

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Aleixina Maria Lopes Andalécio

**INFORMAÇÃO, CONHECIMENTO E  
TRANSDISCIPLINARIDADE:  
MUDANÇAS NA CIÊNCIA, NA UNIVERSIDADE E NA  
COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA**

Belo Horizonte

2009

Aleixina Maria Lopes Andalécio

***Informação, conhecimento e transdisciplinaridade: mudanças na ciência, na universidade e na comunicação científica***

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciência da Informação.

Área de concentração: Produção, organização e utilização da informação

Orientadora: Profa. Dra. Regina Maria Marteleto  
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz

Belo Horizonte  
Escola de Ciência da Informação da UFMG  
2009

007  
A543i  
2009

Andalécio, Aleixina Maria Lopes  
Informação, conhecimento e transdisciplinaridade [manuscrito]:  
mudanças na ciência, na universidade e na comunicação científica /  
Aleixina Maria Lopes Andalécio. - 2009

277 f.

Orientador: Regina Maria Marteleto  
Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais,  
Escola de Ciência da Informação.

1. Ciência da informação - Teses 2. Ciências sociais - Teses.  
3. Abordagem interdisciplinar do conhecimento - Teses. 4. Tecnologia  
da informação - Teses I. Marteleto, Regina Maria. II. Universidade  
Federal de Minas Gerais. Escola de Ciência da Informação. III. Título



UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Ciência da Informação  
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

FOLHA DE APROVAÇÃO

"INFORMAÇÃO, CONHECIMENTO E TRANSDISCIPLINARIDADE: MUDANÇAS NA CIÊNCIA, NA UNIVERSIDADE E NA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA"

Aleixina Maria Lopes Andalécio

Tese submetida à Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos à obtenção do título de "**Doutora em Ciência da Informação**", Linha de Pesquisa: "**Informação, Cultura e Sociedade (ICS)**".

Tese aprovada em: 21 de setembro de 2009.

Por:

Prof. Dra. Regina Maria Marteleto - Fundação Oswaldo Cruz (Orientadora)

Prof. Dra. Marilda Lopes Ginez de Lara - USP

Prof. Dr. Marco Antonio de Almeida - USP

Prof. Dr. Eugênio Marcos Andrade Goulart - Faculdade de Medicina/UFMG

Prof. Dr. Carlos Alberto Ávila Araújo - ECI/UFMG

Aprovada pelo Colegiado do PPGCI

Profa. Gercina Angela B. O. Lima  
Coordenadora

Versão final Aprovada por

Profa. Regina Maria Marteleto  
Orientadora



UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Ciência da Informação  
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

ATA DA DEFESA DE TESE DE **ALEIXINA MARIA LOPES ANDALÉCIO**, matrícula:  
2005201426

As 14:00 horas do dia 21 de setembro de 2009, reuniu-se na Escola de Ciência da Informação da UFMG a Comissão Examinadora aprovada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação em 10/08/2009, para julgar, em exame final, o trabalho intitulado **Informação, conhecimento e transdisciplinaridade: mudanças na ciência, na universidade e na comunicação científica**, requisito final para obtenção do Grau de DOUTORA em CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, Área de Concentração: Produção, Organização e Utilização da Informação, Linha de Pesquisa: Informação, Cultura e Sociedade (ICS). Abrindo a sessão, a Presidente da Comissão, Profa. Dra. Regina Maria Marteleto, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

Profa. Dra. Regina Maria Marteleto - Orientadora	APROVADA
Profa. Dra. Marilda Lopes Ginez de Lara	APROVADA
Prof. Dr. Marco Antônio de Almeida	APROVADA
Prof. Dr. Eugênio Marcos Andrade Goulart	APROVADA
Prof. Dr. Carlos Alberto Ávila Araújo	APROVADA

Pelas indicações, a candidata foi considerada APROVADA.


O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pela Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, a Presidente encerrou a sessão, da qual foi lavrada a presente ATA que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora.


Belo Horizonte, 21 de setembro de 2009.


  
Profa. Dra. Regina Maria Marteleto  
Fundação Oswaldo Cruz - Orientadora

  
Profa. Dra. Marilda Lopes Ginez de Lara  
USP

  
Prof. Dr. Marco Antônio de Almeida  
USP

  
Prof. Dr. Eugênio Marcos Andrade Goulart  
Faculdade de Medicina/UFMG

  
Prof. Dr. Carlos Alberto Ávila Araújo  
ECI/UFMG

  
Prof. Gercine Aparecida B. de P. Lima  
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação  
em Ciência da Informação - ECI/UFMG

Obs: Este documento não terá validade sem a assinatura e carimbo da Coordenadora.

A Marina, que acompanhou e participou, mesmo que nem sempre voluntariamente, do meu envolvimento com este trabalho, eu o dedico, com todo meu amor

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora, professora Regina Maria Marteleto, que, ao longo do processo de orientação, se mostrou sempre uma grande amiga e incentivadora.

Aos pesquisadores que se dispuseram a participar desta pesquisa, cedendo parte de seu precioso tempo para torná-la realidade.

Aos professores do PPGCI/UFMG, que me revelaram novos caminhos ao longo dessa trajetória.

Aos colegas do PPGCI/UFMG, cuja convivência trouxe diferentes olhares para esta pesquisa.

Aos funcionários da ECI, especialmente da Biblioteca Profa. Etelvina Lima, sempre dispostos a colaborar.

À Vilma, bibliotecária da Fafich, a quem recorri inúmeras vezes e que prontamente me socorreu.

Aos funcionários dos IEAT e do Projeto Manueirão, e aos dirigentes e funcionários do DRCA, da ProRH, da PRPG, da PRPq, da ProGrad e da ProEx, que forneceram dados e documentos necessários para a pesquisa.

Ao diretor do Centro de Computação da UFMG, Carlos Alfeu Furtado da Fonseca, que, assim como havia feito no mestrado, apoiou integralmente minha decisão de cursar o doutorado e viabilizou sua realização.

Aos meus colegas de trabalho, com quem pude contar em todos os momentos.

Aos meus familiares, em especial ao meu pai, e amigos, que pacientemente me ouviram falar deste trabalho durante os últimos quatro anos.

À Adriana Melo, que, mais uma vez, revisou cuidadosamente o texto que produzi.

E, mais que tudo, às amigas do Clube do Boteco, Adriane, Márcia, Maria Eugênia e Raquel, que tornaram esses quatro anos muito mais amenos.

