidade em questão.

civilizações e tradições afirmaram a existência de vários níveis de realidade, mas estavam baseadas em dogmas religiosos e exploração do universo interior.

Ademais, por níveis de realidade, devemos entender a existência de uma real multiplicidade dentro da própria realidade, um universo dentro do próprio universo, uma possibilidade de trabalhar o espaço vazio entre, além e através das disciplinas.

A grande parte das lógicas quânticas alterou a segunda premissa da lógica clássica: o axioma da não-contradição, com diversas valorações de verdade no lugar do par binário (A, não A).

O mérito de Lupasco foi mostrar que a lógica do terceiro incluído é uma verdadeira lógica, formalizável e formalizada, multivalente (com três valores: A, não-A e T) e não contraditória. (NICOLESCU, 1999, p. 38)

Assim, o entendimento do axioma do terceiro incluído torna-se claro quando é introduzida a idéia de níveis de realidade, pois, ao se incluir outras possibilidades além do é e não é, assumi-se que é possível a atividade coordenada no intervalo vazio entre, além e através das disciplinas.

Entretanto, ele causa grande impacto cultural na revolução quântica, pois coloca em questão o dogma filosófico contemporâneo da existência de um único nível de realidade.

2.3.2 A lógica do terceiro incluído

Antes de falarmos da lógica do terceiro incluído, lembraremos os três princípios que a constituem: a) a lei da identidade, que afirma que o que é é, isto é, uma proposição é ela mesma; b) a lei da não contradição, que diz com clareza que nenhuma afirmação pode ser falsa e verdadeira simultaneamente; e c) a lei do terceiro excluído, ou, em latim princípio *tertium non datur* (terceiro não dado), e representa na lógica clássica a é b ou a não é b. Esses três princípios não se equivalem, mas se complementam, pois o primeiro determina que uma dada proposição é ela mesma, o

segundo afirma que ela não poderá ser falsa e verdadeira ao mesmo tempo, e o terceiro delimita dois únicos atributos (verdadeiro ou falso) possíveis a essa proposição.

Diversos autores afirmam que o princípio do terceiro excluído é um modo especial de contradição, outros em contrapartida alegam a autonomia mútua do princípio do terceiro excluído. Para esses, ela sustenta a verdade de um e a falsidade do outro, sem, no entanto, indicar a qual corresponde ser verdadeiro ou falso.

A lógica do terceiro incluído não destrói a lógica do terceiro excluído, pois esta é validada por situações simples, por exemplo: numa rodovia ninguém pensa em introduzir uma terceira mão, pois os sentidos, permitido e proibido são suficientes.

Por outro lado, em campos de maior complexidade, como o social, ela é uma lógica de exclusão: mulheres ou homens, ricos ou pobres, brancos ou negros, bem ou mal, direita ou esquerda.

Em verdade, os problemas de maior complexidade não são passíveis de resoluções aristotélicas: sim e não, falso e verdadeiro, é e não é. A lógica do terceiro incluído é a complementação dos opostos, permitindo cruzamentos de distintos olhares, num sistema coerente e sempre aberto, o que auxilia, inclusive, na compreensão dos fenômenos políticos e sociais.

Para Nicolescu (1999), concomitantemente ao surgimento dos diferentes níveis de realidade e das novas lógicas (dentre elas, a do terceiro incluído), um terceiro fator surge – a complexidade – que se alimenta da explosão da pesquisa disciplinar, embora determine a reprodução e multiplicação das disciplinas as quais, por sua vez, apresentam uma articulação piramidal na visão clássica do mundo.

2.3.3 A complexidade

No decorrer do século XX, a complexidade instalou-se por toda parte, assustando, terrificando, fascinando e invadindo o sentido da nossa própria existência. (BASARAB, 1999)

Ela vê o mundo como um todo indissociável e propõe a abordagem multidisciplinar para a construção do conhecimento, contrapondo-se à causalidade por

abordar os fenômenos como totalidade orgânica, se disseminou por todo o mundo, nutrindo-se da explosão da pesquisa disciplinar, determinando a aceleração da multiplicação das disciplinas.

Morin (2008) afirma que “certos processos de ‘complexificação’ das áreas de pesquisa disciplinar recorrem a disciplinas muito diversas e, ao mesmo tempo, à policompetência do pesquisador”.

Uma disciplina pode querer esgotar todo o campo que lhe é próprio e, se ela for fundamental, o campo alarga-se a todo o conhecimento humano. Na visão clássica do mundo, as disciplinas se articularam de forma piramidal, tendo como base a física. A complexidade converte a pirâmide em pequenos fragmentos, provocando a explosão disciplinar com conseqüências positivas, ao conduzir o aprofundamento do conhecimento exterior do universo e instaurando uma nova visão de mundo.

A complexidade instaura-se por toda parte, em todas as ciências e é particularmente surpreendente nas artes; coincidentemente, a arte abstrata surge simultaneamente com a mecânica quântica.

O reconhecimento da complexidade intrínseca aos fenômenos é fundamental, pois a vida se declara na complexidade das interações que são observadas isoladamente pelas ciências, ciências exatas, biológicas e humanas. A interdependência é um fundamento que dá suporte para a vida no mundo, e negar esta dependência recíproca entre ciência e cultura expressa é negar o sujeito, dissipando assim o sentido da vida.

Nos termos de Nicolescu (1999), o ideal de simplicidade de uma sociedade justa, com base em novas idéias científicas e na criação do novo homem, desabou sob o peso de uma complexidade multidimensional.

Colocados os três pilares fundamentais da transdisciplinaridade, acrescentamos a conceituação que alguns pesquisadores, educadores e professores elaboraram sobre o tema.

Evandro Silva (2001, p. 42), pesquisador e professor da Universidade Federal de Minas Gerais, afirma que a transdisciplinaridade:

Transborda esses limites estreitos das disciplinas e provoca circulações, evoca as coisas de uma maneira que tenha algo de radicalmente novo. É uma

proposta que pretende multiplicar as nossas possibilidades de compreensão e de incompreensão.

Nicola Dallaporta (2000), astrofísico da Universidade de Pádua na Itália, em entrevista a Michel Random, afirma que a transdisciplinaridade nada mais é do que a reaproximação de duas ciências situadas em dois distintos níveis de saberes.

Esse desenvolvimento acelerado da abordagem transdisciplinar, é naturalmente acompanhado, como em todo novo movimento de idéias, pelo risco de vários desvios: o desvio mercantilista, o desvio da procura de novos meios de dominação sobre o outro, quando não for pela simples tentativa de verter o nada no vazio, mediante a adoção de um slogan de 'bom tom' desprovido de qualquer conteúdo. (NICOLESCU, 1999, p. 11-12)

Severino Antônio (2002, p. 27) explica que “a transdisciplinaridade é um modo de conhecer e de conhecer o conhecimento. Um modo de pensar e de pensar o pensamento”, recusando o afastamento dos saberes e os especialistas cegos, reconectando o pensamento de Descartes, que separou e dilacerou os mecanismos.

D'Ambrósio (1997) aponta que o essencial na transdisciplinaridade consiste na reconhecimento de que não existem espaço e tempo culturais singulares que possam sentenciar ou distribuir de forma hierárquica o mais correto, o mais verdadeiro. Ela descansa sobre um comportamento aberto, de mútua reverência e humildade com relação a mitos, religiões e sistemas de interpretações e de saberes, abominando arrogâncias e prepotências.

Segundo Jean Biès (2008, p. 1) a educação transdisciplinar é:

Para a escola e a universidade, a reabilitação adaptada de uma antropologia tripartite de uma ecologia espiritual, de uma psicologia-psicosofia, de uma metafísica universal, e das suas aplicações práticas respectivas.

O autor continua a afirmar que a transdisciplinaridade destrói as divisões entre os limítrofes do saber, tendendo à transcultura, que elimina as barreiras nos campos literários e científicos abaixo da égide das inteligências completas de Pascal (que combinou sutileza e geometria), Goethe (que colocava à frente poemas e experiências químicas) ou Bachelard (que explorou o imaginário sem se desvencilhar da racionalidade).

Morin (2008) coloca que a transdisciplinaridade com freqüência apresenta relações de conhecimento que ultrapassam o disciplinar com tal poder que pode deixá-lo em transe.

Para Hilton Japiassu (2006), existe vínculo entre os termos transdisciplinaridade e transcendência, ambos ultrapassando as categorias de nossa compreensão, livrando-se da definição formulada na linguagem ordinária e relatando uma realidade multidimensional, com diversos níveis e múltiplas abordagens. Para ele, o maior desafio do saber consiste em manter a integridade do homem (tanto individual como social).

Há pesquisadores animados com a idéia de ter uma atitude transdisciplinar, não apenas indo *além e através*, mas *atravessando* todas as disciplinas e indicando uma transformação no nível de ensino.

Japiassu (2006, p. 67-68) afirma:

- A primeira interpretação (*além* das disciplinas) é a mais radical e utópica: a transdisciplinaridade está além das disciplinas assim como o holismo está além do par análise-síntese. Nesta analogia, o correspondente transdisciplinar é o holismo. Se o interdisciplinar explora a interação das disciplinas já constituídas, o transdisciplinar constitui uma estratégia buscando eliminar sua mediação para aceder a fenômenos cuja existência é desprovida de sentido em seu interior;
- A segunda (*através*) é menos radical e menos utópica, embora mais exigente que a interdisciplinaridade interpretada como interação das disciplinas (duas a duas) fusionando-se para dar origem a uma outra;
- A terceira visa à metamorfose das disciplinas por sua própria evolução.

Para esse autor, dessas três possibilidades, a segunda é a mais operacional e realista, no interior da comunidade acadêmica, pois tem como objetivo fundamental suprimir as fronteiras consolidadas e rígidas que separam as disciplinas.

Ademais, Akiko Santos (2005) afirma que a transdisciplinaridade utiliza diferentes conceitos das distintas disciplinas numa atitude amorosa, pois sem esse consentimento do outro, do desigual, não se faz a transdisciplinaridade.

Para Roberto Crema (1993), a visão transdisciplinar origina-se na raiz da civilização greco-judaico-cristã, há 2.600 anos os pré-socráticos testemunharam um conceito unitivo que partia da *physis*, que compreendia a totalidade de tudo o que é.

Tales e Demócrito, passando pelo paradigmático Heráclito, dos rios do vir-a-ser, aqueles afoitos navegadores do Logos, afirmando o tema da Unidade, não dissociavam a ciência da filosofia, da arte e da mística. (CREMA, 1993, p. 161)

Akiko Santos; Américo Sommerman; Ana Santos (2008) afirmam que a transdisciplinaridade admite tanto a multidisciplinaridade como a interdisciplinaridade, desvelando interessantes conversas não apenas entre as disciplinas das ciências naturais e humanas, mas também entre a literatura, a poesia, a música e a tradição cultural e espiritual.

Os autores prosseguem na conceituação, dizendo que, na prática, existem instantes em que a transdisciplinaridade se encontra na multidisciplinaridade e em outros se encontra na interdisciplinaridade.

Compreendemos a interdisciplinaridade, a multidisciplinaridade e a transdisciplinaridade como avanços na constituição de um novo ponto de vista da sociedade, pois os avanços científicos, o processo de evolução histórica e os desafios contemporâneos, criaram formas de integrar o homem à grande quantidade de conhecimentos e saberes.

Dentre esses avanços, a possibilidade de atuação transdisciplinar, ao que nos parece, além de ser a mais interessante, a mais assustadora, pois desloca o cientista, pesquisador, professor ou intelectual do conforto de sua área de atuação para um espaço onde há outros indivíduos com outros conhecimentos, ou seja, tem-se a impressão que se perde a primazia que a atuação disciplinar proporciona.

No entanto, com o mínimo de disposição para a transdisciplinaridade, a sensação de perda logo se esvai, pois ao abrirem-se os conhecimentos das diversas áreas, todos os indivíduos com postura transdisciplinar perceberão a extensão ilimitada de saberes e possibilidades terão à sua frente.

2.4 Documentos “oficiais” sobre transdisciplinaridade

Tanto Santomé (1998) como Sommerman (2006) afirmam que após o seminário de 1970, a UNESCO e a OCDE começaram a apoiar e impulsionar a troca de idéias sobre pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade através de seminários e colóquios internacionais. Entretanto, o encontro seguinte sobre o tema só ocorreu de 03 a 07 de março de 1986, em Veneza (Itália), com o apoio da Fundação Giorgio Cini, com o tema ‘A ciência diante das fronteiras do conhecimento’.

Este encontro apresentou como principal resultado a Declaração de Veneza (1986), que teve como signatários importantes pesquisadores e pensadores de diversas áreas de produção de saberes de todo o mundo inclusive dois ganhadores de prêmios Nobel – o francês Jean Dausset, Nobel de Fisiologia e de Medicina em 1980, e o paquistanês professor Abdus Salam, Nobel de Física em 1979. Também estavam presentes o brasileiro Ubiratan D’Ambrósio, matemático da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e o romeno Basarab Nicolescu da Universidade Pierre e Marie Cuve em Paris.

Com apenas seis parágrafos de denso conteúdo, esta declaração é um marco na abordagem transdisciplinar, pois, além de apontar para a distância existente entre a nova visão de mundo que surge do conhecimento dos sistemas naturais e os valores que influenciam a filosofia, as ciências do homem e a vida na sociedade contemporânea, afirma que o conhecimento científico atingiu tal nível de desenvolvimento que possui toda a condição de proporcionar interações entre os saberes, reconhecendo, inclusive, a complementaridade entre ciência e tradição⁸.

Ademais, reconhece a urgência de uma procura verdadeiramente transdisciplinar nas ciências exatas, ciências humanas, arte e tradição e propõe o estudo comum da natureza e do imaginário, do universo e do homem, ressaltando que a apresentação linear dos conhecimentos disfarçou o rompimento entre a ciência contemporânea e as visões anteriores do mundo; também apontou para os desafios da época (autodestruição da espécie humana, informática, genética), apresentando uma

⁸ Entende-se aqui tradição como a transmissão de valores espirituais entre as gerações.

nova responsabilidade social dos cientistas tanto em relação à iniciativa quanto à aplicação da pesquisa, além de afirmar que:

A amplidão dos desafios contemporâneos exige, por um lado, a informação rigorosa e permanente da opinião pública e, por outro, a criação de organismos de orientação e até de decisão de natureza pluri e transdisciplinar. (DECLARAÇÃO DE VENEZA, 1986, p. 2)

Além disso, os signatários sugerem que a UNESCO continuasse promovendo encontros que estimulem discussões e reflexões, norteando-se pela universalidade e pela transdisciplinaridade.

Entretanto, somente no final de 1991 a UNESCO promoveu o Congresso 'Ciência e tradição: perspectivas transdisciplinares para o século XXI', em Paris, França,. Chamamos atenção ao título do encontro, por ser a primeira vez que a palavra transdisciplinar é incluída em um evento.

Este congresso produziu um Comunicado Final, assinado por Rene Berger, Michel Cazenave, Roberto Juarroz, Lima de Freitas e Basarab Nicolescu que traz em seu bojo sete destaques:

O enfraquecimento da cultura que conseqüentemente enfraquece países ricos e pobres;

- a) A onipotência da crença de um único caminho que leva à verdade;
- b) A revolução proporcionada pela física quântica que provoca o diálogo fundamental entre ciência e tradição;
- c) A afirmação de que a transdisciplinaridade busca pontos de interação entre ciência e tradição;
- d) Uma leve crítica à especialização, reconhecendo, entretanto que esta é importante, mas que o transdisciplinar pretende ultrapassá-la;
- e) A definição de que não existem especialistas transdisciplinares, e sim pesquisadores norteados pela atitude transdisciplinar;
- f) A asserção de que a transdisciplinaridade tem que originar uma civilização planetária, aberta para a singularidade de cada um e para o inteiro do ser.

Após este evento que tratou da abordagem transdisciplinar, a UNESCO e o CIRET (*Centre International pour la Recherche et Études Transdisciplinaires*) representado por Basarab Nicolescu, Edgar Morin e Lima de Freitas organizaram o 'I Congresso Mundial sobre a Transdisciplinaridade', de 02 a 06 de novembro de 1994, no convento da cidade de Arrábida, em Portugal.