## RESUMO

Apresentam-se discussões e resultados de uma pesquisa de doutorado, cuja problemática situa-se nas questões colocadas pelas novas formas de produção e organização do conhecimento, orientadas pelos discursos e pelas práticas de transdisciplinaridade. Essa última é entendida, no contexto da universidade, como esforço de superar a fragmentação do conhecimento em disciplinas e a excessiva especialização, diante da realidade complexa do mundo atual, de caráter relacional e interconectado. Para orientar as perguntas da pesquisa, parte-se do pressuposto de que existe uma distância de caráter epistemológico, prático, social e político entre o discurso e a prática da transdisciplinaridade. O estudo apóia-se em três eixos teóricos, de modo a alcançar compreensão interpretativa a respeito das tensões teoria-prática da transdisciplinaridade: a) o conhecimento e a informação; b) a transdisciplinaridade; c) a universidade. O terreno empírico é representado pela análise de dois grandes projetos institucionais transdisciplinares implantados na Universidade Federal de Minas Gerais, no final dos anos de 1990, o Instituto de Estudos Avançados Transdisciplinares - IEAT e o Projeto Manuelzão. Na metodologia, empregou-se a técnica de entrevistas em profundidade, cuja análise foi norteadada pela Teoria Fundamentada (*Grounded Theory*). Os resultados indicam que o discurso da transdisciplinaridade se instaurou fortemente, mas a prática transdisciplinar ainda enfrenta dificuldades. No entanto, parece haver um consenso de que a transdisciplinaridade se apresenta como alternativa apropriada para a abordagem de problemas complexos, que exigem um enfoque diferente que o da ciência tradicional.

### **Palavras-chave**

informação; conhecimento; transdisciplinaridade; universidade; tecnologias da informação e comunicação; redes



## ABSTRACT

This text presents discussions and results of a piece of doctoral research centered on the questions raised by the new forms of production and organization of knowledge, guided by the discourse and practice of transdisciplinarity. The latter is understood in the context of the university, as an effort to overcome the fragmentation of knowledge into disciplines and excessive specialization, in face of the complex reality of the modern world, with its relational and interconnected character. To guide the questions, the research is based on the presuppositions that there is an epistemological, practical, social and political distance between the discourse and practice of transdisciplinarity. The study is supported by three analytical and theoretical axes: a) knowledge and information; b) university; c) transdisciplinarity. The empirical field is represented by the analysis of two large institutional transdisciplinary projects implemented at the Federal University of Minas Gerais in the late 1990s, the Institute of Advanced Transdisciplinary Studies - IEAT e o Projeto Manuelzão. In the methodology, in-depth half-structured interviews were used. The interviews analysis was based on *Grounded Theory* methodology. The results reached found a strong discourse in favor of transdisciplinarity but the researchers still work in a disciplinary manner in practice. However, there seems to be a consensus that transdisciplinarity presents itself as an appropriate approach to deal with complex problems.

### **Key words**

information; knowledge; transdisciplinarity; university; information and communication technologies; networks

# RÉSUMÉ

On présente des discussions et résultats d'une recherche de doctorat dont la problématique est située dans les questions proposées par de nouvelles façons de production et organisation de la connaissance, orientées par le discours et la pratique de la transdisciplinarité. La transdisciplinarité est comprise dans le contexte de l'université comme un effort de surmonter la fragmentation de la connaissance en disciplines et l'excessive spécialisation devant la réalité complexe du monde actuel. On part de la présupposition qu'il y a une distance de caractère épistémologique, pratique, social et politique entre le discours et la pratique de la transdisciplinarité. L'étude s'appuie en trois axes analytiques et théoriques : a) la connaissance et l'information ; b) le champ académique-universitaire ; c) la transdisciplinarité. Le champ empirique est représenté par l'analyse de deux grands projets transdisciplinaires implantés par l'Université Fédérale du Minas Gerais, à la fin des années 1990, l'Institut des Études Avancées Transdisciplinaires - IEAT et le Projet Manuelzão. En ce qui concerne la méthodologie, on utilise des entretiens en profondeur semi-structurés. L'analyse des entretiens a été guidée par la *Grounded Theory*. Les résultats indiquent un discours véhément à faveur de la transdisciplinarité mais que les chercheurs travaillent encore de façon disciplinaire. Toutefois il paraît aussi exister entre ces chercheurs un consensus : la transdisciplinarité se présente comme un abordage adéquate pour étudier des problèmes complexes.

## Mots clés

information ; connaissance ; transdisciplinarité ; université ; technologies de l'information et communication ; réseaux

A situação era tão nova que as suas idéias não serviam mais. Emília compreendeu um ponto que Dona Benta havia explicado, isto é, que nossas idéias são filhas de nossa experiência. Ora, a mudança do tamanho da humanidade vinha tornar as idéias tão inúteis como um tostão furado. A idéia duma caixa de fósforos, por exemplo, era a idéia de uma coisinha que os homens carregavam no bolso. Mas com as criaturas diminuídas a ponto duma caixa de fósforos ficar do tamanho dum pedestal de estátua, a 'idéia-de-caixa-de-fósforos' já não vale coisa nenhuma. A 'idéia-de-leão' era a dum terrível e perigosíssimo animal, comedor de gente; a 'idéia-de-pinto' era a dum bichinho inofensivo. Agora é o contrário. O perigoso é o pinto.

*Monteiro Lobato, em A chave do Tamanho*

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Modos de produção de conhecimentos científicos .....	40
QUADRO 2 - Comparação entre conhecimento disciplinar e conhecimento transdisciplinar.....	64
QUADRO 3 - Distinção entre a universidade tradicional e a interdisciplinar.....	117
QUADRO 4 - Diretores do IEAT/UFMG .....	132
QUADRO 5 - Atores entrevistados.....	142
QUADRO 6 - Categorias de análise.....	144

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Níveis de interação entre disciplinas, segundo Jantsch.....	61
FIGURA 2 - A lógica do Terceiro incluído e os Níveis de realidade.....	62
FIGURA 3 - Estrutura organizacional do Projeto Manuelzão.....	137

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Evolução do número de alunos aprovados no vestibular da UFMG, de acordo com o tipo de escola em que cursaram o ensino médio, de 2003 a 2009.....	125
GRÁFICO 2 - Alunos matriculados no ensino médio, no Brasil, por tipo de escola .....	125
GRÁFICO 3 - Evolução do número de alunos aprovados no vestibular da UFMG, de acordo com a raça ou cor autodeclarada, de 2003 a 2009 .....	126
GRÁFICO 4 - Distribuição da população brasileira, por cor ou raça.....	126

## LISTA DE SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEPE	Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFMG
CETRANS	Centro de Educação Transdisciplinar
CIRET	Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
DRCA	Departamento de Registro e Controle Acadêmico da UFMG
EBA	Escola de Belas Artes da UFMG
ENANCIB	Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FAE	Faculdade de Educação da UFMG
FAFICH	Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da UFMG
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais
FIES	Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FUNDEP	Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
ICB	Instituto de Ciências Biológicas da UFMG
IEAT	Instituto de Estudos Avançados e Transdisciplinares da UFMG
IEF	Instituto Estadual de Florestas
IES	Instituições de Ensino Superior
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério da Educação
NUVELHAS	Núcleo Transdisciplinar e Transinstitucional pela Revitalização da Bacia do Rio das Velhas
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONG	Organização Não Governamental
PARU	Programa de Avaliação da Reforma Universitária
PPA	Plano Plurianual
PNPG	Plano Nacional de Pós-Graduação
PROEX	Pró-Reitoria de Extensão da UFMG
PRONEX	Programa de Núcleos de Excelência do CNPQ
PROUNI	Programa Universidade para Todos
PRPG	Pró-Reitoria de Pós-Graduação da UFMG
PRPQ	Pró-Reitoria de Pesquisa da UFMG
REUNI	Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
SNPG	Sistema Nacional de Pós-Graduação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UAB	Sistema Universidade Aberta do Brasil
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNB	Universidade de Brasília
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
USP	Universidade de São Paulo

# SUMÁRIO

1.	Introdução.....	16
2.	Conhecimento e informação: elementos centrais da sociedade contemporânea.....	21
2.1.	A crise do paradigma dominante da ciência .....	31
3.	A questão da transdisciplinaridade .....	45
3.1.	A construção do debate em torno da transdisciplinaridade .....	50
3.2.	Definindo a transdisciplinaridade .....	57
3.2.1.	A visão do IEAT sobre a transdisciplinaridade .....	63
3.3.	Informação e transdisciplinaridade .....	68
4.	Universidade: espaço de produção de conhecimento e campo de lutas .....	78
4.1.	A crise da universidade .....	83
4.2.	O campo acadêmico-universitário como campo de lutas .....	93
4.3.	Universidade e pesquisa no Brasil.....	97
4.3.1.	A trajetória da pesquisa no Brasil.....	106
4.4.	Universidade e prática transdisciplinar.....	110
5.	A metodologia da pesquisa.....	121
5.1.	A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).....	123
5.2.	O Instituto de Estudos Avançados Transdisciplinares - IEAT.....	129
5.2.1.	Estrutura organizacional .....	131
5.2.2.	Programas .....	132
5.3.	O Projeto Manuelzão .....	133
5.3.1.	Estrutura organizacional .....	137
5.4.	O trabalho de campo .....	139

6.	Resultados da pesquisa.....	146
6.1.	Quanto ao conhecimento científico.....	147
6.2.	Quanto à universidade.....	157
6.3.	Quanto à transdisciplinaridade .....	165
6.4.	Quanto à Informação .....	173
6.5.	Quanto às Tecnologias.....	176
6.6.	Quanto às redes .....	182
6.7.	Quanto aos projetos estudados .....	184
7.	Considerações finais .....	191
8.	Referências .....	198
	Apêndices.....	213
	Anexos .....	252



## 1. Introdução

Nós somos anões, mas estamos de pé sobre ombros de gigantes.

*William de Conches*

Como as universidades, locais privilegiados de produção de conhecimento, estão respondendo às mudanças que estão ocorrendo na geração, na organização e na difusão do conhecimento, entre as quais a contestação da especialização excessiva? Que significado tem a transdisciplinaridade na prática e no discurso de pesquisadores? Como ela se insere como proposta no campo científico, no contexto das novas reconfigurações epistemológicas, históricas, econômicas, políticas e sociais do conhecimento, da universidade e da pesquisa? Como está se dando a discussão e a adoção da transdisciplinaridade, no mundo eminentemente disciplinar/departamental da universidade, baseado em departamentos estanques, que pouco se relacionam uns com os outros e, mais que isso, disputam entre si por recursos e poder? Que influência essa idéia tem na organização do ambiente universitário,? Essas são algumas das perguntas que levaram ao desenvolvimento da pesquisa aqui relatada, realizada com o objetivo de investigar a transdisciplinaridade no fazer universitário, sendo a transdisciplinaridade compreendida nas suas diferentes dimensões: organizacional, epistemológica e política.

A segunda metade do século XX trouxe para o mundo da ciência a consciência de que mudanças estavam acontecendo na geração, organização e difusão do conhecimento, entre as quais a contestação da especialização excessiva, que resultara em um número incontável de disciplinas e especialidades. Apesar de ainda se reconhecer a importância da disciplinarização para as conquistas científicas e técnicas que ocorreram nos últimos séculos, os limites dessa fragmentação do conhecimento tornaram-se evidentes, levando à busca de alternativas para tal situação. Outras maneiras de estudar a realidade passaram a ser discutidas, buscando compreender de forma mais adequada fenômenos e objetos que são complexos e vinculados, mas que foram arbitrariamente simplificados e afastados pelas práticas disciplinares. Tais discussões resultaram em abordagens multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares. Esse processo ainda não se encerrou, e nele ganham força os estudos da complexidade e valoriza-se uma abordagem capaz de instaurar o diálogo entre as ciências naturais, humanas, a filosofia e as artes, um trabalho transdisciplinar.

Como todas as formas de conhecer o mundo, a transdisciplinaridade não pode restringir-se a discussões epistemológicas, deve também traduzir-se em práticas. Universidades caracterizam-se por serem um local privilegiado de produção de conhecimento e, assim, são fonte de inovações, não só tecnológicas, mas também epistemológicas e metodológi-

cas. No caso do Brasil, essa função tem sido exercida fundamentalmente pelas universidades públicas. Surgiu então a idéia de investigar, calcado em autores que buscam um novo modo de fazer ciência e uma nova relação da ciência com a sociedade, a presença de práticas transdisciplinares em universidades públicas brasileiras. A revisão de literatura incorporou outras indagações àquelas iniciais, tais como: De que forma, e a partir de quais questões teóricas, metodológicas e práticas, os projetos voltados para a transdisciplinaridade criados em universidades brasileiras organizam a reflexão sobre ela e a sua prática? Como se inserem, na questão da transdisciplinaridade, a tecnologia, a informação e as redes?

O intento desta pesquisa não é realizar uma discussão teórico-discursiva do que seja pluri, multi, inter e transdisciplinaridade. Aspectos dessa discussão são abordados, mas apenas com o objetivo de contribuir para a compreensão do tema. A ênfase é dada na entrada em cena de novos atores, instituições, conceitos, veículos, mediações e práticas na produção do conhecimento científico, levando a uma nova conformação do campo científico-acadêmico, na qual se inclui a ruptura com as fronteiras disciplinares. A universidade, a instituição socialmente legitimada para a produção de conhecimento, é o alvo da investigação, no que diz respeito à sua contribuição para a instauração desse novo modo de pensar e fazer da ciência.

Três eixos teóricos nortearam este trabalho: a) o conhecimento científico, que na sociedade atual assume tal importância que ela passa a ser conhecida como *sociedade do conhecimento*; b) a transdisciplinaridade, como uma tentativa de superar a fragmentação excessiva que caracteriza a ciência moderna; e c) a universidade, como espaço de produção de conhecimento e de disputas, que tem na transdisciplinaridade uma alternativa de reunificação do que foi fragmentado pela disciplinarização.