Este congresso apresentou importante fruto, a *Carta da Transdisciplinaridade*, elaborada pelo comitê de redação formado por Freitas, Morin e Nicolescu (1994). O documento propriamente dito é precedido de considerável preâmbulo, com sete premissas básicas, catorze artigos e um artigo final, oferecendo de forma mais clara os parâmetros para o correto entendimento da transdisciplinaridade, como, por exemplo:

- a) O reconhecimento de que todos os seres humanos pertencem a uma nação e que o pertencimento dela na Terra-pátria é oficializado;
- b) A afirmação clara e contundente de que a transdisciplinaridade não constitui uma religião nova, uma filosofia nova, uma metafísica nova ou uma ciência nova;
- c) A premissa de que a ética transdisciplinar não suporta falta de diálogo e segregação,
- d) E que abertura, rigor e tolerância são fundamentos da atitude transdisciplinar.

Cabe destacar do artigo final:

Segundo os procedimentos que serão definidos de acordo com os espíritos transdisciplinares de todos os países, a Carta está aberta à assinatura de qualquer ser humano interessado pelas medidas progressivas de ordem nacional, internacional e transnacional pela aplicação destes artigos na vida. (CARTA DA TRANSDISCIPLINARIDADE, 1994, p.3)

Três anos depois ocorreu na cidade de Locarno na Suíça, de 30 de abril a 02 de maio de 1997, o Congresso de Locarno (1997), com o tema 'Que universidade para o amanhã? Em busca de uma evolução transdisciplinar na universidade'.

Novamente organizado pela UNESCO/CIRET, o evento culminou em um documento que apresenta como principais objetivos a evolução da universidade para o

estudo do universal e a tentativa de convencer os reitores a aplicarem os princípios transdisciplinares em caráter experimental, além de expor a finalidade do projeto CIRET.

O propósito era amplo: conceituar e diferenciar a pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade; referendar o relatório 'Educação um tesouro a descobrir' (1998)⁹ (com seus quatro pilares de um novo tipo de educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver junto e aprender a ser) e apresentar as sete colunas da evolução transdisciplinar na educação:

- a) Educação intercultural e transcultural;
- b) Diálogo entre arte e ciência;
- c) Educação inter e trans-religiosa;
- d) Integração da informática na educação;
- e) Educação transpolítica;
- f) Educação transdisciplinar;
- g) Relação transdisciplinar.

Propõe como sugestão para as universidades adotarem, adequarem ou ajustarem o perfil transdisciplinar de acordo com as colunas acima expostas e, apresentaram seis frentes de atuação:

- a) Ateliês de pesquisa transdisciplinar: lugares de reflexão e propostas transdisciplinares que perpassem pelos temas desemprego, exclusão, rompimento social, trabalho e integração das minorias;
- b) Unidades de formação e pesquisa transdisciplinar: local para harmonização dos ensinamentos disciplinares, multidisciplinares e interdisciplinares;
- c) Fórum transdisciplinar permanente de história, filosofia e sociologia das ciências: espaço que engloba cursos e trabalhos direcionados até

⁹ Conhecido como Relatório Delors, é um documento desenvolvido a pedido da UNESCO pela Comissão Internacional sobre a Educação para o século XX e apresenta uma revisão crítica da política educacional de todos os países. Iniciado em março de 1993 e concluído em setembro de 1996.

contestações públicas destinadas à comunidade em que a universidade esteja instalada;

- d) Centros de orientações transdisciplinares: locais para aconselhamentos a discentes e docentes para o norteamento da flexibilidade interior e auto-aprendizagem, permitindo-lhes alterar sua profissão a qualquer tempo de sua existência;
- e) Locais de silêncio e meditação transreligiosa e transcultural;
- f) Partilha universal dos conhecimentos – religando a universalidade da área pública do ciber-espaço-tempo: conexão das bases de dados de todas as universidades de todos os países para total compartilhamento dos saberes produzidos.

Merece especial reflexão parte da conclusão apresentada na síntese do Congresso de Locarno (1997):

A vocação transdisciplinar da universidade está inscrita na sua própria natureza: o estudo do universal é inseparável da relação entre os campos disciplinares, buscando o que se encontra entre, através e além de todos os campos disciplinares. (NICOLESCU, 1997, p. 13)

Continuando as ações no mundo todo, Basarab Nicolescu (1997) apresentou seminário intitulado Universidades como agentes do desenvolvimento sustentável – A evolução transdisciplinar na universidade, condição para o desenvolvimento sustentável no Congresso Internacional ‘A responsabilidade das Universidades para com a Sociedade’, realizado pela *International Association of Universities* de 12 a 14 de novembro de 1997 em Bangkok, na Tailândia.

No seminário, Basarab reforçou os esclarecimentos sobre os conceitos de disciplinaridade, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade; apontou a evolução transdisciplinar na educação, destacando o Relatório Delors e seus quatro pilares fundamentais; apresentou as seis propostas do Congresso de Locarno e inovou, acrescentando a esse último, quatro novas sugestões:

- a) Tempo para a transdisciplinaridade: recomenda à gestão universitária dedicar 10% do tempo de ensino de cada disciplina à transdisciplinaridade;
- b) Criação de uma cadeira itinerante da UNESCO e de teses transdisciplinares de doutoramento: sugere a criação de uma cadeira na *Universit of United Nations* (Tóquio) que organizaria conferências envolvendo toda a comunidade, informaria sobre métodos e idéias transdisciplinares, criaria um site para preparar a comunidade internacional universitária para a descoberta prática e teórica da transdisciplinaridade e um banco de teses de doutorado com clara orientação transdisciplinar, com as chancelas da *Universit of United Nations* e da UNESCO;
- c) Desenvolvimento da responsabilidade: propõe cursos universitários em todos os níveis para sensibilizar alunos e despertá-los para a harmonia ente os seres e as coisas;
- d) Inovação pedagógica e transdisciplinaridade: as universidades deveriam estimular e encorajar publicações que registrassem os maiores exemplos da transdisciplinaridade.

Destacam-se neste seminário, as conclusões acerca do conhecimento produtor em diversas instituições:

A nova produção de conhecimento implica a necessidade de uma abertura multidimensional da Universidade:

- em direção à sociedade civil;
- em direção a outros lugares de produção de um novo conhecimento (instituições privadas e empresas industriais e laboratoriais, organizações sem fins lucrativos, etc);
- em direção ao espaço-tempo cibernético;
- em direção à meta da universidade;
- em direção à redefinição de valores que regem a sua própria existência. (NICOLESCU, 1997, p. 9)

No ano seguinte, na cidade de São Paulo, Brasil, nos meses de maio e junho de 1998, acontece o 'Laboratório Brasileiro para o Pensamento Complexo'. Realizado

na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), o encontro foi coordenado pelo Núcleo de Estudos da Complexidade (PUC-SP) e pelo Grupo de Estudos da Complexidade (GRECOM da Universidade Federal do Rio Grande do Norte) e originou a Declaração Brasileira do Pensamento Complexo (1998), que aderiu aos princípios da Declaração de Veneza e da Carta da Transdisciplinaridade.

Partindo de alguns entendimentos que coincidiam com os preâmbulos e as premissas da transdisciplinaridade, a declaração brasileira ressoou as fundamentais proposições internacionais com relação à atitude transdisciplinar. Merece destaque:

A necessidade de uma educação autêntica processada de modo contextualizado, concreto e global. Uma educação que inclua a instituição, o imaginário, a sensibilidade e o corpo na transmissão do conhecimento, e que insista no amor e na amizade como traço constitutivo da solidariedade universal. (DECLARAÇÃO BRASILEIRA DO PENSAMENTO COMPLEXO, 1998, p. 2)

O subsequente evento internacional que abordou a transdisciplinaridade ocorreu em Zurique, na Suíça, de 27 de fevereiro a 1º de março de 2000. A 'Conferência Transdisciplinar Internacional' e seus signatários divulgaram ao final do encontro a Declaração de Zurique (2000), que além de enfatizar os princípios fundamentais da transdisciplinaridade e as declarações fundantes sobre a educação transdisciplinar, pontua oito questões:

- a) A visão transdisciplinar oferece um conceito ativo e aberto da natureza e do ser humano;
- b) O reconhecimento dos três pilares da transdisciplinaridade: a complexidade, a lógica do terceiro incluído e os níveis de realidade;
- c) A importância da metodologia e epistemologia dos três pilares como essencial para assegurar mudanças na sociedade;
- d) A necessidade de se elaborar uma Declaração dos Valores Humanos baseada na deontologia;
- e) A urgência da integração entre duas tríades: Democracia–Ciência–Economia de Mercado e Metafísica–Epistemologia–Poesia;
- f) A introdução da criação e experiência artística à transdisciplinaridade;

- g) A inclusão de dois novos pilares ao Relatório Delors: ‘aprender a antecipar’ e ‘aprender a participar’;
- h) A afirmação de que os princípios, a lógica e a metodologia transdisciplinar abastecem a estrutura para a percepção das bases ontológicas e éticas da sustentabilidade.

Entre os signatários desta declaração, encontram-se Maria F. de Melo e Américo Sommerman, pesquisadores do CETRANS (Centro de Educação Transdisciplinar). Esta é a primeira vez que uma comunidade acadêmica brasileira com ações transdisciplinares subscreve um documento internacional. Vinculado à Escola do Futuro da Universidade de São Paulo (USP), quando de seu início, o CETRANS será retomado posteriormente.

O último documento divulgado até o presente momento sobre a transdisciplinaridade, a Mensagem de Vila Velha/Vitória (2005), foi o texto divulgado após o ‘II Congresso Mundial de Transdisciplinaridade’, realizado de 06 a 12 de setembro de 2005, em Vitória, Espírito Santo, Brasil.

Tendo como objetivo primário propiciar um ambiente de discussão sobre a pesquisa, a reflexão e a implementação da transdisciplinaridade, o congresso estruturou toda sua mensagem em três eixos: atitude transdisciplinar, pesquisa transdisciplinar e ação transdisciplinar, analisando com acuidade os documentos e experiências anteriores de transdisciplinaridade

Nas conclusões dos trabalhos não há nenhuma referência específica à educação superior ou à universidade. Ademais, a única manifestação com relação à educação é:

Em suas dimensões de atitude, pesquisa e ação a transdisciplinaridade:

- Visa permear todos os níveis da educação formal e não formal, articulando os diferentes saberes e os diferentes níveis do ser humano. (MENSAGEM DE VILA VELHA/VITÓRIA, 2005, p. 2)

Entretanto, com relação às recomendações do II Congresso Mundial de Transdisciplinaridade, há sugestões importantes com tendências práticas:

Criar:

- Cátedras transdisciplinares internacionais itinerantes;
- Universidades transdisciplinares virtuais;
- Programas universitários de graduação, especialização, mestrado e doutoramento para o estudo da transdisciplinaridade;
- Redes virtuais e núcleos de estudo, pesquisa e ação transdisciplinares. (MENSAGEM DE VILA VELHA/VITÓRIA, 2005, p. 2-3)

Em atendimento ao quarto item, foi criado em novembro de 2005, em ambiente virtual, a Rede Brasileira de Transdisciplinaridade, cujo principal escopo é a troca de experiências sobre ações e pesquisas transdisciplinares.



Figura 8 – Página inicial do site da Rede Brasileira de Transdisciplinaridade
Fonte: <http://www.redebrasileiradetransdisciplinaridade.net/>. Acesso em: 30 set. 2008.

Em seu site, como se observa na Figura 8, há artigos de membros da Rede, artigos nacionais e internacionais considerados relevantes, banco de projetos transdisciplinares, currículos dos membros da rede, documentos da

transdisciplinaridade, mestrados e doutorados brasileiros na linha da transdisciplinaridade, mestrado e doutorados que se apóiam na transdisciplinaridade, encontro virtual (sala de bate-papo) da Rede Brasileira de Transdisciplinaridade, bibliografia transdisciplinar em português, sites ligados à rede e glossário transdisciplinar.

2.5 A transdisciplinaridade na educação superior

Os problemas contemporâneos da educação e especificamente da educação superior brasileira se deve em grande parte à profundidade da crise educacional que presenciamos.

Esse estado de dúvidas e incertezas perpassa a dificuldade de acesso e número reduzido de vagas nas universidades públicas, o custo das mensalidades nas universidades privadas, a qualidade de ensino, as dificuldades de aprendizado, o grande volume de repetências e evasões, as violências físicas e simbólicas, os entorpecentes no contexto acadêmico, as doenças sexualmente transmissíveis através do sexo fácil sem precaução e desemboca na foz das necessidades do mercado capitalista globalizado, num dilema ético, pois conforme Goergen (2005, p. 3):

Se, de uma parte, a educação deve preparar as pessoas para a vida em sociedade, ou seja, desenvolver nelas as competências exigidas pelo sistema, de outro, ela deve formar cidadãos capazes de conviver em sociedade de forma respeitosa e solidária, sempre tratando o outro como um ser que tem um fim em si mesmo e que não pode ser usado como objeto.

Obviamente essa crise não se deve apenas à necessidade de mais recursos financeiros (para os professores e pessoal de apoio – tanto para o pagamento de salários mais justos e dignos, qualificação e formação continuada – como para investimentos).

Contudo esses pressupostos não podem ser suportados por mentes que não foram reformadas em seus pensamentos, por mentes que além de possuírem o

conhecimento acumulado e amontoado, não possuem princípios que selecionam e organizam todo esse saber.

É fundamental que a comunidade acadêmica, discentes e docentes, possua 'cabeças bem feitas', ou seja, tenham a cultura¹⁰ científica e a cultura das humanidades, pois, sem elas, as aptidões gerais necessárias para explicitar, tratar e resolver os problemas e os princípios organizadores que permitem ligar os saberes numa transdisciplinaridade mental se esvaece ao longo do tempo. Ademais, é fato que a cultura humanística auxilia a cultura científica a compreender melhor o ser humano no mundo.

Morin (2008, p. 99) afirma que: “não se pode reformar a instituição sem uma prévia reforma das mentes, mas não se pode reformar as mentes sem uma prévia reforma das instituições”. Com mentes formadas segundo a teoria tradicional, a possibilidade de uma postura acadêmico-pedagógica além da especialização nos parece insensata e de difícil alcance.

Além disso, a estrutura de todo o processo da educação é rígida, inflexível, fechada e burocratizada e existem resistências por parte dos professores que instalados confortavelmente em hábitos desenvolvidos ao longo de sua carreira profissional, sentem-se protegidos pelo modo disciplinar do conhecimento e atuam isoladamente.

Lembremos que o sistema fechado é aquele no qual o aparente equilíbrio impossibilita a alimentação externa; assim, docentes fechados em suas realidades disciplinares nutrem-se apenas do seu conhecimento e, correm o risco de atuarem apenas na manutenção de seus saberes. Ao contrário, num sistema aberto, numa postura transdisciplinar baseada na tríade níveis de realidade, lógica do terceiro incluído e complexidade, há a inovação dos conhecimentos e saberes, há o surgimento de novas alternativas aos velhos problemas, pois vistos por outros ângulos disciplinares comuns, o que era deixado de lado agora é parte integrante do todo.

Entretanto, por mais que a transdisciplinaridade possa se configurar em uma interessante possibilidade de atuações interativas disciplinares, a simples mudança de

¹⁰ Entende-se aqui cultura como patrimônio de saberes, *know-how*, crenças e mitos adquiridos.

currículo não garante a mudança de atitude dos professores e demais atores do cenário pedagógico. Ao contrário, a imposição, em geral, é rejeitada pelos atuantes no meio acadêmico.

Paralelamente a essa situação, existe um bloqueio posto pela necessidade de reformar as mentes para reformar as instituições: a relação entre sociedade e escola. Se entendermos a escola como um holograma recorrente, encontramos nela partes da sociedade e essa reproduzirá no ambiente educacional escolar o que produziu no seu cotidiano. Assim, não há como pensarmos uma reforma no ambiente escolar se primeiro não reformarmos a sociedade.

Assim, diante da impossibilidade de ultrapassar essas contradições e de promover reforma ampla na sociedade e conseqüentemente na escola, observamos que como se apresenta no processo histórico, as minorias periféricas e marginais – que às vezes são incompreendidas e até mesmo perseguidas e criticadas – podem iniciar a atuação transdisciplinar na educação, disseminando-a a espaços outros que irão aos poucos, se fortalecer.