O objetivo geral da pesquisa é, portanto, investigar como a transdisciplinaridade está se inserindo no nível da prática de uma universidade pública ou se ela ainda permanece apenas no nível do discurso. Tal objetivo desdobrou-se nos seguintes objetivos específicos:

- Investigar as mediações (históricas, epistemológicas, teóricas, metodológicas, organizacionais, políticas, tecnológicas etc.) empregadas por universidades brasileiras para construir suas propostas, discuti-las e disseminá-las.
- Estudar de que modo e por que meios esses atores institucionais concorrem para aproximar a universidade da sociedade e das questões relevantes para o desenvolvimento social, político e econômico.
- Investigar os mecanismos informacionais empregados por esses atores nas suas reflexões e ações práticas.

O pressuposto básico que norteou esta investigação é de que existe uma distância de caráter epistemológico, prático, social e político entre o discurso e a prática da transdisciplinaridade.

Como pressupostos empíricos da pesquisa, assumimos que:

- a transdisciplinaridade refere-se a uma questão epistemológica, mas também estampa uma crise na produção de conhecimento e reflete uma intenção da universidade de rever os paradigmas, teorias, métodos e processos de construção e gestão dos conhecimentos que produz, e que resultaram, ao longo do tempo, na crescente especialização e departamentalização das disciplinas científicas;
- as universidades traduzem esse intento de revisão dos modos de produção do conhecimento na universidade pela criação de institutos e projetos voltados para a transdisciplinaridade, tendo em vista o novo quadro contextual do conhecimento, da pesquisa e do campo científico como um todo;
- a informação ocupa lugar central na discussão sobre transdisciplinaridade, uma vez que ela parece ser o elo que permite a religação entre diferentes campos de conhecimento;
- a organização em rede e o aparato tecnológico contribuem de forma determinante para a disseminação do conhecimento científico-tecnológico produzido, pois fornecem novas condições para sua produção, estocagem, organização e acesso, favorecendo o trabalho cooperativo de pesquisadores, inclusive de diferentes disciplinas, e a entrada em cena de novos atores, externos à universidade.

Buscando verificar se esta pesquisa poderia trazer alguma contribuição para o avanço do conhecimento, foi realizada uma pesquisa no banco de teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, usando a palavra chave *transdisciplinaridade*, pesquisa que retornou 133 itens. A mesma pesquisa foi feita na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT, retornando 29 itens. Nenhum dos trabalhos retornados nas duas consultas enfoca a prática transdisciplinar em universidades por meio de seus institutos de estudos avançados e transdisciplinares<sup>1</sup>.

Como campo empírico da pesquisa foi selecionada a Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, em função de vários fatores. O principal deles é a importância dessa insti-

---

<sup>1</sup> Pesquisas realizadas em junho de 2007.

tuição na produção e reprodução de conhecimento no Brasil<sup>2</sup>. Outro é o seu pioneirismo na criação de um instituto dedicado à transdisciplinaridade, o qual pode ser considerado um exemplo desses novos anseios, desafios e ambientações da universidade, do conhecimento e da ciência. Um terceiro fator pesou na definição do campo empírico: a ligação acadêmico-profissional estabelecida, pela autora, com essa universidade, na qual se graduou, exerce suas atividades profissionais e, agora, complementa sua formação acadêmica. O fato de trabalhar há muitos anos na instituição também simplificou o acesso ao material de pesquisa e aos sujeitos a serem entrevistados, ponto fundamental na realização de um projeto desse tipo.

Como trata-se de uma pesquisa qualitativa, o trabalho de campo foi realizado com o objetivo de confrontar dados da realidade da UFMG, no que diz respeito à instauração do trabalho transdisciplinar, com aquilo que foi encontrado na revisão de literatura, sem qualquer pretensão de obter generalizações ou leis, e priorizou a realização de entrevistas com os atores envolvidos com essa questão. O recorte do campo empírico, sempre necessário, levou à seleção de dois projetos da UFMG reconhecidos como transdisciplinares: o Instituto de Estudos Avançados Transdisciplinares - IEAT, criado por essa universidade para disseminar a abordagem transdisciplinar, e o Projeto Manuelzão, um projeto de extensão que tem como meta a recuperação da bacia do Rio das Velhas, um dos afluentes do Rio São Francisco.

O trabalho está estruturado em seis capítulos, o primeiro dos quais é essa introdução, na qual são apresentados os principais aspectos da pesquisa, a delimitação do tema, seus pressupostos e seus objetivos.

Os três capítulos seguintes apresentam a revisão de literatura, realizada de forma a fornecer a fundamentação teórica aos temas que servem de eixo norteador da pesquisa. No capítulo 2, é feita uma contextualização do papel do conhecimento e da informação na sociedade contemporânea, para auxiliar na compreensão das mudanças que levaram à emergência de modos de interação entre disciplinas, entre os quais a transdisciplinaridade.

No capítulo 3, são discutidos aspectos dos novos modos de interação entre disciplinas e especialidades (como a inter, a multi e a transdisciplinaridade) e entre a ciência e as esferas econômicas e políticas, que emergem no conhecimento contemporâneo, modos es-

---

<sup>2</sup> Em 2007, a UFMG ficou em primeiro lugar no *ranking* das melhores instituições de ensino superior do Brasil, de acordo com o INEP. Segundo o ranking anual da Shanghai Jiao Tong University, da China, relativo ao ano de 2008, ela é uma das 400 melhores universidades do mundo (UFMG, 2008). E o Webometrics Ranking of World Universities, iniciativa do Cybermetrics Lab, grupo de pesquisa ligado ao Conselho Superior de Investigações Científicas - CSIC, da Espanha, a apresenta como a nona universidade da América Latina e como 241<sup>a</sup> do mundo (Fonte: <http://www.webometrics.info>)

ses entendidos como uma reação à excessiva especialização da ciência e resposta à dificuldade da ciência fragmentada em oferecer soluções para problemas complexos enfrentados pela sociedade.

O capítulo 4 enfoca o campo acadêmico-universitário, como espaço de produção de conhecimento e também de lutas e disputas, sendo enfatizadas as crises enfrentadas pela universidade em sua trajetória de superação rumo à produção do conhecimento de que a sociedade necessita

No capítulo 5, é apresentada a metodologia de realização da pesquisa, uma pesquisa qualitativa, cujo instrumento metodológico foram entrevistas realizadas com atores envolvidos nos dois projetos selecionados como campo empírico da pesquisa.

Os achados da pesquisa são apresentados no capítulo 6 e discutidos à luz da literatura que embasou o trabalho, discussão que será iluminada por trechos das falas dos entrevistados, de forma a permitir também ao leitor um olhar interpretativo sobre o que foi dito pelos entrevistados.

Finalmente, serão encontradas no capítulo 7 algumas considerações finais sobre o trabalho realizado e sugestões para novas investigações.

## 2. Conhecimento e informação: elementos centrais da sociedade contemporânea

Conhecimento é como luz - informação é como água.