Para Nicolescu (1999) são três os traços fundamentais que fortalecem a atitude transdisciplinar:

- a) Rigor: antes de qualquer coisa é o rigor da linguagem nos argumentos baseados no conhecimento vivo, ao mesmo tempo interior e exterior. A linguagem transdisciplinar deve traduzir em palavras e atos a simultaneidade do pensamento e da experiência de vida; deve ser baseada na inclusão do terceiro, que se encontra sempre entre o ‘por-quê’ e o ‘como’, entre o ‘quem?’ e o ‘o quê?’ e orientada para o ‘porquê’, para o ‘como’ ou para o terceiro incluído que não pertence ao campo da transdisciplinaridade. Essa tripla orientação assegura a qualidade de presença daquele ou daquela que emprega a linguagem transdisciplinar e com essa qualidade assegurada a relação com o ‘outro’ é autêntica, respeitando-se aquilo que o ‘outro’ tem de mais profundo em si mesmo. Ademais, o rigor da transdisciplinaridade é da mesma natureza que o rigor científico com linguagens distintas.
- b) Abertura: comporta a aceitação do desconhecido, do imprevisível e do inesperado, por meio de três espécies de abertura: abertura de um nível de

realidade para outro nível de realidade, abertura de um nível de percepção para outro nível de percepção e abertura para a zona de resistência que liga o sujeito e o objeto. A abertura transdisciplinar implica na recusa de todo dogma, de toda ideologia, de todo sistema fechado de pensamento, é o pensamento novo voltado tanto para as respostas quanto para as perguntas. Desta forma, a recusa do questionamento e a certeza absoluta são marcas de uma atitude não transdisciplinar.

- c) Tolerância: resulta da constatação de que existem ideologias e verdades contrárias aos princípios fundamentais da transdisciplinaridade, pressupondo um acordo entre os níveis de realidade e os níveis de percepção (que podem ser crescentes ou decrescentes no tempo), evolutivo ou involutivo, sugere uma escolha. Como atitude transdisciplinar, opta-se pela escolha evolutiva, entretanto a involutiva implica o aumento das oposições binárias e antagonistas e, mesmo assim, a transdisciplinaridade não deve opor-se contrariamente a essa escolha, pois a alternativa oposta à transdisciplinaridade está inscrita na natureza do sujeito.

Desta forma, entendemos que no campo de pesquisa e prática transdisciplinar em ambientes acadêmicos deve-se, além de contemplar rigor, abertura e tolerância, observar os graus de transdisciplinaridade definidos em função da maior ou menor adoção dos três pilares metodológicos: os níveis de realidade, a lógica do terceiro incluído e a complexidade.

Ademais, a transdisciplinaridade não é superior à disciplinaridade, pois a metodologia transdisciplinar não substitui a metodologia de cada disciplina. Entretanto, a metodologia transdisciplinar fomenta as disciplinas, proporcionando-lhes esclarecimentos novos e imprescindíveis que não são proporcionados pela metodologia disciplinar. Esse é o grande mérito da transdisciplinaridade: a possibilidade de descobertas naquilo que esta entre, através e além das disciplinas.

3 TRANSDISCIPLINARIDADE

A disciplinaridade, a pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são quatro flechas de um único e mesmo arco: o do conhecimento.

Basarab Nicolescu

Após apresentarmos os conceitos de disciplina, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, examinarmos os documentos considerados “oficiais” sobre o transdisciplinar e discutirmos sobre a possibilidade de uma postura transdisciplinar na educação superior, o primeiro intento deste Segundo Capítulo é conhecer a transdisciplinaridade na ciência, na abordagem holística, na organização empresarial e na educação superior.

Em seguida, discorreremos sobre os *sítes* das comunidades acadêmicas transdisciplinares brasileiras encontradas e indicaremos à luz dos documentos apresentados anteriormente, se essas comunidades se constituem de fato em ambientes que proporcionam a transdisciplinaridade na educação superior, não nos cabendo questionar as propostas documentais.

3.1 Na ciência

Desde o início da história humana, as ciências e a cultura¹¹ eram indissociáveis. No Renascimento, essa ligação foi mantida, pois o estudo era voltado para o universal. Atualmente, os instituidores da ciência moderna, preocupados com sua imagem, nada

¹¹ Entende-se aqui cultura como o conjunto complexo dos códigos e padrões que regulam a ação humana individual e coletiva, tal como se desenvolvem em uma sociedade ou grupo específico, e que se manifestam em praticamente todos os aspectos da vida: modos de sobrevivência, normas de comportamento, crenças, instituições, valores espirituais, criações materiais, etc.

têm em comum com o estereótipo de um homem de ciência daquela época: havia o matemático, o médico e o astrólogo num único indivíduo.

A complexidade do nascimento da ciência moderna e da modernidade auxiliam-nos a entender a subsequente complexidade de nosso próprio tempo, pois houve o rompimento entre ciência e sentido, sujeito e objeto. Nicolescu (1999, p. 108) afirma que “o germe da ruptura entre ciência e o sentido, entre o sujeito e o objeto, estava de fato presente no século XVII, quando a metodologia da ciência moderna foi formulada”. Entretanto, continua o autor, essa ruptura só tornou-se visível no século XIX, com o *big-bang* disciplinar, com a explosão de especializações.

Corroborando Morin (2001) ao afirmar que, ao nos limitarmos às disciplinas compartimentadas, temos a impressão que estamos à frente de um quebra-cabeça cujas peças não temos condições de juntar para compor sequer uma única figura.

Todavia, ao termos um determinado número de instrumentos conceituais que possibilitam a reorganização do conhecimento, nos deparamos com a possibilidade de iniciar a descoberta de um conhecimento global, sem, no entanto, chegar a uma homogeneidade que sacrifique a visão das coisas particulares e concretas.

Ademais, a separação entre ciência e cultura é visível e, na contemporaneidade, nada mais há em comum entre elas. Aliás, dentro da própria ciência há fragmentações: ciências exatas, ciências humanas, ciências sociais, etc.

Mesmo com a ruptura, tivemos tentativas de aproximação. A multidisciplinaridade foi o início da re-ligação entre ciências e arte, através de colóquios em que poetas, astrofísicos, matemáticos, artistas, físicos e biólogos se encontravam em ambientes de educação secundário e universitário, desvelando que o diálogo não é apenas possível como essencial.

A interdisciplinaridade marcou mais uma etapa superada, com iniciativas múltiplas e férteis. Aliás, a aceleração dessa aproximação se produziu graças ao desenvolvimento da informática: a interconectividade da internet propiciou a conectividade de artistas, cientistas, pesquisadores, intelectuais e de todas as pessoas preocupadas e interessadas na produção de conhecimentos e saberes. Estas experimentações constituíram o princípio da transdisciplinaridade.

Na medida em que corresponde a um novo modo de constituição do conhecimento, a transdisciplinaridade não redutível ao conhecimento disciplinar gera uma nova teoria e uma prática, uma metodologia de pesquisa transdisciplinar: os níveis de realidade, a lógica do terceiro incluído e a complexidade.

Nicolescu (1999, p. 54) afirma: “Há um paralelo surpreendente entre os três pilares da transdisciplinaridade e os três postulados da ciência moderna.” Entende esse autor que os postulados metodológicos da ciência moderna continuaram imutáveis desde Galileu até os dias atuais, mesmo com uma vasta diversidade de métodos, teoria e modelos que transpassaram a história das diferentes disciplinas; entretanto, uma única ciência pode satisfazer integral e inteiramente os postulados: a física. Outras disciplinas científicas satisfazem parcialmente esses mesmos postulados; assim, há ‘graus de disciplinaridade’ proporcionais à maior ou menor satisfação dos postulados.

Do mesmo modo, menor ou maior satisfação dos pilares metodológicos da pesquisa transdisciplinar proporciona diferentes graus de transdisciplinaridade. Em certo nível de transdisciplinaridade, a pesquisa transdisciplinar se aproxima mais da multidisciplinaridade (como no caso da ética), num outro grau se aproximará mais da interdisciplinaridade (como no caso da epistemologia) e ainda em outro grau se tornará próximo da disciplinaridade.

Nos termos de Nicolescu (1999, p. 55):

A pesquisa transdisciplinar não é antagônica mas complementar à pesquisa pluri e interdisciplinar. A transdisciplinaridade é, no entanto, radicalmente distinta da pluri e da interdisciplinaridade, por sua finalidade: a compreensão do mundo presente, impossível de ser inscrita na pesquisa disciplinar.

Além da Escola de Sagres, já mencionada anteriormente, encontramos experiências transdisciplinares na inteligência artificial, na neurociência, na bioinformática e na educação superior.

3.2 Na abordagem holística

Observamos na contemporaneidade vários movimentos que apresentam e proporcionam uma visão diferenciada de mundo, procurando preencher os espaços vazios que a ciência não consegue completar, justificando para o que metodologicamente não há explicação.

Weil (1993) afirma que o termo holístico nasceu em 1926, com o estadista sul africano Jan Christian Smuts, indicando uma força que era responsável por todos os conjuntos do universo.

Segundo Japiassu; Marcondes (1996, p. 130) o holismo é uma doutrina que considera que:

A parte só pode ser compreendida a partir do todo, que privilegia a consideração da totalidade na explicação de uma realidade, sustentando que o todo não é apenas a soma de suas partes, mas possui uma unidade orgânica.

O termo transdisciplinar, criado por Piaget no encontro proporcionado pela OCDE em 1970, propõe além de interações e reciprocidades entre as pesquisas especializadas, ligações no interior de um sistema total, sem limites estáveis entre as disciplinas. (NICOLESCU, 1991)

Conforme Weil (1993), entre 1970 e 1990 diversos eventos fizeram com que os dois termos, holismo e transdisciplinaridade, se aproximassem:

- a) Movimento da psicologia transpessoal, a partir de 1969, proporcionou o encontro entre o físico David Bohm, o neurologista Karl Pribram e os psicólogos e psiquiatras Abraham Maslow, Stanislav Grof e Viktor Frankl;
- b) Criação da Universidade Holística, em 1970, por Monique Thoenig em Paris, que realizou o encontro de Basarab Nicolescu com o Michel Random, Monique Thoenig, Jean-Yves Leloup e Pierre Weil;
- c) Primeiro Congresso Holístico Internacional do Brasil, realizado em 1987, com a participação de Michel Random, Ubiratan D'Ambrósio (signatários da Declaração de Veneza), Roberto Crema, Monique Thoenig, Jean-Yves Leloup e Pierre Weil.

Nessa corrente de pensamento e atuação, além de alguns autores que pregam a religação da ciência, cultura e tradição, com uma visão reencantada do mundo (ANTONIO, 2002), encontramos a Universidade da Paz – UNIPAZ.

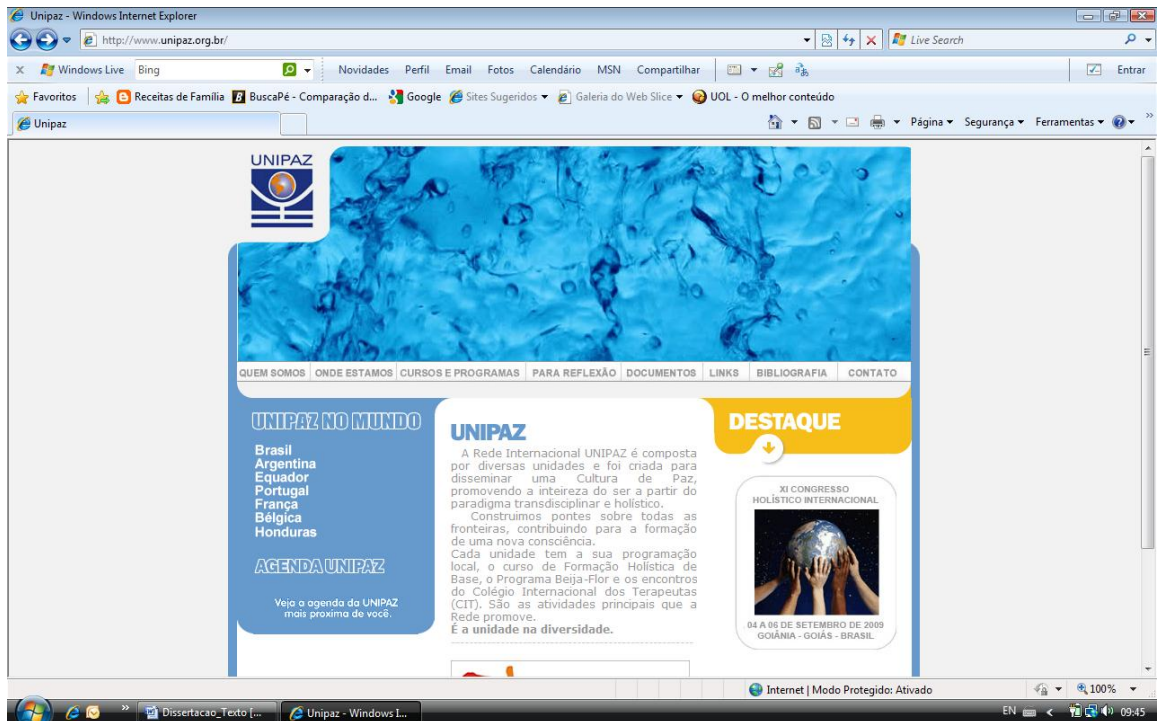


Figura 9 – Página inicial do site da Universidade da Paz
Fonte: <<http://www.unipaz.org.br/>>. Acesso em: 16 jul. 2009.

A UNIPAZ é uma rede internacional composta por diversas unidades em diferentes países: Argentina, Equador, Portugal, França, Bélgica, Honduras e Brasil. Na Figura 9, reproduzimos a página inicial do site da unidade brasileira na rede mundial de computadores.

Criada para disseminar uma cultura de paz, proporcionando a inteireza do ser a partir do paradigma transdisciplinar e holístico, cada unidade possui programação local, cursos e programas que promovem a unidade na diversidade.

Encontramos também nesta linha de atuação o Laboratório de pesquisa sobre transdisciplinaridade e diálogo entre culturas e religiões (UNICAP), que se constitui numa sala virtual de apoio ao Grupo de Estudos da Universidade Católica de Pernambuco (conforme Figura 10).

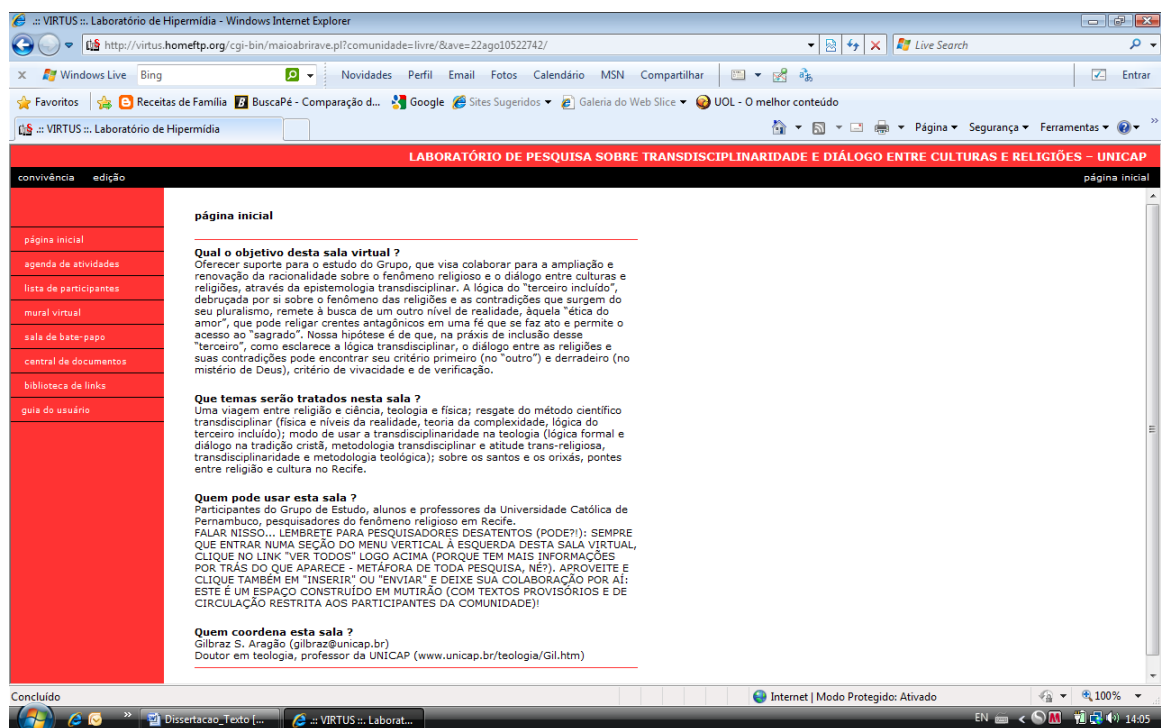


Figura 10 – Página inicial do site do Laboratório da Unicap

Fonte: <<http://virtus.homeftp.org/cgi-bin/maioabrirave.pl?comunidade=livre/&ave=22ago10522742/>>. Acesso em: 22 ago. 2009.