*Stephen Parker*

Duas das denominações recebidas pela sociedade atual são *sociedade da informação* e *sociedade do conhecimento*. Essas nomenclaturas ressaltam a importância que nela adquiriram a informação e o conhecimento, o que será verificado ao longo deste capítulo.

Na visão de Giddens (1991), a história humana é marcada por descontinuidades, que seriam pontos de transição de uma organização social em vigor e uma nova, que ainda está emergindo. O surgimento da modernidade seria uma dessas descontinuidades e estaria associada a algumas características específicas. Para esse autor, a modernidade é uma organização social associada a um período de tempo (a partir do século XVII) e a uma localização geográfica inicial, a Europa. Sua principal característica foi produzir modos de vida desvencilhados de todos os tipos tradicionais de ordem social, levando a transformações profundas, que ocorreram num ritmo extremamente rápido e atingiram praticamente todo o mundo. Entre essas transformações, temos o surgimento de formas sociais e instituições que, ou não são encontradas em períodos históricos precedentes, ou utilizam princípios muito diferentes, tais como o sistema político estado-nação, a dependência de fontes de energia inanimadas, a transformação de produtos e trabalho em mercadoria, e o urbanismo.

Uma diferença marcante entre a modernidade e as organizações sociais anteriores seria o caráter nela assumido pela reflexividade, pois as práticas sociais, antes mantidas pela tradição, passam a ser “constantemente examinadas e reformadas à luz de informação renovada sobre estas próprias práticas, alterando assim constitutivamente seu caráter” (GIDDENS, 1991, p.45). A revisão da convenção, através da reflexão, é radicalizada para se aplicar a todos os aspectos da vida humana. Giddens defende ainda que a modernidade entrou, no final do século XX, em uma fase de transição, na qual essas características se acentuaram. Apesar de muitos autores denominarem essa fase de pós-modernidade, ele considera essa nomenclatura inadequada, por não se tratar, na sua visão, de uma ruptura com a modernidade e, sim, uma exacerbação dessa, por isso ele prefere chamá-la de alta-modernidade.

É nesse contexto social que se inserem as mudanças ocorridas no mundo da produção de conhecimento e da informação. A partir da segunda metade do século XX, teve lugar uma transição para um novo tipo de organização social, que tem como uma de suas marcas as transformações institucionais que sugerem o deslocamento de um sistema

baseado na manufatura de bens materiais para outro cujo elemento central é a informação (GIDDENS, 1991). Segundo Moore (1999), esse deslocamento se deve ao desenvolvimento da tecnologia, que vem ocorrendo desde a década de 50 e permitiu a difusão praticamente instantânea da informação produzida, a qual se tornou uma força motriz da vida social e econômica. Para ele, é crescente o papel desempenhado pela informação na vida econômica, social, cultural e política de diferentes países, independentemente de seu tamanho, nível de desenvolvimento ou filosofia política. De acordo com Moore (1999), as sociedades da informação são caracterizadas principalmente por utilizarem a informação como recurso econômico, por ser possível identificar nelas um maior uso da informação pelo público em geral e pelo “desenvolvimento de informação na economia que tem como função satisfazer a demanda geral de meios e serviços de informação” (MOORE, 1999, p.95), entre os quais a infra-estrutura tecnológica (redes de telecomunicação e computadores) e a indústria de produção de informação, ou seja, os provedores de conteúdo informativo.

Em 1973, Bell apresentou a tese de que os próximos trinta ou cinquenta anos seriam marcados pelo surgimento de uma nova estrutura social, à qual nomeou sociedade pós-industrial (BELL, 1978). Essa seria uma sociedade muito diferente daquela manufatureira dos duzentos anos anteriores, pois sua dependência passaria a ser da tecnologia e da ciência e não mais de insumos como energia e matéria prima. Bell (1978) caracteriza a sociedade pós-industrial por meio de cinco dimensões: na economia, a migração da produção de bens para a de serviços; na distribuição ocupacional, a ascensão de uma nova classe profissional e técnica; como princípio axial, a primazia do conhecimento teórico e a codificação do conhecimento; como orientação futura, o planejamento e o controle do desenvolvimento tecnológico; e na dimensão da tomada de decisões, o aparecimento de uma nova tecnologia intelectual, com “um notável florescimento de novos campos, cujos resultados se aplicam a problemas de complexidade organizada” (BELL, 1978, p.44). Assim, para esse autor, a sociedade pós-industrial significaria o reforço do papel da Ciência e dos valores cognitivos como necessidade social básica; a tomada de decisões de forma mais técnica, aproximando o cientista do processo político; a burocratização do trabalho intelectual, pressionando as formas tradicionais de definição de objetivos e valores intelectuais; e o aparecimento de questões referentes às relações entre o técnico e o intelectual literário. Tendo isso em vista, ele afirma que o principal fator de mudança na sociedade que levou à sociedade pós-industrial é a mudança no caráter do conhecimento, com o crescimento exponencial que ele apresentou, a subdivisão da Ciência em disciplinas, o surgimento de uma nova tecnologia intelectual, a criação da pesquisa sistemática e, principalmente, a codificação do conhecimento.

Drucker (1994) usou a expressão “sociedade pós-capitalista” para nomear a organização social que ele considera ter começado a se formar pouco após a Segunda Guerra

Mundial. Essa transformação, para o autor, ainda estava em andamento quando ele escreveu seu texto, e não deveria estar concluída antes de 2010 ou 2020, mas já mudara o cenário político, econômico, social e moral do mundo. A grande característica dessa nova sociedade seria a de ter no conhecimento o seu principal recurso, ao contrário das estruturas sociais anteriores, nas quais o fator de produção decisivo era o capital, a terra ou a mão-de-obra. Outra característica da sociedade pós-capitalista é ser uma sociedade de organizações, pois ocorreu uma decadência da nação-estado, que passou a ser apenas mais um componente de um sistema no qual estruturas transnacionais, nacionais, regionais e mesmo tribais coexistem e competem, numa forma de governo bastante diferente daquelas até então existentes (DRUCKER, 1994).

Ainda para Drucker (1994), da mesma forma que ocorreu com o marxismo e com o comunismo, que entraram em colapso, o capitalismo estaria tornando-se obsoleto, necessitando assumir novas feições. As instituições do capitalismo continuarão existindo, mas deverão assumir outros papéis, já que o centro de gravidade dessa nova sociedade é e será o conhecimento. As profissões ligadas ao conhecimento serão os principais grupos sociais dessa sociedade e aqueles que as exercem possuirão os meios e também as ferramentas de produção desse conhecimento. Segundo esse autor, o próprio significado de conhecimento se alterou ao longo do tempo. O conhecimento tradicional era genérico e associado ao termo 'educado'. Para Sócrates, significava autoconhecimento e autodesenvolvimento, enquanto Protágoras o considerava como sendo a capacidade de saber o que dizer e como dizê-lo. Já o *trivium* medieval incluía as três áreas de conhecimento consideradas essenciais: a gramática, a lógica e a retórica. Na atualidade, conhecimento é a "informação eficaz em ação, focalizada em resultados" (DRUCKER, 1994, p.25), o que exige que seja altamente especializado, daí a divisão da Ciência em disciplinas, em conhecimentos vários, tornando-se um conceito plural.