Visando ampliar a colaboração, ampliação e renovação da racionalidade sobre o diálogo entre culturas e religiões por meio da epistemologia transdisciplinar, sua agenda de atividades transita entre temas holísticos (ensino religioso pluralista e a busca do sagrado).

A Rede Brasileira de Transdisciplinaridade também atua nesta corrente holística, proporcionando através de seu site uma rede de grupos e pesquisadores transdisciplinares, que trocam experiências sobre pesquisas e ações desenvolvidas no Brasil.

3.3 Na organização empresarial

Ao observarmos os três pilares da metodologia transdisciplinar, deparamo-nos com a complexidade e não podemos entender que a questão da complexidade só é colocada hoje em função dos processos científicos.

Ela é intrínseca em lugares onde parece estar ausente, como, por exemplo, a vida cotidiana, ilustrando-se na multiplicidade de identidades e personalidades, num mundo de fantasias e sonhos que perpassam a vida humana.

Etimologicamente, a palavra complexidade é de origem latina e provem de *complectere*, cuja raiz *plectere* significa trançar, enlaçar. O prefixo 'com' acrescenta o sentido de dualidade de dois elementos opostos que se enlaçam intimamente sem anular a dualidade. Assim, a palavra *complectere* é usada tanto para indicar o embate entre dois guerreiros como o abraço entre dois amantes.

O conceito de complexidade para Morin (2003, p. 44) é “À primeira vista, complexidade é um tecido de elementos heterogêneos inseparavelmente associados, que apresentam a relação paradoxal entre o uno e o múltiplo”.

Entendemos, pois, que a complexidade se constitui numa rede de eventos, ações, interações, retroações, determinações e acasos que se constituem no nosso mundo.

Na organização empresarial, a complexidade não é constituída de modo diferente, pois além de ser parte integrante e atuante da sociedade, a empresa é composta por seres humanos complexos num ambiente em constantes mudanças, em desordem, ambíguo e incerto.

Ao retomarmos à teoria de sistemas, percebemos que, além de reunir sentido e confusão, ela oferece um rosto incerto ao observador externo e, para quem nela adentra, revela três faces, três direções contraditórias:

- a) Um sistema fecundo que traz em si um princípio de complexidade;
- b) Um sistemismo vago e raso com base na repetição de certas verdades holísticas que nunca poderão ser operacionalizadas e
- c) Um *system analysis* que é a correspondente sistêmica da *engineering* cibernética que transforma o sistema em seu contrário. (MORIN, 2007)

Concomitantemente, encontramos como ponto de partida ao enfoque sistêmico a idéia de sistema que é um todo complexo e organizado, um conjunto de parte ou elementos que forma um todo unitário ou complexo.

Qualquer entendimento da idéia de sistema compreende:

- a) Um conjunto de partes, elementos ou componentes;
- b) Alguma relação ou interação entre as partes e
- c) Um olhar de uma entidade nova e distinta, criada por essa relação entre as partes.

Assim, as partes constituintes juntas e interrelacionadas formam algo muito maior, que ultrapassa, inclusive, o todo que elas compõem. Na Tabela 1, apresentamos as principais teorias relacionadas ao enfoque sistêmico ou administração sistêmica.

Tabela 1 – Teorias administrativas relacionadas ao enfoque sistêmico

Autor	Teoria	Idéias principais
Max Wertheimer	Gestalt	O todo é maior que a soma das partes. As propriedades das partes são definidas pelo todo que a que pertencem.
Norbert Wiener	Cibernética	A informação é a base de controle dos sistemas. O autocontrole de um sistema depende de informações sobre seu objetivo e sobre seu próprio desempenho.
Ludwig von Bertalanffy	Teoria Geral dos Sistemas	O desempenho de qualquer componente depende do sistema em que se insere. É necessário usar uma abordagem holística ou sistêmica para lidar com a complexidade dos todos.

Os sistemas podem ser abertos ou fechados, físicos ou concretos (equipamentos, máquinas, peças, instalações e pessoas) e conceituais ou abstratos (conceitos, idéias, símbolos, procedimentos, hipóteses, regras e manifestações do comportamento emocional e intelectual).

O sistema aberto teve origem na noção termodinâmica e não teria proporcionado interesse se não pudesse considerar um grande número de sistemas físicos e, sobretudo os sistemas vivos cuja existência e estrutura dependem de alimentação externa.

O sistema fechado encontra-se em estado de equilíbrio, sem transferência mútua e simultânea com o exterior. Em verdade, o estado de estabilidade e de continuidade se mantém se houver o fechamento do sistema.

A idéia de sistema ou o enfoque sistêmico auxiliam os gestores e administradores das instituições empresarias a entender, resolver e trabalhar com a complexidade das inúmeras situações enfrentadas no dia-a-dia organizacional, afinal diferente do pensamento simplificador, que é incapaz de conceber a conjunção do uno e do múltiplo e que resolve problemas simples, o pensamento complexo não resolve por si só os problemas, mas constitui-se numa ajuda à estratégia que pode resolvê-los através da análise criteriosa de todas as partes que compõem o sistema-empresa: acionistas, clientes, fornecedores, parceiros, governo, instituições financeiras, órgãos reguladores, legislação, etc.

Alguns exemplos de modelos de gestão e concepções baseadas neste enfoque são: Administração da Qualidade Total; Reengenharia e Redesenho de Processos; Mudança Organizacional; Administração Estratégica e Abordagem Situacional.

3.4 Na educação superior

Através do site da Rede Brasileira de Transdisciplinaridade e de ampla pesquisa nos sites de busca na rede mundial de computadores, a internet, localizamos comunidades acadêmicas (grupo social de pessoas alocadas em centros, institutos ou

laboratórios nas universidades), que possuem a proposta de trabalhar a transdisciplinaridade no contexto da educação superior brasileira.

3.4.1 Comunidades acadêmicas transdisciplinares

3.4.1.1 CETRANS

O Centro de Educação Transdisciplinar (CETRANS) é a mais antiga de todas as comunidades acadêmicas brasileiras vinculadas a uma organização de ensino superior: foi abrigado, inicialmente, na Escola do Futuro da Universidade de São Paulo (USP) e por essa razão, será tratado neste tópico.

Fundado, em abril de 1998, por quase quarenta membros, teve como finalidade principal fomentar atividades de pesquisa e a prática reflexiva sobre a epistemologia transdisciplinar e, conseqüentemente, ações nas áreas do conhecimento, ensino e trabalho.

O CETRANS contava em fevereiro de 2009 (data de nossa pesquisa virtual), com mais de cinqüenta membros brasileiros¹², nove colaboradores nacionais, onze internacionais (dentre eles Basarab Nicolescu, Michel Random e Humberto Maturana) e onze membros interessados no tema.

Até 2003, foi coordenado por uma tríade composta por Maria F. de Mello, Vitória Mendonça de Barros e Américo Sommerman e trata-se, atualmente, de uma instituição civil em formação e com institucionalização autônoma, ou seja, não possui mais vínculo institucional com a USP.

São propostas do CETRANS:

- a) Refletir sobre a epistemologia, a teoria e a metodologia transdisciplinar;

¹² A relação completa dos membros fundadores do CETRANS pode ser acessada pelo sítio eletrônico: <http://www.cetrans.com.br/internaCetransbcbf.html?Pageld=80>.

- b) Criar pontes entre a teoria e a prática, considerando os três pilares da transdisciplinaridade: complexidade, os diferentes níveis de realidade e a lógica do terceiro incluído;
- c) Promover eventos que estimulem a formação de uma comunidade transdisciplinar: congressos, reuniões, conferências, seminários, conferências e encontros virtuais e presenciais;
- d) Oferecer cursos formativos presenciais, semi-presenciais e a distância;
- e) Coordenar grupos de pesquisa, implementar e acompanhar o desenvolvimento de projetos-piloto permeados pela transdisciplinaridade;
- f) Produzir, traduzir e editar textos transdisciplinares;
- g) Manter e atualizar o site <http://www.cetrans.com.br> como espaço de registro, divulgação e troca transdisciplinares;
- h) Firmar parcerias com instituições, associações e núcleos nacionais e internacionais no desenvolvimento da atitude, de pesquisa, de ações e de projetos transdisciplinares.

Seu portal (conforme Figura 11 abaixo) foi criado em 2004, juntamente com sete coordenações: Ambiente Virtual, Companhia de Aprendizagem, Comunicação, Práticas Formativas, Gestão, Pesquisa e Publicação, essa última firmou parceria com a Escola do Futuro da Universidade de São Paulo.

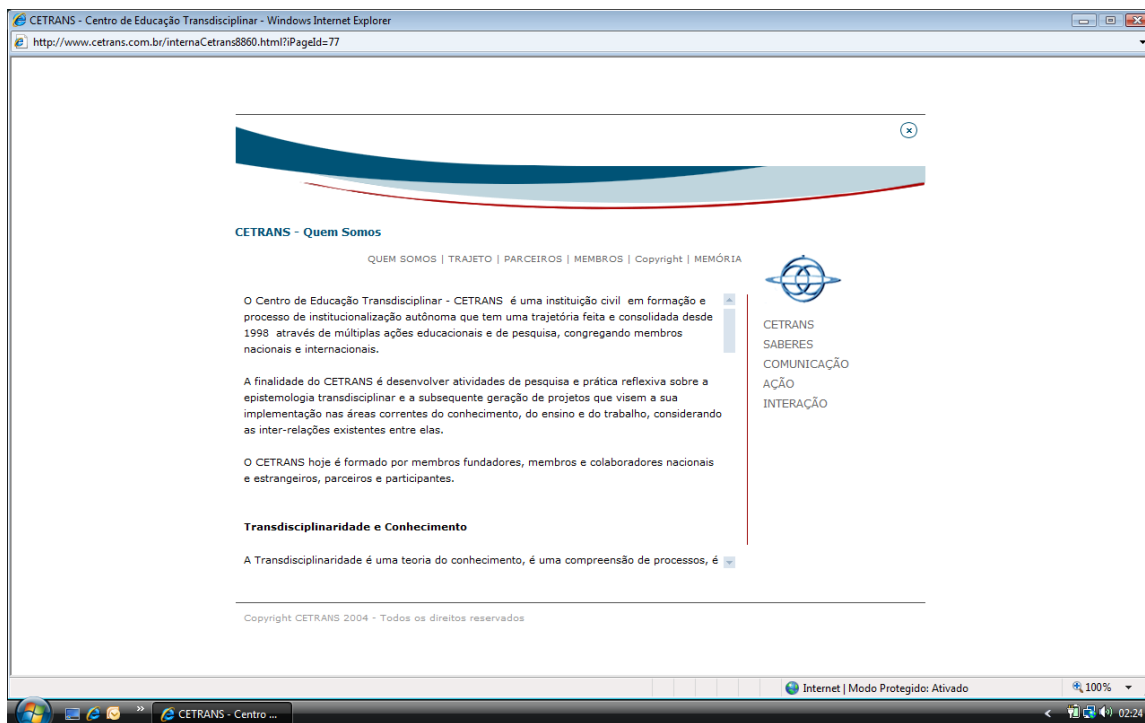


Figura 11 – Página inicial do site do CETRANS
Fonte: <http://www.cetrans.com.br/>. Acesso em: 23 fev. 2009.

Em fevereiro de 2009 tinha como patrocinadores o TRIOM – Centro de Estudos Marina e Martin Harvey Editorial e Comercial Ltda., o Ministério da Educação do Governo Federal Brasileiro, a Companhia Energética de São Paulo, a UNESCO e a Mercedes Benz e como interlocutores a ABRH – Associação Brasileira de Recursos Humanos, seccional RS, a Escola do Futuro da USP, a Fundação CERTI – Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras de SC, o GEPI – Grupo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares da PUC – SP, o IEAT – Instituto de Estudos Avançados Transdisciplinares da UFMG, o IEC – Instituto de Estudos da Complexidade da PUC – RJ e o NEEH – Núcleo de Estudos para a Excelência Humana da UFRGS – RS.

No ano de 2005, além de lançar a Revista ‘Companhia’, atuar na organização do II Congresso Mundial da Transdisciplinaridade e disponibilizar em seu portal a Mensagem de Vila Velha, o CETRANS reorganizou-se operacionalmente, atuando a partir de janeiro de 2006 através de projetos específicos propostos pelos seus coordenadores e membros.

Em 2006, promoveu ‘Diálogos Transdisciplinares’, com interações presenciais mensais entre seus membros voluntários; participou através de seus associados no V Congresso Iberoamericano de Educação Ambiental e VIII Semana Universitária de Brasília; co-organizou com o Núcleo de Estudos do Futuro e Grupo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo o evento ‘A epistemologia integral – As Contribuições Inter e Transdisciplinares de Ken Wilber’ e iniciou a migração de seu Portal para o software livre *Moodle*, aportando nesse vários textos, notícias, eventos, trajetória e memória.

Já em 2007 implantou e incentivou as interações através da utilização do software livre, acreditando que neste ambiente virtual promova as ações formativas transdisciplinares.

3.4.1.2 IEAT

O Instituto de Estudos Avançados Transdisciplinares – IEAT da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) foi criado em 1999 em caráter experimental, vinculado ao Gabinete do Reitor e foi oficialmente integrado à estrutura da universidade em maio de 2005 através da Resolução nº 03/2005 de 12 de maio de 2005¹³.

Atualmente, o IEAT atua como órgão articulador interdepartamental e acima das unidades acadêmicas¹⁴, tendo como objetivo propiciar a geração de um contexto propício à realização de estudos transdisciplinares na UFMG que se distinga pela excelência (exceder o normal e ordinário), de ponta (direcionar para o novo e o futuro) e de indução (interferir na maneira a gerar, organizar e difundir o saber).

¹³ A Resolução nº 03/2005 pode ser acessada pelo sítio eletrônico: <http://www.ufmg.br/online/arquivos/001697.shtml>.

¹⁴ Em 22 de novembro de 2007, a Resolução nº 20/2007 reeditou com alterações a Resolução nº 03/2005, de 12/05/2005, que criou o Instituto de Estudos Avançados Transdisciplinares - IEAT e aprovou seu Regimento. A resolução nº 20/2007 pode ser acessada pelo sítio eletrônico: <http://www.ufmg.br/conheca/resolucoes.shtml>.

As suas atividades têm como marcas o ineditismo, o experimentalismo e a transitoriedade, sendo que esta última, de fundo epistemológico, se baseia na transdisciplinaridade e deve estar presente em todas as linhas de ação do instituto, com forte preocupação de evitar a cristalização de interesses e a fixação permanente de grupos no seu âmbito.

Sua estrutura divide-se em Comitê Diretor, Comitê Científico, Professores Residentes, Secretaria Administrativa e Estagiários e possui apoio financeiro da Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa (FUNDEP), Fundação Ford, Grupo Santander e Universidade Federal de Minas Gerais. Seu Portal, consultado em fevereiro de 2009, é acessado pelo www.ufmg.br/ieat (conforme Figura 12) e também foi financiado pela FUNDEP.

O IEAT contém programas desenvolvidos autonomamente ou em parceria com outros órgãos da UFMG e outras instituições, com objetivos específicos de desenvolver pesquisas de caráter transdisciplinar. Esses programas se dividem em Cátedras, Professores Residentes, Encontros Transdisciplinares, Visitas Internacionais e Ciclo de Seminários.

As Cátedras propiciam o intercâmbio em diferentes segmentos da pesquisa, pesquisadores de renome internacional e grupos de pesquisadores da própria UFMG. Por períodos de no máximo quatro semanas, são desenvolvidas atividades acadêmicas de ensino, pesquisa e extensão entre o catedrático convidado, os grupos vinculados a sua área de atuação e a comunidade universitária. Os catedráticos são indicados pelos pesquisadores e/ou grupos de pesquisa da UFMG que se tornarão anfitriões e responsáveis pela inserção do convidado no ambiente universitário. Em contrapartida, o IEAT proporciona pró-labore, passagens, hospedagem e apoio ao catedrático e seu anfitrião.



Figura 12 – Página inicial do site do IEAT
 Fonte: <http://www.ufmg.br/ieat/>. Acesso em: 22 fev. 2009.

Na Tabela 2 estão as cátedras realizadas de acordo com o site do IEAT:

Tabela 2 – Cátedras do IEAT

Cátedra	Pesquisador	Período	Grande Conferência
Cátedra Santander	Julio Ramos	30/08/2008 a 12/09/2008	La ficción de Juan Rulfo
Cátedra FUNDEP - Ciências da Natureza e Tecnologias	Harry Collins	3 a 12/05/2008.	Uma visão histórica da Sociologia do Conhecimento Científico e Tecnológico: a terceira onda de estudos da ciência e populismo tecnológico
Cátedra FUNDEP - Humanidades, Letras e Artes	Ann Markusen	18/03 a 30/04/2008.	Artes e Indústrias Culturais no desenvolvimento regional

Cátedra FORD	Fiona Macaulay	15/11 a 15/12/2007	Educação para a paz: um desafio aos métodos tradicionais de ensino e ao escopo das disciplinas
Cátedra FUNDEP - Humanidades, Letras e Artes	Marc Leman	30/07 a 17/08 de 2007	Corpo e cognição musical com mediação de tecnologia
Cátedra FORD	Serge Gruzinski	07 a 21/06/2007	História e mundialização
Cátedra FORD	Spencer Chainey	12 a 26/04/2007	Compreendendo o crime: melhorando o policiamento e reduzindo crimes com ciência, mapeamento e análise geográfica
Cátedra FORD	Dominique Duprez	15/04 a 13/05/2007	Os Conflitos urbanos de Novembro de 2005 na França: a busca de um sentido
Cátedra FORD	David Vlahov	12 a 24/03/2007 e 05 a 19/04/2007	A Saúde nas Cidades
Cátedra FORD	Mark Stafford	10/05 a 26/05/2006	A teoria da causalidade nas ciências e no crime
Cátedra FUNDEP - Humanidades, Letras e Artes	Jean-Louis Comolli	24/10 a 25/11/2005	Ver e poder: o cinema na perspectiva transdisciplinar
Cátedra FUNDEP - Ciências da Natureza e Tecnologias	Joseph Stucki	31/07 a 11/08/2005 e 20/08 a 02/09/2005	Evolução educacional de um cientista transdisciplinar nos Estados Unidos: visão panorâmica de Illinois
Cátedra FUNDEP - Ciências da Vida	Isao Kubo	29/05 a 25/06/2005	Potencial dos recursos naturais como fonte de novos medicamentos e cosméticos
Cátedra FUNDEP - Humanidades,	Eduardo V. De Castro	09 a 25/05/2005	Antropologia e imaginação da indisciplinaridade

Letras e Artes

Cátedra FUNDEP - Ciências da Vida	Michael Brammer	13/10 a 07/11/2003; 11 a 24/05/2004 e 22/10 a 05/11/2004; 20/05 a 04/06/2005 e de 24/11 a 09/12/2005	Análise das imagens nas artes e nas ciências: uma tradução transdisciplinar
Cátedra FORD	James Patrick Lynch	09/01 a 24/01/2004	Uma abordagem transdisciplinar do crime: política, comportamento e as ciências

Fonte: Site do IEAT:

(http://www.ufmg.br/ieat/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=17&Itemid=256).

Acesso em: 22 fev. 2009

O programa Professores Residentes que atua com total apoio da Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD), objetiva o desenvolvimento dos projetos e pesquisas avançadas e transdisciplinares previamente aprovados pelo IEAT e acolhe os docentes e pesquisados da UFMG, podendo participar nesse programa professores em exercício, que tenham reconhecida excelência, produtividade e senioridade em atividades de pesquisa em períodos que variam de seis meses a um ano. A Tabela 3 traz os docentes que participaram das atividades até o momento de nossa consulta:

Tabela 3 – Professores residentes do IEAT

Professor	Projeto	Permanência
Francisco Marinho	Seu projeto visa desenvolver aplicativos de Arte Computacional na forma de mundos virtuais 3D baseados na modelagem computacional de agentes autônomos, adaptativos, colaborativos e competitivos. Os conceitos subjacentes à	1.º de Março de 2007 a 28 de Fevereiro de 2008.

	<p>modelagem dos agentes são pesquisados à luz da articulação transdisciplinar dos conceitos vindos de vários campos do conhecimento, como Inteligência Artificial, Vida Artificial, Robótica, Biologia (Etologia), Psicologia cognitiva e comportamental, Pedagogia (<i>serious games</i>) e Filosofia (Política e Ética).</p>	
Júnia Furtado	<p>O objetivo mais amplo de seu projeto é investigar a colaboração estabelecida entre Dom Luís da Cunha e Jean-Baptiste Bourguignon D'Anville para a produção da <i>Carte de l'Amérique Méridionale</i>. O desenvolvimento dos múltiplos temas a serem enfrentados nesta pesquisa só se torna possível quando todas as questões a ela pertinentes forem analisadas e examinadas à luz das fronteiras que se estabelecem entre História, História Cultural e Política, Geografia, Geopolítica, História da Ciência, Cartografia, História da Cartografia e Diplomacia.</p>	<p>1.º de Março de 2007 a 10 de Dezembro de 2007.</p>
Neuma Aguiar	<p>Seu projeto consiste em atualizar o resultado de várias pesquisas pessoais de natureza transdisciplinar, envolvendo Sociologia, Ciência Política, História, Antropologia, Psicanálise, Psiquiatria, Economia e Sociologia. Dois dos empreendimentos deste projeto são: atualizar a tipologia sobre Corporativismo e Classe Operária, desenvolvida para o estudo do processo de incorporação e controle da participação sindical do Brasil de 1930 a 1964; e construir um banco de dados com a literatura popular, com a finalidade de consolidar o empreendimento analítico já efetuado.</p>	<p>1.º de Março de 2007 a 15 de Dezembro de 2007</p>
Ricardo Takahashi	<p>Tradicionalmente, o termo Filosofia da Técnica não vem sendo utilizado para fazer referência a estudos epistemológicos dos vários campos da ciência que se dedicam ao estudo de objetos construídos pelo homem (ou ainda ao estudo da possibilidade de construir tais objetos). Ao invés disso, tal terminologia vem designando o estudo da técnica como praxis. Talvez tal assimetria de sentidos dos termos Filosofia da Técnica e Filosofia da Ciência possa revelar uma importante lacuna no campo da Epistemologia. Até o presente, os estudos</p>	<p>8 de outubro de 2008</p>

epistemológicos vieram sendo reservados para a análise das ciências naturais (Física, Química e Biologia, principalmente). Assim, algumas das ciências que vêm produzindo maior impacto no mundo contemporâneo têm simplesmente passado ao largo do campo de abrangência da Epistemologia. Podem ser citadas áreas diversas ligadas por exemplo às Tecnologias da Informação, às Tecnologias dos Materiais, e outras. Ao contrário do ponto de vista ingênuo que poderia imaginar que tais campos do conhecimento seriam estruturados como decorrência imediata de descobertas das ciências básicas, e cujos desenvolvimentos subsequentes seriam sempre decorrentes de novas descobertas ocorridas no "campo básico", o panorama que de fato se observa é que nesse "campo da técnica" existe intensa atividade de pesquisa, tanto teórica quanto experimental. De fato, o "campo da técnica" se autonomizou e se diferenciou, ao longo do século XX, enquanto campo científico: a formulação de teorias serve para fundamentar a síntese de conjecturas, as quais servem como referências para o trabalho experimental. Tal dinâmica, embora típica da Filosofia da Ciência, tem escapado a esta enquanto objeto de estudo potencial. Este projeto prevê o estudo, sob o ponto de vista da epistemologia, de duas áreas do conhecimento pertencentes a esse "campo da técnica": a Teoria de Controle e a Teoria dos Sistemas Evolutivos.

Fonte: Site do IEAT:

(http://www.ufmg.br/ieat/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=107&Itemid=248). Acesso em: 22 fev. 2009.

O Programa Encontros Transdisciplinares é constituído por conferências, palestras, mesas-redondas e debates promovidos pelo Instituto, planejados anualmente pelo Comitê Diretor do IEAT. Os temas orbitam sobre temas avançados e/ou transdisciplinares, desenvolvidos por pesquisadores, cientistas, intelectuais e artistas vinculados ou não à UFMG. Abertos para o público em geral, percorrem os órgãos e

entidades da universidade e são realizados desde 2001 com o objetivo de irradiar o IEAT e a cultura transdisciplinar por toda a UFMG. Na Tabela 4 abaixo, os temas que estão com asterisco (*) possuem link para acesso ao vídeo do encontro.

Tabela 4 – Encontros transdisciplinares nos anos de 2008 e 2007 do IEAT

Tema	Palestrantes	Data
Novos meios, novas imagens: Outras formas de produção audiovisual	Prof ^a . Patrícia Moran Fernandes (FAFICH/UFMG) e Prof ^a . Patrícia Dias Franca-Huchet (EBA/UFMG)	10/06/2008
Outros suportes da escritura: Novas subjetividades e integração dos saberes	Prof. Jacyntho Lins Brandão (FALE/UFMG) e Prof. Francisco Marinho (EBA/UFMG)	13/05/2008
Da nova Babel: Interatividade e caos do conhecimento*	Prof. ^a Maria Esther Maciel (FALE/UFMG) e Prof. Virgílio Almeida (DCC/ICEx/UFMG)	15/04/2008
Mundos virtuais: Simulacro, estilo e projeção do desejo no <i>Second Life</i> *	Palestrante: Prof. Jésus Santiago (FAFICH/UFMG) Debatedor: Prof. José dos Santos Cabral Filho (Escola de Arquitetura/UFMG)	15/03/2008
A Cidadania entre a Economia e a Política*	Palestrante: Prof. Hugo Gama Cerqueira (FACE/UFMG) Debatedor: Prof. Newton Bignotto de Souza (FAFICH/UFMG)	21/11/2007
A Grande Narrativa de Michel Serres	Palestrante: Maria Antonieta Pereira (FALE/UFMG) Debatedor: Alfredo Gontijo de Oliveira (ICEx/UFMG)	25/09/2007
Cidadania intelectual e científica: O que saber no século XXI?	Palestrante: Marcus Vinícius de Freitas (FALE/UFMG) Debatedor: Oriane Magela Neto (Esc. Engenharia/UFMG)	22/08/2007
Cultura e globalização no Século XVI	Palestrante: Serge Gruzinski Debatedor: Professor Carlos Antônio Leite	20/06/2007

	Brandão (Escola de Arquitetura/UFMG)	
Portos e portas: Compreensão do passado, invenção do presente*	Abertura dos 80 anos da UFMG	22/05/2007
Desafios e conflitos da cidadania no século XXI: O problema das drogas	Palestrante: Prof. David Vlahov (New York Academy of Medicine) Debatedor: Prof. Cláudio Beato (FAFICH/UFMG)	11/04/2007
Arte, tecnologia e cidadania expandida	Palestrante: Prof. Vibeke Sorensen (Arizona State University / EUA) Debatedor: Prof. Jalver Bethônico (Belas Artes/UFMG)	21/03/2007

Fonte: Site do IEAT:

(http://www.ufmg.br/ieat/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=56&Itemid=115).

Acesso em: 22 fev. 2009.

O Programa de Visitas Internacionais traz pesquisadores de excelência, relevância e senioridade mundialmente reconhecidos, para ministrar palestras, conferências e debates abertos a toda comunidade com o objetivo de interagir com as comunidades acadêmicas e promover discussões de temas de caráter avançado e transdisciplinar. Na Tabela 5 abaixo, as palestras que estão com asterisco (*) possuem link para acesso ao vídeo.

Tabela 5 – Visitas internacionais do IEAT

Pesquisador	Palestra	Data
Gunther Kress	Multimodalidade e aprendizagem: novas perspectivas do conhecimento, representação e comunicação *	14/08/2008
Kenneth Zeichner	Temas atuais e controvérsias na formação de professores nos Estados Unidos	23/04/2008
Paul Claval	Globalização, migrações, inclusão e exclusão	04/4/2008
Hugh Lacey	Minicurso: Ciência e valores	18/06/2007

	Conferência: A controvérsia sobre os transgênicos	19/06/2007
	Mesa-Redonda: Ética e conhecimento	20/06/2007
	Seminário: Ciência, integridade da natureza e bem-estar humano	21/06/2007
Vinton Cerf	Monitoramento da internet na entrada do século XXI*	06/06/2006
Boaventura Santos	A universidade do século XXI: para uma construção de uma universidade com futuro*	11/04/2005
Yves Schwartz	O conceito de atividade humana no princípio da cooperação transdisciplinar*	25/10/2003
José Mendes	A física de redes complexas: da biologia à internet e www*	02/12/2004
Axel Kahn	A biotecnologia e a produção do homem do futuro: aspectos tecnológicos e éticos*	27/08/ 2002
Vibeke Sorensen	Cultivando o espaço entre arte e ciência*	17/04/2001
Humberto Maturana	Idades da humanidade*	19/03/2001
	A origem da linguagem*	20/03/2001
Pierre Lévy	O ciberespaço como meta evolutiva*	19/06/2000

Fonte: Site do IEAT:

(http://www.ufmg.br/ieat/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=14&Itemid=121).

Acesso em: 22 fev. 2009.

O Programa Ciclo de Seminários tem como objetivo promover o debate entre docentes, pesquisadores e intelectuais de excelência e reconhecidamente com relevância no ambiente acadêmico. Desde sua instituição o IEAT promoveu os seminários que compõe a Tabela 6:

Tabela 6 – Seminários promovidos pelo IEAT

Tema	Ano
A arte da memória e a memória do futuro	Novembro de 2008
II Seminário Professores Residentes	Outubro de 2008
Portos e Portas: compreensão do passado, invenção do presente	Mai de 2007

Desafios do Republicanismo

Abril de 2002

Decantando a República

Setembro de 2001

Fonte: Site do IEAT:

(http://www.ufmg.br/ieat/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=152&Itemid=379). Acesso em: 22 fev. 2009.

O IEAT também promoveu Mesas Redondas, conforme Tabela 7:

Tabela 7 – Mesas redondas promovidas pelo IEAT

Tema	Palestrante	Data
A racionalidade da violência*	Mark Stafford	19/05/2006
Biodiversidade, conhecimento compartilhado e propriedade intelectual*	Isao Kubo	14/06/2005
Estados indisciplinados da consciência*	Michael Brammer Isao Kubo	01/06/2005
Literatura, rede e saber contemporâneo	Reinaldo Martiniano Marques (ABRALIC) - Miclel Serres e a ABRALIC Maria Antonieta Pereira (Coordenadora do Projeto) - Redes: das Literaturas para as Ciências Alfredo Gontijo de Oliveira (Diretor do IEAT) - Redes: das Ciências para as Literaturas	18/03/2004

Fonte: Site do IEAT:

(http://www.ufmg.br/ieat/index.php?option=com_content&task=view&id=138&Itemid=155). Acesso em: 22 fev. 2009.

Com o intuito de consolidar as experiências acadêmicas, promovendo contribuições pedagógicas inovadoras nas interfaces disciplinares, o IEAT ofereceu em 2003 a primeira Atividade de Ensino Transdisciplinar, com um total de 30 horas aula, sobre o tema Cidades. A Tabela 8 apresenta detalhes do módulo completo.