Castells (1999) enxerga a sociedade atual como uma 'sociedade em rede', na qual as estruturas, funções e processos dominantes estão organizados em torno de redes. Para ele, as redes "constituem a nova morfologia social de nossas sociedades, e a difusão da lógica de redes modifica de forma substancial a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura" (CASTELLS, 1999, p.497). Esse autor apresenta as tecnologias da informação como tendo passado por uma revolução a partir da década de 80, revolução essa que teve papel essencial na reestruturação do sistema capitalista, levando ao que ele chama de informacionalismo, por ele compreendido como um modo de desenvolvimento cuja fonte de produtividade é a tecnologia de geração de conhecimentos, de processamento e de comunicação de informação. Esse informacionalismo emergiu "como a nova base material, tecnológica, da atividade econômica e da organização social" (CASTELLS, 1999, p.32), Estaríamos, assim, inseridos em um novo paradigma tecnoló-



gico, o paradigma da tecnologia da informação. Nesse novo tipo de organização, “o poder dos fluxos é mais importante que os fluxos do poder” (CASTELLS, 1999, p.497), e a presença/ausência na rede e a dinâmica de cada rede em relação às outras são fatores de dominação e de transformação.

O filósofo francês Lyotard (2008) considera que a entrada de nossa sociedade na era pós-industrial, marcada pelo desenvolvimento industrial ocorrido após a Segunda Guerra Mundial, coincide com uma mudança no estatuto e na natureza do saber. Para ele, estamos vivendo em uma ‘sociedade pós-moderna’, uma sociedade na qual o saber tornou-se a principal força de produção, fato que já modificou a categorização dos trabalhadores dos países desenvolvidos e é um ponto de estrangulamento para os países em desenvolvimento. O saber, hoje, é algo produzido para ser vendido, consumido e valorizado numa nova produção, o que o torna um desafio importante na competição mundial pelo poder e, mais ainda, um problema de governo. Segundo Barbosa,

Se a revolução industrial nos mostrou que sem riqueza não se tem tecnologia ou mesmo ciência, a condição pós-moderna nos vem mostrando que sem saber científico e técnico não se tem riqueza. [...] A competição econômico-política entre as nações se dará daqui para e frente não mais em função primordial da tonelagem anual de matéria-prima ou de manufaturados que possam eventualmente produzir. Dar-se-á, sim, em função da quantidade de informação técnico-científica que suas universidades e centros de pesquisa forem capazes de produzir, estocar e fazer circular como mercadoria (BARBOSA, 2008, p.xii).

O desenvolvimento da tecnologia que vem ocorrendo desde a década de 50 permitiu a difusão praticamente instantânea da informação produzida, informação que é hoje uma força motriz da vida social e econômica e, graças a esse desenvolvimento, os estoques de informação não param de aumentar (WURMAN, 1991). O ritmo de crescimento do volume de informação disponível é tão grande, que Souza (2008) afirma estarmos vivendo tempos exponenciais, no que concerne a essa questão:

Dados estimados sobre a produção mundial de conteúdo digital apontam para a cifra de 281 bilhões de gigabytes gerados apenas no ano de 2007, ou seja, quase 50 gigabytes para cada ser humano vivo. Isto equivale a mais de cinco milhões de vezes o conteúdo de todos os livros já escritos. Supõe-se que o número total de páginas na *web* seja próximo a um trilhão. E em 2006 estimava-se que havia cerca de seis milhões de vídeos no *site* YouTube, com taxa de crescimento de 20% ao mês. Comparados com os cerca de 50 milhões de minutos da vida de uma pessoa longeva, já temos hoje seguramente muito mais conteúdo disponível do que um ser humano poderia assistir, se decidisse dedicar toda a sua vida para tal (SOUZA, 2008, p.32).

Para Moore (1999), é crescente o papel desempenhado pela informação na vida econômica, social, cultural e política de diferentes países, independentemente de seu tamanho, nível de desenvolvimento ou filosofia política. Segundo esse autor, as sociedades da infor-

mação são caracterizadas principalmente por utilizarem a informação como recurso econômico, por ser possível identificar nelas um maior uso da informação pelo público em geral e pelo “desenvolvimento de informação na economia que tem como função satisfazer a demanda geral de meios e serviços de informação” (MOORE, 1999, p.95), entre os quais a infra-estrutura tecnológica (redes de telecomunicação e computadores) e a indústria de produção de informação, ou seja, os provedores de conteúdo informativo. Ortiz (2003) também considera o conhecimento e a informação categorias-chave na sociedade atual, e afirma que as corporações transnacionais voltam suas estratégias para o conhecimento especializado. E Mattelart (2002) defende que a noção de sociedade global da informação resulta de uma construção geopolítica permeada por uma ideologia, mas já se naturalizou, sendo vista hoje como um paradigma dominante. Como tal, essa noção orienta programas de ação e de pesquisa dos estados e de instâncias supranacionais, os quais acabam privilegiando os locais que dispõem dos dispositivos técnicos necessários para a implantação de uma sociedade voltada para a informação.

O desenvolvimento das tecnologias de informação que caracteriza a época atual traz conseqüências para o mundo do trabalho, sendo uma das mais graves delas a substituição, nos setores primário e secundário da economia, da mão-de-obra humana por máquinas, provocando grande redução de pessoal e desemprego. Também a natureza do emprego se modificou, com muitas atividades tornando-se intensivas em informação e exigindo de seus executantes habilidades no tratamento da informação (MOORE, 1999). Para Drucker (1994), o grande desafio social da sociedade pós-capitalista será garantir a dignidade de uma segunda classe, a dos trabalhadores em serviços, os quais serão a maioria na sociedade, mas não apresentarão o nível educacional necessário para se tornarem trabalhadores do conhecimento. Os profissionais da informação sofrem pressões em decorrência do avanço tecnológico, pois seu campo de atividades é estendido e aumenta a demanda por serviços de informação mais sofisticados e de maior qualidade (MOORE, 1999).