Tabela 8 – Atividade de ensino transdisciplinar no tema Cidades do IEAT

Módulo/ data	Exposição/ Workshop	Professores responsáveis	Conteúdo
1 – 06/11	Abertura: A natureza da cidade	João Antônio de Paula (coord./Economia) Carlos A. Leite Brandão (Arquitetura) Newton Bignotto (Filosofia)	
2 – 11/11 e 13/11	Reinventar a cidade/ Reinvidicar a cidade	Maurício L. Compomori (coord./Arquitetura) Heloisa Starling (História) Miraci Barbosa Gustin (Direito)	Republicizar, repolitizar e desprivatizar a cidade em um novo contexto republicano; um novo homem e nova cidadania; liberdade, arte, arquitetura e participação; direitos, emancipação, organização e ampliação da cidadania; espaço público x espaço privado; políticas públicas, movimentos sociais e novos atores na cidade; novas tecnologias e a reconstrução da cidade contemporânea.
3 – 18/11 e 20/11	Cidade: passado e futuro	Ivan Domingues (coord./Filosofia) Carlos Antônio L. Brandão (Arquitetura) João Antônio de Paula (Economia)	Ciências, tecnologias, educação, comunicação e informação na cidade; o eterno e o efêmero; memória, identidade e história: modelos urbanísticos e formas contemporâneas de organização do espaço; processos temporais e a reorganização do trabalho: novas especialidades, novas escalas e novas temporalidades; regiões,

		Nilo O. Nascimento (Engenharia)	territórios, nações e o debate local/global.
4 – 25/11 e 27/11	Nascer e morrer na cidade/Morrer e renascer na cidade	Roberto Monte-Mór (coord./Economia) Cássio E. Viana Hissa (Geografia) Christianne Luce Gomes (Educação Física) Fernando A. Proietti (Medicina)	Formas de sociabilidade e percepção na cidade contemporânea: qualidade de vida, saúde coletiva, neuroses, lazer, meio ambiente e sustentabilidade urbana; sexo, drogas, violência e conflitos na cidade; tribos, juventude, velhice, cultura, música, religiosidade e espiritualidade; o projeto genoma e a cidade brasileira; cidade x campo: hegemonia, diversidade e segregação no espaço urbanizado; novas formas solidárias de organização econômica.
5 – 02/12 e 04/12	Utopia da cidade/ Cidade da utopia	Ricardo Fenati (coord./Filosofia) José dos Santos Cabral Filho (Arquitetura) Virgílio Almeida (Ciência da Computação) Wander Melo Miranda (Letras)	O sentido da utopia; o real e o virtual na vida contemporânea; arte e arquitetura na prospecção da cidade e na construção da utopia; cidade e desejo; imaginação, liberdade, criação e invenção; autonomia e autotelia; transfiguração do conhecimento; individualidade e identidades coletivas.
6 – 09/12	Encerramento: Apresentação dos trabalhos	Cássio E. Viana Hissa (coord./Geografia) Paulo S.L. Beirão (Biologia) Demais professores	Apresentação dos trabalhos dos grupos e síntese final; avaliação pelos professores

Fonte: Site do IEAT:

(http://www.ufmg.br/ieat/index.php?option=com_content&task=view&id=133&Itemid=153).

Acesso em: 22 fev. 2009.

Com relação aos eventos promovidos pelo IEAT, em 28 de janeiro de 2009 o professor João Cândido Portinari (*Ph.D*) e atual Diretor Geral do Projeto Portinari, proferiu a palestra Projeto Portinari – Ciência e Tecnologia Promovem Arte, que também está disponibilizada em vídeo no site.

Ademais, o IEAT disponibiliza em seu site além dos detalhes dos livros publicados pela Editora da UFMG, juntamente com um link de contato, os Relatórios Anuais de Atividade do IEAT dos anos de 2006 e 2007¹⁵, aprovados pelo Comitê Diretor do instituto e encaminhados aos órgãos superiores. Na Tabela 9, apresentamos a lista completa das obras.

Tabela 9 – Lista dos livros do IEAT

Obra	Autor/Organizador	Data Publicação
As profissões do futuro	Carlos Antônio Leite Brandão	2008
A república dos saberes: arte, ciência, universidade e outras fronteiras	Carlos Antônio Leite Brandão	2008
A transdisciplinaridade e os desafios contemporâneos	João Antonio de Paula	2008
As Cidades da Cidade	Carlos Antônio Leite Brandão	2006
A Grande Narrativa de Michel Serres	Maria Antonieta Pereira	2006
Conhecimento e Transdisciplinaridade II	Ivan Domingues	2005
Conhecimento e Transdisciplinaridade	Ivan Domingues	2001

Fonte: Site do IEAT:

(http://www.ufmg.br/ieat/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=38&Itemid=61).

Acesso em: 22 fev. 2009.

Para finalizar a parte de Publicações, disponibilizadas no *site* do IEAT, há o artigo na íntegra em português e inglês escrito por Ivan Domingues, Alfredo Contijo

¹⁵ Os Relatórios de Atividade do IEAT podem ser acessados pelo sítio eletrônico:

http://www.ufmg.br/ieat/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=126&Itemid=290.

Oliveira, Evando M. P. Silva, Heitor Capuzzo Filho e Paulo, Paulo S. L. Beirão, publicado na revista da Faculdade de Educação da UFMG, Educação em Revista, em junho de 1999: Transdisciplinaridade: Descondicionando o Olhar Sobre o Conhecimento - A Criação do Instituto de Estudos Avançados da UFMG, as Pesquisas Transdisciplinares e os Novos Paradigmas 1.

3.4.1.3 LET

O Laboratório de Estudos Transdisciplinares foi criado em 20 de novembro de 2000 pelo Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina, tendo como principal objetivo a realização de trabalhos de extensão, consultorias, práticas culturais, inovação teórico-metodológica e desenho de novos objetos interdisciplinares.

Seu site <http://www.cfh.ufsc.br/~let/> (conforme Figura 13), acessado em fevereiro de 2009, foi desenvolvido em 2001 e sua última atualização até a data de nosso acesso, ocorreu em 08 de novembro de 2002.

Abriga os docentes e discentes do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas e de outros programas do Centro de Filosofia e Ciências Humanas.

No seu portal, além do *hyperlink* para a Carta da Transdisciplinaridade, há o 'Acervo' que congrega opções de obras com títulos variados, periódicos e dicionários; 'Projetos' que direciona aos dois projetos de pesquisa dos professores Dr. Héctor Ricardo Leis (A Condição Humana na Época Contemporânea) e Franz Brüseke (Os Limites da Sociedade ou Mística e Técnica); 'Eventos' com a relação dos Workshops promovidos (conforme Tabela 11); 'Links' possibilita a visita a outros sítios eletrônicos, sendo que nenhum deles diz respeito à transdisciplinaridade; 'Contato', onde se verifica o endereço físico do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas e o contato eletrônico do LET.



Figura 13 – Página inicial do site do LET

Fonte: <http://www.cfh.ufsc.br/~let/>. Acesso em: 24 fev. 2009.

Tabela 10 – Workshops promovidos pelo LET

Nome	Data
Críticas e Acríticas da Modernidade	março de 2001
Complexidade e Interdisciplinaridade nas Ciências Humanas	março de 2001
Os Dilemas do Pensamento Social Brasileiro: uma visão interdisciplinar	dezembro de 2000
A Natureza Humana no Século XXI: uma visão interdisciplinar	dezembro de 2000

Fonte: Site do LET: (<http://www.cfh.ufsc.br/~let/equipe.htm>). Acesso em: 24 fev. 2009.

Destacamos que no *hyperlink* Eventos, quando clicado apresenta uma lista de atividades realizadas pelo LET: quatro Workshops e Jornadas sobre Interdisciplinaridade nas Ciências Humanas, realizadas em setembro de 2001. Essa

última atividade apresenta o destaque em azul, característico na rede mundial de computadores para outra janela com mais informações, entretanto, quando clicado, abre-se a informação de que “Objeto não encontrado!”.

3.4.1.4 LEPTRANS

O Laboratório de Estudos e Pesquisas Transdisciplinares (LEPTRANS), da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), criado em abril de 2003 é um local de discussões, reflexões e buscas de soluções para os entraves e dificuldades que se encontra ao se buscar a visão transdisciplinar.

Seu principal objetivo é proporcionar aos pesquisadores, das diversas áreas dos saberes, um espaço para a dinâmica de discussões, aproximações e interações, tendo como foco primário a transdisciplinaridade e como secundário a reconceitualização e reestruturação da visão de vida, da natureza e do universo.

Seus membros são pesquisadores do Estado do Rio de Janeiro e estão vinculados à Secretaria de Educação do Estado (SEE), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Universidade Federal Fluminense (UFF) e Universidade Federal do Rio de Janeiro, conforme se pode verificar na Tabela 11 a seguir.

Tabela 11 – Membros do LEPTRANS

Membros	Áreas de Interesse	Instituição
Aginaldo da Conceição Esquincalha	Matemática e Epistemologia da Matemática	SEE-RJ
Akiko Santos	Ensino-aprendizagem, Complexidade	UFRRJ
Ana Cristina Souza dos Santos	Ensino de Ciências(Química), Modelagem Molecular	UFRRJ
Carlos Eduardo Mathias Motta	Matemática, Educação Matemática, História e Filosofia da Matemática	UFRRJ

Eulina Coutinho Silva do Nascimento	Matemática, Ensino-aprendizagem de Matemática	UFRRJ
José Roberto Linhares de Mattos	Matemática, Ensino-aprendizagem de Matemática	UFF
Luís Mauro Sampaio Magalhães	Ecologia, Florestas urbanas, Complexidade	UFRRJ
Nilma Figueiredo de Almeida	Psicologia, Educação, Ecologia, Complexidade	UFRJ
Silvia Moreira Goulart	Física, História e Filosofia das Ciências	UFRRJ

Fonte: Site do LEPTRANS: (<http://www.ufrj.br/leptrans/>). Acesso em: 23 fev. 2009.

O portal do LEPTRANS (<http://www.ufrj.br/leptrans/>), conforme Figura 14, acessado em fevereiro de 2009, também disponibiliza ao internauta no link 'Textos' referências bibliográficas sobre a transdisciplinaridade e o pensamento complexo: artigos, *papers* publicados em congressos, capítulos de livros, arquivos de apresentações do software *Power Point*, documentos que dizem respeito aos encontros transdisciplinares e teses.

Ao acessar pelo portal o *hyperlink* 'Link' vários sites são indicados (conforme Figura 13), entretanto, alguns não estão mais válidos: o site do CETRANS, vinculado à Escola do Futuro da USP e o do *E-group* do próprio LEPTRANS.

No *hyperlink* 'Eventos' não há nenhuma informação e, por fim, o portal conta com um endereço eletrônico de contato: leptrans@yahoogrupos.com.br.



Figura 14 – Página inicial do site do LEPTRANS
Fonte: <http://www.ufrj.br/leptrans/>. Acesso em: 23 fev. 2009.

3.5 Reflexões à luz dos documentos da transdisciplinaridade

Observando com acuidade os documentos “oficiais” da transdisciplinaridade descobertos e investigados no Primeiro Capítulo e após visitar virtualmente os *sites* das comunidades acadêmicas transdisciplinares que apresentam uma proposta transdisciplinar para a educação superior no Segundo Capítulo, nossa intenção agora é analisar à luz dos documentos se essas comunidades contemplam as exigências transdisciplinares de ação.

O primeiro registro oficial sobre transdisciplinaridade que se reporta à universidade é o documento de trabalho do Congresso Internacional de Locarno, com o título ‘Que universidade para o amanhã? Em busca de uma evolução transdisciplinar na universidade’, que ocorreu de 30 de abril a 02 de maio de 1997 em Locarno, na Suíça.

Este Congresso¹⁶ propôs um projeto estratégico transversal com a finalidade de “fazer o pensamento complexo e transdisciplinar penetrar nas estruturas, nos programas e na irradiação da Universidade do amanhã”. (CONGRESSO DE LOCARNO, 1997, p. 2). Esse Projeto é a gênese de todos os outros documentos que dizem respeito à transdisciplinaridade nas universidades.

Destacamos dois objetivos do Projeto CIRET-UNESCO. No primeiro a universidade é convidada, em um curto prazo, a se voltar para sua missão de estudar o universal; no segundo, os reitores de todo o mundo são chamados para aplicar as proposições do Projeto em caráter experimental.

O primeiro objetivo, ao que nos parece, é cumprido em e por parte das universidades brasileiras, mas não por todas as instituições de ensino superior. As instituições nacionais públicas que promovem a educação superior tendem a ter um caráter mais universal, sem, no entanto, deixarem de observar o que o mercado de trabalho necessita. As instituições nacionais particulares de educação superior preocupam-se muito mais com o ensino profissionalizante, com a carreira profissional do discente, deixando claro em seus planos de ensino e comunicação com a sociedade que estão preocupadas com a formação profissional e com empregabilidade de seus alunos. Nossas comunidades observadas estiveram ou estão vinculadas a instituições públicas e aqui entendemos que inicialmente todas contemplavam essa proposta de estudo do universal.

O segundo objetivo qualifica a comunidade acadêmica IEAT da UFMG como comunidade de instituição de educação superior brasileira atuando de forma transdisciplinar, pois o Instituto iniciou suas atividades em 1999, vinculado ao gabinete do reitor e em caráter experimental; já o CETRANS, LET e o LEPTRANS não foram institucionalizados pelas reitorias das universidades que o abrigaram¹⁷ e abrigam respectivamente.

¹⁶ Subsidiado pela UNESCO e pelo governo do Cantão Suíço de Tessin foi organizado pelo CIRET com colaboração da Associação Internacional para o Vídeo nas Artes e na Cultura (AIVAC) e seus coordenadores foram dirigidos por Madeleine Gobeil (Diretora da Divisão de Artes e da Vida Cultural da UNESCO) e por Basarab Nicolescu (Presidente do CIRET).

¹⁷ Lembramos que o CETRANS criado em 1998 é o mais antigo dos três. Foi abrigado na Escola do Futuro da USP e por mais que tenha perdido sua vinculação apenas em 2003, nunca foi um centro oficial

O ponto de referência para a evolução transdisciplinar na educação foi efetivamente o relatório 'Educação um tesouro a descobrir' (1998), elaborado pela Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI, em 1996, ligada à UNESCO e presidida por Jacques Delors (daí ser conhecido como Relatório Delors). A equipe de intelectuais¹⁸ que assina o Relatório indica quatro pilares para um novo tipo de educação:

- a) Aprender a aprender: constante questionamento de fatos, imagens, representações e formalizações; a partir daí, a transdisciplinaridade possibilita estabelecer pontes entre as diversas disciplinas;
- b) Aprender a fazer: representa o exercício de uma profissão que, com a abordagem transdisciplinar, propicia ao sujeito um equilíbrio entre a pessoa interior e a pessoa exterior, pois sem esse fazer significa apenas submeter;
- c) Aprender a viver junto: conviver além da tolerância e das diferenças, respeitando as experiências interiores e anteriores de cada ser; com o ultrapassar das disciplinas, há a atitude transcultural, transreligiosa, transpolítica e transnacional;
- d) Aprender a ser: desvelar condicionamentos, fundamentos e convicções; numa visão transdisciplinar a formação do indivíduo transpõe a dimensão transpessoal na busca do equilíbrio entre o material e o espiritual.

Considerando as premissas basilares da metodologia transdisciplinar (vários níveis de realidade, lógica do terceiro termo incluso e complexidade) apontadas por Nicolescu (1999) e também lembradas no Projeto CIRET-UNESCO através dos eixos da evolução transdisciplinar da universidade (educação intercultural e transcultural, diálogo entre arte e ciência, integração da informática na educação universitária, educação interreligiosa e transreligiosa, flexibilidade na formação dos jovens, educação

da Universidade de São Paulo. O LEPTRANS continua um laboratório com vínculo com a UFRRJ, entretanto não houve a institucionalização pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

¹⁸ Jacques Delors, Isao Amagi, Roberto Carneiro, Fay Chung, Bronislaw Geremek, William Gorham, Aleksandra Kornhauser, Michael Manley, Marisela Padrón Quero, Marie-Angélique Savané, Karan Singh, Rodolfo Stavenhagen, Myong Won Suhr e Zhou Nanzhao.

transpolítica e transdisciplinaridade vivida na relação educadores-educandos), constatamos que as comunidades CETRANS e LEPTRANS não conseguem cumprir nem mesmo parcialmente esses eixos. A fotografia das comunidades apresentadas nos permite mostrar as razões que entendemos serem os entraves para que, de fato, a transdisciplinaridade se estabeleça como prática:

- a. A ausência da institucionalização junto a uma universidade dificulta a relação transdisciplinar entre docentes e discentes e dificulta a interação entre os eixos;
- b. A não qualificação de formadores que disseminem a cultura transdisciplinar;
- c. A carência de educadores motivados a adotarem uma atitude transdisciplinar na sua prática.

Entrementes, num caminhar cadenciado e contínuo a comunidade acadêmica IEAT vem conseguindo abranger os eixos da evolução transdisciplinar na educação superior, promovendo a transdisciplinaridade por meio da aproximação, articulação e transpassamento dos campos disciplinares e das áreas dos conhecimentos tradicionais com de seus programas (Cátedras), grupos de pesquisa, encontros transdisciplinares, visitas nacionais e internacionais, seminários e oficinas.

Avançando na análise do documento síntese do Congresso de Locarno, encontramos as propostas de Nicolescu (1997) para a constituição de grupos sociais que congreguem os eixos da evolução transdisciplinar nas universidades: criação de ateliês, unidades de formação, fóruns, centros, lugares de meditação e utilização do ciber-espaço-tempo. Novamente reconhecemos as comunidades CETRANS, LET e LEPTRANS com limitações para satisfazer essas proposituras, que por mais que se entrelacem numa diversidade de ações e espaços, não satisfazem plenamente o estabelecimento e institucionalização de todos esses locais. Faltam os ateliês de pesquisa transdisciplinar, locais abertos destinados a promover interação entre educadores, educandos e pesquisadores exteriores à universidade; carecem de unidades de formação transdisciplinar com poder de decisão no plano da universidade, seriam encarregadas de conceber, disseminar e coordenar cursos, seminários e

conferências; não possuem o fórum transdisciplinar permanente de história, filosofia e sociologia das ciências, com campo amplo de atividade, incluindo desde cursos e trabalhos dirigidos até debates públicos destinados à comunidade externa; não possuem centros de orientação transdisciplinares aos estudantes com o objetivo de aconselhá-los em direção a uma flexibilização interior e auto-aprendizado, proporcionando ao aluno a possibilidade de mudança de profissão em qualquer momento de sua vida; não construíram lugares de silêncio e de meditação transreligiosa e transcultural, onde todos da comunidade acadêmica poderiam comungar silenciosamente sua religião, cultura e reflexão e, por fim, não partilham universalmente dos conhecimentos produzidos através da rede mundial de computadores.

O IEAT não satisfaz todas essas propostas, mas teve proporcionado pela instituição que o obriga, além de um local físico, Comitês Diretor e Científico com professores residentes, assessoria acadêmica, secretaria administrativa e estagiários de distintas instituições, ou seja, dispõe de uma estrutura administrativa autônoma, considerada por nós, fundamental para a caminhada transdisciplinar, pois proporciona ambiência, delimita limites físicos e espaços conhecidos por toda comunidade acadêmica como transdisciplinares, além de promover formação aos docentes da UFMG, fóruns e outros encontros transdisciplinares.

Ademais, o IEAT é o único entre os três que mantém seu portal atualizado¹⁹, contando inclusive com Relatório de Atividades com prestação de contas dos anos de 2006 e 2007 e um acervo de vários vídeos dos programas do IEAT.

O segundo documento oficial sobre a transdisciplinaridade que diz respeito à universidade e, conseqüentemente, nosso próximo foco fotográfico é o seminário intitulado 'Universidades como agentes do desenvolvimento sustentável: a evolução transdisciplinar da universidade, condição para o desenvolvimento sustentável'.

¹⁹ O CETRANS disponibiliza informações até o ano de 1997, o LEPTRANS não expressa claramente o ano de sua última atualização, entretanto, como a data de artigos disponíveis no *hyperlink* 'Texto' é de 2005, consideramos essa data como a última atualização.

Apresentado por Basarab Nicolescu em uma Conferência em Bangkok, na Tailândia, dentro do Congresso Internacional 'A responsabilidade da universidade para com a sociedade' que ocorreu de 12 a 14 de novembro de 1997.

Esse seminário congregou o Projeto CIRET-UNESCO em sua íntegra e acrescentou quatro novas propostas: criação de institutos de pesquisa do sentido, criação de uma cadeira itinerante da UNESCO e de teses transdisciplinares de doutoramento, desenvolvimento de cursos que sensibilizem os alunos para a harmonia entre os seres e as coisas e inovação pedagógica e transdisciplinar através de publicações universitárias que registrem e analisem os exemplos da experiência transdisciplinar. A partir deste contexto, pretendemos (re)observar as comunidades CETRANS, IEAT, LET e LEPTRANS à luz dessas novas proposições.

Nicolescu (1997) afirma que: "o problema-chave mais complexo da evolução transdisciplinar na universidade é a formação de professores". Os Institutos de Pesquisa do Sentido proporcionariam resultados salutareos na sobrevivência, vida e influência positiva nas universidades criando e incentivando a simpatia e posterior convicção para a atitude transdisciplinar. Entendemos que nenhuma das três comunidades universitárias transdisciplinares investigadas atenderam a esta proposta. O IEAT promoveu uma única vez uma Atividade de Ensino Transdisciplinar no ano de 2003 com o tema 'Cidades', mas infelizmente este tipo de atuação não mais se repetiu.

Quanto à cadeira itinerante e ao programa de teses de doutoramento em assuntos com orientações transdisciplinares, também não tivemos ações da UNESCO que atendessem a esta solicitação de Nicolescu. Ademais, como é direcionada a uma organização internacional, nossas comunidades acadêmicas universitárias são excluídas da análise.

Com relação aos cursos que promovam a sensibilização de alunos, observamos que apenas o IEAT conseguiu cumprir essa indicação, através de diversas ações orientadas aos discentes: palestras, seminários, oficinas, mesas redondas, encontros trans²⁰ que promoveram, de forma geral, a possibilidade dos alunos poderem

²⁰ Momentos de discussão sobre transdisciplinaridade.

refletir nos e sobre os seus contextos sem contradizer a ética da responsabilidade diante de outros seres humanos e o meio ambiente²¹.

Finalizando a análise das propostas deste Seminário, tomamos o estímulo às publicações transdisciplinares e interpretamos que três comunidades contemplam em maior ou menor grau essa ação, pois tanto o CETRANS, o IEAT e o LEPTRANS possuem em seus Portais na rede mundial de computadores *hiperlinks* que transportam o internauta a textos, artigos, dissertações e teses que englobam o universo transdisciplinar. A comunidade LET, na contramão, nada proporciona ao internauta. Ademais, as comunidades CETRANS e IEAT contam com parcerias com editoras para publicações físicas sobre o tema: CETRANS com a Editora TRIOM e IEAT com a Editora da UFMG.

Passando para terceiro documento transdisciplinar que trata da educação superior e naturalmente para um novo retrato, A Declaração de Zurique, fruto da Conferência Transdisciplinar Internacional, ocorrida de 27 de fevereiro a 01 de março de 2000, encontramos o destaque dado pelos seus signatários no que diz respeito à educação transdisciplinar:

- fazer com que a Universidade evolua em direção ao estudo do Universal no contexto de uma aceleração sem precedentes do conhecimento fragmentado. (DECLARAÇÃO DE ZURIQUE, 2000, p. 1)

Observamos que o CETRANS, o IEAT e o LEPTRANS deram vários passos neste sentido, pois promovem ações que diferenciam essas comunidades acadêmicas das demais: estimulam encontros através de fóruns, palestras, seminários, oficinas, mesas redondas de pesquisadores com postura transdisciplinar. Novamente LET não se movimentou em sentido algum, assim, não podemos entender que contempla mais essa postura da transdisciplinaridade.

²¹ O programa Cátedras do IEAT que possui a Cátedra FUNDEP (com os temas Humanidades, Letras e Artes; Ciências da Vida e Ciências da Natureza), Cátedra FORD (Criminalidade, Violência e Políticas Públicas) e Cátedra SANTANDER/IEAT/DRI (Estudos Íbero-Latino-Americano) proporcionando o intercâmbio e permanência de pesquisadores de expressivo reconhecimento mundial auxilia nesse Desenvolvimento da Responsabilidade.

Ademais, o mesmo documento inserido na ‘Declaração: Uma visão mais ampla de transdisciplinaridade’ propõe a ampliação dos quatro pilares da educação sugeridos no Relatório Delors com a inclusão dos itens: a) aprender a antecipar (visto que o homem não pode mais se permitir aprender pela destruição) e b) aprender a participar (participação essa que envolve toda a massa crítica da sociedade para encontrar as soluções para as armadilhas pós modernas). Nesse aspecto, como não encontramos em nenhuma das quatro comunidades a aplicação dos quatro pilares da educação (aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver junto e aprender a ser), entendemos que não houve a ampliação para esses dois novos pilares.

Como quarto e último documento oficial sobre a transdisciplinaridade na universidade, lançamos nosso foco e evidentemente nosso clique à ‘Mensagem de Vila Velha/Vitória’.

Resultante do II Congresso Mundial da Transdisciplinaridade, que ocorreu no Brasil de 06 a 12 de setembro de 2005²², recomenda para a educação superior a criação de cátedras transdisciplinares itinerantes, universidades transdisciplinares virtuais, programas universitários de graduação, especialização, mestrado e doutorado transdisciplinares e redes virtuais e núcleos de estudo, pesquisa e ação transdisciplinares.

Após visitarmos, virtualmente, os portais em fevereiro de 2009 e termos analisado os *hyperlinks*, podemos afirmar que o CETRANS, o IEAT, o LET e o LEPTRANS não contemplam essas recomendações, pois não criaram cátedras transdisciplinares internacionais itinerantes; as universidades transdisciplinares virtuais; os programas de pós-graduação para o estudo da transdisciplinares e as redes virtuais e núcleos de estudo, pesquisa e ação disciplinares. Cabe, no entanto, ressalva com relação à comunidade acadêmica IEAT que possui cátedras que atuam no espaço da Universidade Federal de Minas Gerais (Cátedra FUNDEP e Cátedra Ford).

Por fim, com os quatro modelos esquemáticos à mão e após a observação dos portais das comunidades acadêmicas transdisciplinares das universidades brasileiras e

²² Foram signatários da Mensagem de Vila Velha/Vitória dezenove membros do CETRANS, dois membros do IEAT e cinco membros do LEPTRANS.

dos documentos “oficiais” que dizem respeito à transdisciplinaridade, cabem algumas considerações finais:

- a) O CETRANS e o LEPTRANS fazem referências em seus sítios eletrônicos aos documentos da transdisciplinaridade e possibilitam a consulta a um ou outro documento. O IEAT em nenhum local e em nenhum momento traz qualquer referência a algum deles;
- b) O CETRANS, mesmo tendo sido vinculado à Escola de Futuro da USP quando de sua criação em 1998, não teve a sua institucionalização efetivada pela universidade, possuindo atualmente apenas uma parceria para publicações e, por mais que tenha tido uma expressiva participação no II Congresso Mundial da Transdisciplinaridade que aconteceu no Brasil em 2005, através de seus membros, constitui-se numa comunidade civil que congrega pesquisadores, intelectuais e profissionais de diversas áreas que atuam com postura transdisciplinar.
- c) O IEAT, ao contrário, iniciou suas atividades no ano de 1999 em caráter experimental, vinculado ao gabinete do reitor da UFMG e em 2005 obteve através da Resolução 03/2005 sua efetiva institucionalização, inclusive com regimento e estrutura administrativa própria. Seus programas (Cátedras, Visitas Internacionais, Professores Residentes, Encontros Trans, Grupos de Pesquisa, Ciclo de Seminários e Espaço Trans) fortalecem os princípios de que não há pesquisa transdisciplinar, mas pesquisadores orientados por uma postura transdisciplinar, disseminando a cultura por ações transdisciplinares na UFMG e em toda a comunidade que ela atende. Assim esse instituto mantém passos firmes rumo à transdisciplinaridade universitária.
- d) O LEPTRANS nos parece a mais despreziosa das três comunidades universitárias acadêmicas. Seu sítio extremamente modesto, além de desatualizado possui um *hyperlink* que nada informa. Ademais, nem seu endereço eletrônico é institucional, ou seja, com domínio da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

e)O LET, por fim, aparentemente é muito mais relacionado à consultoria empresarial do que ao compromisso com uma forma diferente de construção do conhecimento através de ações transdisciplinares. Sua última atualização no site foi 08 em novembro de 2002 e os projetos dos professores do programa de pós-graduação não apresentam relação com a transdisciplinaridade. Foi considerado para fins de análise por aparecer nos sites de busca na rede mundial de computadores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Poderíamos também imaginar a instituição, em cada universidade, de um centro de pesquisa sobre os problemas de complexidade e de transdisciplinaridade, bem como oficinas destinadas a problemáticas complexas e transdisciplinares.

Edgar Morin

Incontáveis são os fenômenos passíveis de observação no mundo contemporâneo. Entretanto, também incontáveis são as dificuldades que temos para essa contemplação: há a falta de tempo para o olhar atento e embevecido, pois as exigências dessa época em que vivemos nos remetem ao imediatismo; há a relutância em tomar conhecimento de algo que esteja próximo demais de nós mesmos, pois enquanto humanos, teimamos em não enxergar situações de nosso cotidiano, nuances de nossa complexa rotina; há a inobservância de preceitos teóricos e metodológicos que limita a análise crítica; há a enorme quantidade de banco de dados e incontáveis coleções de informações que dispomos fisicamente nas bibliotecas e virtualmente na rede mundial de computadores e que acaba dificultando a seleção dos dados, conversão desses em informação, geração de conhecimento e ação transformadora.

Assim, ao propormos uma reflexão sobre a educação superior, que é a responsável pela instrução técnica e profissional de jovens, entendíamos que primeiramente devêssemos examinar com acuidade o tema para que, de posse de um arcabouço teórico, buscássemos o distanciamento necessário da nossa problemática e conseguíssemos através de um olhar atento e atemporal encontrar as respostas que satisfariam nossa inquietude contemplativa.

Deste modo, considerando a realidade paradoxal contemporânea de um mundo globalizado, singular, homogêneo, heterogêneo, individual, coletivo e que tem a todo tempo a alteração de significados e sentidos através das culturas, dos pontos de vistas de mundo, das ligações e das associações entre grupos ou países no campo das ciências, dos negócios ou dos assuntos diplomáticos, partimos da premissa de que a

educação superior e o lugar onde ela geralmente acontece, a universidade, não devem simplesmente atender as influências constrangedoras e coercitivas da economia capitalista global, pois esse complexo fenômeno, a educação em nível superior, a nosso ver, além de proporcionar o aprendizado técnico profissional pode e deve proporcionar também a formação do caráter do discente, fortificar a justiça entre todos os seres humanos e ser, mesmo contra as tendências mundiais atuais, um bem público, autônomo e laico, que fomentada pelo Estado mantém as liberdades fundamentais, a tolerância, a compreensão e o bom convívio entre todos os povos e nações, através da disseminação dos conhecimentos e saberes produzidos nesse fecundo ambiente.

Com essa premissa lançamos um olhar atento e crítico sobre as universidades e enxergamos a produção de conhecimento, a criação de idéias e a atuação acadêmica ocorrendo primordialmente de forma disciplinar: cada docente atuando exclusivamente dentro de seu componente curricular, no máximo no interior de alguma linha e/ou grupo de pesquisa.

Mesmo entendendo que o modo disciplinar de organização e disseminação do conhecimento é primordial e fundamental, inclusive na formulação dos saberes pelos alunos, pois proporciona através da fragmentação o entendimento das partes que integram e compõem o currículo de uma determinada profissão, encontramos uma corrente de pesquisadores e intelectuais (Lima de Freitas, Edgar Morin e Basarab Nicolescu, autores da Carta da Transdisciplinaridade) que propunham um avanço disciplinar que ultrapassasse as atuações e interações multidisciplinares, pluridisciplinares e interdisciplinares, assumindo de fato a transdisciplinaridade.

Diante dessa possibilidade de atuação acadêmica, buscamos a conceituação do disciplinar, do multidisciplinar, do pluridisciplinar, do interdisciplinar e do transdisciplinar e descobrimos que a proposta transdisciplinar de atuação para a educação superior excede os limítrofes da disciplinaridade, propondo avanços entre, além e através das disciplinas e métodos, com atuações interativas entre toda a comunidade acadêmica.

No entanto, apenas a teoria transdisciplinar não bastava e continuamos nossa investigação, agora com o objetivo de localizarmos os documentos que originaram a transdisciplinaridade.

Encontrados esses documentos, verificamos nesses registros quais eram as sugestões de modos e formas de atuações transdisciplinares e, como poderiam ser a maneira de pensar e agir transdisciplinarmente, já que não existem pesquisadores, professores e intelectuais que adotaram de fato a transdisciplinaridade como princípio pedagógico e sim indivíduos que, pontualmente, carimbem suas práticas com uma postura transdisciplinar.