Um dos pontos a serem analisados quando se fala em informação diz respeito à necessidade de acesso a ela pelas pessoas, como consumidores e cidadãos, o que deve ser levado em conta na proposição de serviços públicos que possibilitem tal acesso, de forma livre, igualitária e gratuita (MOORE, 1999). Só assim o cidadão comum será beneficiado pelo novo paradigma tecnológico. Santos (2001), em obra que analisa a globalização a partir do lugar central ocupado pelo dinheiro e pela informação, aos quais a maior parte da população não tem acesso, afirma que o progresso técnico só é usufruído por poucos atores globais, em seu benefício exclusivo, levando ao empobrecimento crescente das massas. Entretanto, ele defende que os mesmos instrumentos técnicos de que se valem os atores hegemônicos podem ser usados de forma diferente, propiciando mais felicidade aos homens. Esse autor cita o exemplo do computador, que somente exige capitais relativamente

pequenos e inteligência para seu uso, abrindo “possibilidades para sua disseminação no corpo social, superando as clivagens socioeconômicas pré-existentes” (SANTOS, 2001, p.164). Da mesma forma, a interligação global propiciada pela infra-estrutura técnica aproximaria a humanidade, podendo contribuir para a produção do entendimento e da crítica da existência e para a comunhão universal entre todos os lugares.

Morin (2006) descreve a globalização pela qual passamos, que se iniciou em 1990, como a etapa atual daquela que se deu a partir do século XVI, com as viagens marítimas que resultaram na descoberta das Américas e na expansão das potências européias ocidentais. Tal era planetária se inscreve em um duplo processo de dominação e emancipação, pois é marcada pela predação, escravidão e colonização, mas também pelos movimentos de emancipação das colônias e dos subjugados. A globalização atual empresta novas características a esse processo: o crescimento da democracia, favorecido pela falência do totalitarismo soviético e das economias burocratizadas; a expansão do mercado, que agora pode ser realmente chamado de mundial; a fabulosa expansão informática, que fortalece o capitalismo; o fortalecimento da economia de mercado; e a mundialização da rede de comunicação instantânea.

A globalização tecno-econômica pode ser considerada, segundo Morin, “a emergência de um novo tipo de sociedade: uma sociedade-mundo” (MORIN, 2006, p.8), caracterizada por um território planetário, dotado de uma rede de comunicações sem precedentes, por uma economia que ainda necessita de regulamentação, pela existência de múltiplas culturas e de uma cultura global própria, mundializada mas não homogênea, por uma criminalidade intercontinental (tráfico de drogas e pessoas, máfias internacionais etc.). Para esse autor, seria necessário construir uma nova política da humanidade, com a missão de solidarizar o planeta, rompendo com o conceito de desenvolvimento que “supõe que o estado atual das sociedades ocidentais constitua o objetivo e a finalidade da história humana” (MORIN, 2006, p.13). Isso exige uma transformação que parece inconcebível, mas, segundo o autor, grandes mutações só ocorrem quando os meios de que um sistema dispõe se mostram incapazes de resolver seus problemas, como está ocorrendo agora.

A expansão da informática, que Morin inclui entre as características da globalização contemporânea, e que fez com que esse produto tecnológico se inserisse no cotidiano dos indivíduos e organizações, é um dos indícios de que a cultura foi “invadida” pela tecnologia e pela ciência. A relação estabelecida entre essas duas, hoje, é de tal forma entranhada que não se fala mais delas como instâncias separadas, sendo elas tratadas, na realidade, como uma tecnociência. Segundo Oliveira (2004), é muito fácil distinguir, no plano abstrato, ciência e tecnologia: a ciência proporciona ao ser humano um conhecimento objetivo sobre a realidade e a tecnologia seria a sua aplicação, de modo a “tornar mais eficiente a produção da vida material” (OLIVEIRA, 2004, p.243). Tal distinção, segundo esse autor, ganhou fôlego

logo após a Segunda Guerra Mundial, quando o exame de consciência feito pela comunidade científica, numa manobra de autodefesa em reação ao choque pela utilização das bombas atômicas, levou à consideração da ciência como algo que apenas abre possibilidades, estando por isso acima de julgamentos de valor. A ciência poderia, então, ser vista como neutra, neutralidade que passou a valorizada e promovida, e que agregou à ciência um caráter universal, pois ela poderia servir a qualquer sistema de valores sociais. A aplicação da ciência, a tecnologia, por sua vez, é que depende dos valores sociais vigentes e poderia ser avaliada como boa ou má, sendo a escolha entre essas alternativas uma responsabilidade de toda a sociedade, não apenas dos cientistas.

Mas Oliveira vê a ciência e a tecnologia tão interligadas que, na prática, é impossível separá-las, por isso elas devem ser tratadas como uma unidade, a tecnociência<sup>3</sup>, pois os dois domínios são interdependentes: se a ciência fornece recursos teóricos à tecnologia, essa contribui com a ciência de várias formas, entre as quais a mais evidente seriam os instrumentais e ferramentas necessários para a realização de experimentos e observações científicas. Para Oliveira, “nos dias de hoje é impossível pensar a ciência abstraído do vasto sistema tecnológico em que ela está inserida” (OLIVEIRA, 2004, p.244). Outra razão que Oliveira (2004) apresenta para justificar sua tese da tecnociência é a de que cada vez mais o critério básico de valorização da ciência é o seu potencial de gerar aplicações. Para ele, a *ciência pura*, o conhecimento como fim em si mesmo, não existe mais, podendo, sim, ser encontrada a *ciência básica*, aquela praticada sem ter em vista aplicações específicas, que também estaria sendo alvo de ataques desde o estabelecimento da hegemonia neoliberal, pois as instâncias de fomento à pesquisa adotaram a diretriz de exigir indicações das aplicações tecnológicas visadas, promovendo a tecnologização da ciência, que pode ter como consequência limite o fim da ciência básica. Mas certas diferenças persistem entre ciência e tecnologia. Uma delas é o fato de a pesquisa básica, que pode, de certa forma, ser vista como propriamente científica, ser praticada predominantemente na universidade e em outras instituições públicas de pesquisa, enquanto a pesquisa tecnológica se dá mais nas empresas privadas. A outra seria que “a mercantilização da tecnologia apóia-se no sistema de patentes e data da época em que elas viraram mercadoria; a mercantilização da ciência está em curso no momento, fazendo parte da essência do processo de reforma neoliberal imposto à universidade” (OLIVEIRA, 2004, p.246). Oliveira ressalta ainda que a fusão entre os domínios da ciência e da tecnologia tem graus diferentes conforme a área do saber, com

---

<sup>3</sup> A origem da palavra *tecnociência* é creditada a Bruno Latour, tendo sido criada em 1987. Ele disse tê-la criado para “evitar a interminável expressão *ciência e tecnologia*” (LATOURE, 2000a, p.53).

um ponto máximo naquela ligada à biotecnologia, mas ainda reduzido em outras, como a paleontologia e a cosmologia.