Abordamos então as possibilidades de interações transdisciplinares na área científica, no movimento holístico, na organização empresarial e na educação superior e, de posse desses saberes, nos propusemos então a descobrir por meio da Rede Brasileira de Transdisciplinaridade e de *sites* de busca na rede mundial de computadores, quais comunidades acadêmicas nas universidades brasileiras aplicavam os pilares transdisciplinares.

Nossas buscas virtuais em fevereiro de 2009 nos levaram a quatro comunidades sociais e todas elas dentro de instituições públicas: o Centro de Educação Transdisciplinar (CETRANS), hoje entidade civil, mas na época de sua fundação (1998), vinculada à Escola do Futuro da Universidade de São Paulo (USP); o Instituto de Estudos Avançados Transdisciplinares (IEAT), com início das atividades em maio de 2005, na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); o Laboratório de Estudos Transdisciplinares (LET), criado em novembro de 2000 pelo Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e o Laboratório de Estudos e Pesquisas Transdisciplinares (LEPTRANS), que surgiu em abril de 2003, vinculado à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Comunidades identificadas e “navegadas”²³, nos propusemos a examinar o conteúdo dos quatro *sites* e verificar se as propostas transdisciplinares para a educação superior apresentadas nos documentos oficiais estavam contempladas nas práticas e pesquisas desenvolvidas pelos seus integrantes, sem questionar ou sugerir, no entanto, se tais ações são de fácil execução, se são aplicáveis à universidades dos países do norte ou do sul, ou se seriam necessárias políticas públicas específicas para sua realização.

²³ O termo navegar refere-se ao percurso interativo no hipertexto ou hipermídia, consultando uma seqüência de documentos e determinando, a cada passo, qual documento será consultado a seguir.

Assim, analisamos especificamente quatro documentos que abordavam em seus registros a forma, o modo ou a maneira de como a transdisciplinaridade deve ser na educação superior e percebemos que, das quatro comunidades acadêmicas brasileiras, o IEAT da Universidade Federal de Minas Gerais é a que mais consegue contemplar as propostas de atuações transdisciplinares, pois além de ser um órgão oficial da universidade com Comitê Diretor, Comitê Científico, professores residentes, assessoria acadêmica, secretaria administrativa e estagiários, promove a transdisciplinaridade através da aproximação, articulação e transpassamento de campos disciplinares e das áreas dos conhecimentos com seus programas, grupos de pesquisa, encontros transdisciplinares, visitas nacionais e internacionais, seminários e oficinas, além de manter seu *site* na rede mundial de computadores constantemente atualizado²⁴.

Entrementes, o IEAT reforça os princípios de que não há pesquisa transdisciplinar e sim pesquisadores orientados por uma postura transdisciplinar, semeando na UFMG e em toda comunidade em seu entorno, uma cultura que propõe ações transdisciplinares.

A comunidade por nós considerada acadêmica, o CETRANS (levando-se em consideração sua vinculação à Escola de Futuro da Universidade de São Paulo quando de seu surgimento), além de não contemplar várias propostas dos documentos “oficiais” sobre transdisciplinaridade, constituiu-se em uma comunidade civil que congrega atualmente não apenas pesquisadores com orientação transdisciplinar, mas também intelectuais e profissionais de diversas áreas. Seu *site*, conforme acesso em agosto de 2009, foi atualizado e repaginado, com alterações significativas no *design* gráfico e no ambiente que lembrava uma sala de meditação (com música instrumental que acompanhava toda a navegação).

O LET, que possui vínculo com a Universidade Federal de Santa Catarina, não se constituiu em uma comunidade acadêmica brasileira com postura transdisciplinar, por não considerar as propostas que se apresentam nos documentos “oficiais”. Diferentemente dos outros *sites* das comunidades, continua sem atualizações.

²⁴ Em consulta ao site em agosto de 2009, confirma-se essa afirmação. Dentre algumas novidades, encontra-se a disposição do internauta o Relatório de Atividades do ano de 2008.

Por fim, o LEPTRANS, última de nossas comunidades acadêmicas a ser observada pelas lentes das propostas transdisciplinares de educação superior, é a mais despreziosa de todas e mesmo tendo atualizado seu *site*, conforme acesso em agosto de 2009, e modificado (assim como o CETTRANS) seu *design* gráfico, não apresentava e continua não apresentando possibilidades de encontros e ações orientadas pela postura transdisciplinar.

Observando nossas análises, os quatro retratos que desenvolvemos e reproduzem os *sites* das comunidades acadêmicas brasileiras que afirmam possuírem atuações transdisciplinares, percebemos que há uma lacuna entre teoria e prática, entre conceitos e ações, entre ideologia e atitude.

Em verdade, há resistência das velhas mentes ao novo conceito: a atuação transdisciplinar.

Essa reforma na atuação, assim como outras reformas, encontra barreiras na imensa máquina que a educação reproduz da sociedade: ela é grande, rígida, inflexível, fechada e burocratizada, com seus atores instalados em hábitos e costumes que se consolidaram através de práticas diárias nas suas atuações disciplinares.

Ao observar especificamente a instituição escolar Morin (2008, p. 99) afirma: “não se pode reformar a instituição sem uma prévia reforma das mentes, mas não podemos reformar as mentes sem uma prévia reforma das instituições.”

Para pensar uma alteração dessa grandeza, há primeiro que se reformar as mentes que atuam em toda a sociedade, para que num segundo momento, essas mentes reformadas reproduzam no ambiente escolar o que a comunidade instituiu.

Entretanto, reformar a sociedade toda é uma tarefa difícil e o longo processo histórico mostra que nada, em tempo algum, alterou-se em um curto espaço de tempo. Assim, comunidades acadêmicas como essas quatro encontradas nas universidades brasileiras desempenham um importante papel: espalhar sementes questionadoras e reflexivas a solos fecundos e áridos sobre a proposta transdisciplinar de atuação.

Obviamente, a qualidade das sementes deve ser levada em consideração e influenciam o resultado da sementeira. O IEAT possui sementes de excelente qualidade, mais fortes, mais resistentes às ervas daninhas, à escassez de água e ao excesso de sol. Suas sementes ao encontrarem solos fecundos germinarão

rapidamente, ao contrário se encontrarem solos áridos resistirão por mais tempo e poderão germinar. O CETRANS tem sementes com boa qualidade e mesmo não fazendo parte da sementeira na educação superior, contribui por ter o trânsito nesse ambiente através de seus professores-pesquisadores-membros. Se suas sementes encontrarem solos férteis terão boa chance de germinarem em médio prazo, ao contrário, se depararem com solos áridos, terão poucas oportunidades de germinação. O LEPTRANS dispõe de sementes com qualidade média e como transita em ambiente fértil, a educação superior, tem grande possibilidade de encontrar solos férteis proporcionando a germinação em médio prazo, no entanto se encontrar solos áridos, a qualidade mediana de suas sementes não proporcionará a fecundação. O LET carrega sementes de baixa qualidade e como se encontra estagnado, fechado em seu contexto, sem interagir com o meio, não oferece a possibilidade de fecundação em solos férteis e tão pouco em solos áridos. Sua existência apenas ilustra uma possibilidade de atuação transdisciplinar. É um retrato inerte de uma comunidade acadêmica que não vingou.

Ademais, pensar em sementes reflexivas, em homens e mulheres que formados pela universidade consigam decidir o mundo que desejam e o modo mais sensato para a vida humana é simplesmente formar o cidadão transdisciplinar.

REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor; HORKHEIMER, Max. **Dialética do esclarecimento**: fragmentos filosóficos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985.

ANTÔNIO, Severino. **Educação e transdisciplinaridade**: crise e reencantamento da aprendizagem. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

ARNT, Rosamaria de Medeiros. **Docência transdisciplinar**: em busca de novos princípios para ressignificar a prática educacional. 2007. 266 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo: 2007.

BERGER, Rene; CAZENAVE, Michel; JUARROZ, Roberto; FREITAS, Lima de; NICOLESCU, Basarab. **Ciência e tradição**: perspectivas transdisciplinares para o século XXI. (1991). Disponível em:
<<http://www.redebrasileiradetransdisciplinaridade.net/mod/resource/view.php?id=21>>
>. Acesso em: 30 set. 2008.

BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoría general de los sistemas**. México: Fondo de Cultura Económica, 1980.

BIÉS, Jean. **Educação transdisciplinar**: perfis e projetos. Disponível em:
<<http://www.redebrasileiradetransdisciplinaridade.net/mod/resource/view.php?id=18>>
Acesso em: 30 set. 2008.

BOISOT, Marcel. Disciplina e interdisciplinariedad. In: APOSTEL, Leo; BERGER, Guy; BRIGGS, Asa; MICHAUD, Guy. **Interdisciplinariedad. Problemas de la enseñanza e de la investigación em las universidades**. México: Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior, 1979. p. 99-109.

CHERVEL, André. História das Disciplinas Escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria e Educação**, Porto Alegre, v. 2, p.177-229, 1990.

CONGRESSO de Locarno. 1997. Disponível em: < <http://nicol.club.fr/ciret/> >. Acesso em: 07 mar. 2007.

COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. **Projetos transdisciplinares**: uma possibilidade de educação científico-tecnológica e sócio-histórica para os que vivem o trabalho. 2004. 128p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, 2004.

CREMA, Roberto. Além das disciplinas: reflexões sobre transdisciplinaridade geral. In: WEIL, Pierre. **Rumo à nova transdisciplinaridade - sistemas abertos de conhecimento**. São Paulo: Summus, 1993. p. 125-175.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. A transdisciplinaridade como acesso a uma história holística. In: WEIL, Pierre. **Rumo à nova transdisciplinaridade**. São Paulo: Summus, 1993. p. 75-124

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 1997.

DALLAPORTA, Nicola. Do cientificismo à revolução quântica: uma nova visão do real para um novo mundo. In: **O pensamento transdisciplinar e o real**. São Paulo: Triom, 2000. Entrevista a Michel Random.

DECLARAÇÃO Brasileira do Pensamento Complexo. 1998. Disponível em: < <http://www4.uninove.br/grupec/declaracaoNiic.htm> > Acesso em: 29 de set. 2008.

DECLARAÇÃO de Veneza. 1986. Disponível em: <<http://www.redebrasileiradetransdisciplinaridade.net/mod/resource/view.php?id=21>>. Acesso em: 30 de set. 2008.

DECLARAÇÃO de Zurique. 2000. Disponível em: < <http://www.cetrans.com.br/internaCetransdccb.html?iPageld=118> >. Acesso em: 12 de nov. 2007.

DELORS, Jacques. **Educação**: um tesouro a descobrir. São Paulo: Cortez, 1998.

DESCARTES, René. **Discurso do método**. Porto Alegre: L&PM, 2007.

DOMINGUES, Ivan. Em busca do método. In: _____ **Conhecimento e transdisciplinaridade II**: aspectos metodológicos. Belo Horizonte: UFMG, 2005. p. 17-40.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário Aurélio Século XXI**. São Paulo: Nova Fronteira, 1999. 1 CD-ROM.

FREITAS, Lima de; MORIN, Edgar; NICOLESCU, Basarab. **Carta da transdisciplinaridade**. 1994. Disponível em: <[HTTP://www.unipazrj.org.br/transdisciplinaridade.htm](http://www.unipazrj.org.br/transdisciplinaridade.htm) >. Acesso em: 12 nov. 2007.

GOERGEN, Pedro. Prefácio. In: LOMBARDI, José Claudinei; GOERGEN, Pedro. **Ética e educação**: reflexões filosóficas e históricas. Campinas: Autores Associados, 2005. p. 01-14.

GOERGEN, Pedro. Universidade e compromisso social. **Educação Superior em Debate**. Brasília: INEP, 2006, p. 65-95.

GOODSON, Ivor. Da história das disciplinas ao mundo do ensino: entrevista com Ivor Goodson. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 45, p. 121-126, 2007.

HORKHEIMER, Max. Teoria tradicional e teoria crítica. In: **Escola de Frankfurt**. São Paulo: Abril Cultural, 1980, p. 117-161. (Coleção os Pensadores)

FAZENDA, Ivani C. Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 13 ed. Campinas: Papirus, 1994.

FAZENDA, Ivani C. Arantes. **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

JAPIASSU, Hilton. **O sonho transdisciplinar e as razões da filosofia**. Rio de Janeiro: Imago, 2006.

JAPIASSU, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário básico de filosofia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. Organização do conhecimento escolar: analisando a disciplinaridade e a integração. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO (ENDIPE), 2000, ONON Rio de Janeiro: DP&A, 2000, p. 147-163.

LYOTARD, Jean-François. **A condição pós-moderna**. 5. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1998.

MENSAGEM de Vila Velha/Vitória. 2005. In: **II Congresso Mundial de Transdisciplinaridade**, 2, 06 a 12 set 2005, Vila Velha/Vitória. Disponível em: <<http://www.redebrasileiradetransdisciplinaridade.net/mod/resource/view.php?id=21>>. Acesso em: 30 set. 2008.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 14. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

MORIN, Edgar. **A religião dos saberes**: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

MORIN, Edgar. **Educar na era planetária**: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana. São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2003.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2003.

NICOLESCU, Basarab. **A evolução transdisciplinar e a universidade**: condição para o desenvolvimento sustentável. 1997. Disponível em:

<[HTTP://nicol.club.fr/ciret/bulletin/b12/b12c8por.htm](http://nicol.club.fr/ciret/bulletin/b12/b12c8por.htm)>. Acesso em: 12 nov. 2007.

NICOLESCU, Basarab. **Ciência e tradição**: perspectivas transdisciplinares para o século XXI. 1991. Disponível em:

<<http://www.redebrasileiradetransdisciplinaridade.net/mod/resource/view.php?id=21>>.

Acesso em: 30 set. 2008.

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

PIAGET, Jean. La epistemologia de las relaciones interdisciplinares. In: APOSTEL, Leo; BERGER, Guy; BRIGGS, Asa.; MICHAUD, Guy. **Interdisciplinariedad**.

Problemas de la enseñanza e de la investigación em las universidades. México: Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior, 1979. p. 153-171. Disponível em:

<<http://biblio2.colmex.mx/bibdig/interdisciplinariedad/base2.htm>> Acesso em: 29 set. 2008.

PLATÃO. **A república**. São Paulo: Rideel. [19--?]

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade**: o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, Akiko. **O que é transdisciplinaridade**. 2005. Disponível em:

<[HTTP://www.ufrj.br/letrans/link](http://www.ufrj.br/letrans/link)>. Acesso em: 12 nov. 2007.

SANTOS, Akiko. Teorias e métodos pedagógicos sob a ótica do pensamento complexo. In: LIBÂNEO, José Carlos; SANTOS, Akiko. **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**. Campinas: Alínea, 2005. p.

SANTOS, Akiko; SOMMERMAN, Américo; SANTOS, Ana Cristina Souza dos. **A dança dos prefixos**: multi, pluri, inter e transdisciplinaridade. Disponível em: <<http://www.redebrasileiradetransdisciplinaridade.net/mod/resource/view.php?id=17>>. Acesso em: 29 set. 2008.

SILVA, Daniel José da. **O paradigma transdisciplinar**: uma perspectiva

metodológica para a pesquisa ambiental. In: WORKSHOP SOBRE INTERDISCIPLINARIDADE DO INPE. 1999. Disponível em: < <http://www.redebrasileiradetransdisciplinaridade.net/mod/resource/view.php?id=17> >. Acesso em: 18 out. 2008.

SILVA, Evandro Mirra de Paula. Os caminhos da transdisciplinaridade. In: DOMINGUES, Ivan. **Conhecimento e transdisciplinaridade**. Belo Horizonte: UFMG, IEAT, 2001.

SOMMERMAN, Américo. **Inter ou transdisciplinaridade? Da fragmentação disciplinar ao novo diálogo entre os saberes**. São Paulo: Paulus, 2006.

TOLEDO, Maria Aparecida Leopoldino. **Didática e saberes metodológicos das disciplinas escolares**: reflexões teóricas sobre fronteiras e campos comuns de investigação. Disponível em: < <http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/trabalhos/GT04-3194--Int.pdf> >. Acesso em: 18 out. 2008.

TOULMIN, Stephen. **La compresión humana. El uso colectivo y la evolución de los conceptos**. Madrid: Alianza, 1977. v. 1.

WEIL, Pierre. Axiomática transdisciplinar para um novo paradigma holístico. In: _____. **Rumo à nova transdisciplinaridade**: sistemas abertos de conhecimento. São Paulo: Summus, 1993.