A posição de Oliveira (2004) quanto à impossibilidade de abstrair a ciência do sistema tecnológico aproxima-se daquela defendida por Latour e Woolgar (1997), para quem o conhecimento, hoje, é um efeito de uma rede de materiais heterogêneos, que inclui agentes, instituições sociais, máquinas e organizações. O conhecimento, portanto, não é simplesmente o resultado da aplicação de um método científico privilegiado, é um produto social, que assume formas materiais (uma fala, uma conferência, um artigo, um livro, uma patente ou qualquer outra forma de materialização) ou, ainda, reaparece como habilidades incorporadas em cientistas e técnicos. Ciência, para esses autores, é um processo de 'engenharia heterogênea' que justapõe elementos do social, do técnico, do conceitual e do textual e os traduz para um conjunto de produtos científicos, igualmente heterogêneos. Isso nos remete à reflexão crítica feita por Simondon (2001) a respeito da técnica, numa tentativa de reintroduzir o objeto técnico dentro da cultura. Ele concebe o objeto técnico em três níveis da realidade técnica: o elemento técnico (infra-individual, análogo a um órgão de um ser vivo, mas que, por ser fabricado, pode ser destacado do conjunto que o produziu e também permanecer no tempo; está ligado à invenção), o indivíduo técnico e o conjunto técnico (constituído por um certo número de indivíduos técnicos organizados entre si). Para esse autor, homens e máquinas formam um conjunto, existindo uma comunicação completa e contínua entre esses seres (homens e homens, homens e máquinas, máquinas e máquinas), uma rede de comunicação que altera o modo de ser de homens e máquinas levando a pensar em um novo tipo de cultura e em um novo tipo de humanidade, na qual "a tecnicidade deve ser considerada em sua relação com outros modos de ser do homem no mundo" (SIMONDON, 2001, p.152).

Essas possibilidades parecem confirmadas pelo neurocientista Gary Small, diretor do Centro de Pesquisa em Memória e Envelhecimento da Universidade da Califórnia (UCLA), em entrevista concedida à revista Veja, na qual prevê que

Num futuro não muito distante, teremos a capacidade de monitorar e estimular a atividade de células cerebrais individuais. Cientistas já contam com aparelhos que fazem isso, por meio de uma proteína fotossensível, controlada por laser. Os raios poderão estimular os neurônios, por exemplo, caso ocorra algum tipo de lapso, como é comum em pessoas idosas. Em breve, também vamos checar e corrigir nosso circuito neural por meio de controles remotos, semelhantes aos usados nas TVs. Teremos também mínimos implantes na cabeça. Eles permitirão que nossa mente se conecte aos computadores. Farão com que as máquinas entendam os comandos do cérebro. À medida que nossos computadores ficarem mais rápidos e mais eficientes, e esses implantes se tornarem a norma, em vez de discutirmos a lacuna cerebral entre gerações, vamos debater as lacunas entre o computador e o cérebro humano. Esse é um tema que dominou a ficção científica por anos. Como se vê, o futuro pode ser a ficção atual (LUZ, 2009, p.99).

Lévy (1999) afirma que, ao mesmo tempo que técnicas são produzidas dentro de uma determinada cultura, elas também condicionam a sociedade e a cultura, pois abrem algumas possibilidades e fecham outras, e “algumas opções culturais ou sociais não poderiam ser pensadas a sério sem sua presença” (LEVY, 1999, p.25). Posição semelhante é adotada por Castells, para quem a tecnologia não determina a sociedade, ela é a própria sociedade, que “não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas” (CASTELLS, 1999, p.25). E Lévy (1999) também defende que uma técnica não é, por si só, boa ou má, uma vez que essa valoração vai depender do contexto, do seu uso e dos pontos de vista ao analisá-la, mas também não é neutra, já que é condicionante ou restritiva na construção do espectro de possibilidades, e seria uma ilusão acreditar na disponibilidade total das técnicas e de seu potencial de uso por indivíduos esclarecidos e racionais.

Uma das características da época em que vivemos seria, para Lévy (1999), a aceleração das alterações técnicas, o que nos provoca estranheza e a sensação de que elas vêm do exterior, já que ninguém consegue participar ativamente dessas transformações e nem ao menos segui-las. Entretanto, isso que chamamos de ‘novas tecnologias’ seria o resultado da atividade de grupos humanos cristalizadas em objetos materiais (como os computadores), programas e redes, produto da inteligência coletiva, que é: “a sinergia entre competências, recursos e projetos, a constituição e manutenção dinâmicas de memórias em comum, a ativação de modos de cooperação flexíveis e transversais, a distribuição coordenada dos centros de decisão” (LÉVY, 1999, p.28), em oposição à separação de atividades, à compartimentalização e à opacidade da organização social.

O desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação propiciou o surgimento do ciberespaço, “novo espaço de comunicação, de sociabilidade, de organização e de transação, mas também novo mercado da informação e do conhecimento” (LÉVY, 1999, p.32). Lévy afirma que o mundo das telecomunicações e da informática leva a novas maneiras de pensar e de conviver, em que “escrita, leitura, visão, audição, criação, aprendizagem são capturados por uma informática cada vez mais avançada” (LÉVY, 1993, p.7). As mudanças cognitivas parecem ser corroboradas pelo neurocientista americano Gary Small (LUZ, 2009), o qual afirma que o uso de ferramentas digitais, entre as quais a Internet, altera o funcionamento do cérebro, fortalecendo alguns circuitos neuronais e aumentando a atividade cerebral.

Para Lévy (1993), a velocidade de mudança das bases do funcionamento social e das atividades cognitivas não passa despercebida, forçando uma revisão da filosofia do conhecimento, a uma análise da articulação entre gêneros de conhecimento e tecnologias intelectuais, uma vez que “certas técnicas de armazenamento e de processamento das representações tornam possíveis ou condicionam certas evoluções culturais” (LÉVY, 1993, p.10). Segundo esse autor, as conseqüências do sucesso dos instrumentos de comunicação

e dos computadores ainda não foram analisadas de forma suficiente, mas já está claro que esta época é um dos momentos em que uma nova configuração técnica leva a um novo estilo de humanidade.

Entretanto, Castells considera que o atual capitalismo, de caráter global, estruturado em uma rede de fluxos financeiros e articulado com o modo informacional de desenvolvimento, traz como consequência um processo de exclusão, pois “há pouco espaço para os não-iniciados em computadores, para os grupos que consomem menos e para os territórios não atualizados com a comunicação” (CASTELLS, 1999, p.41). O paradigma das tecnologias da informação, que carrega em si embutida a utopia de que a interligação global do mundo através das redes de comunicação levaria a uma sociedade mais justa e igualitária, transformou-se, entretanto, em mais um fator de divisão entre os que têm e os que não têm, mais um elemento de exclusão da maior parte da sociedade. O acesso à Internet, que em 2003 apresentava uma taxa média de penetração de 25-30% nos países ricos (sendo de cerca de 50% nos Estados Unidos, Finlândia e Suécia), era de apenas 3% na maioria do planeta, com índices menores que 1% na África e no sul da Ásia (CASTELLS, 2003). Dados apresentados pela Fundação Getúlio Vargas, em 2008, mostram que, apesar de forte crescimento nos últimos cinco anos, apenas 26,6% da população brasileira dispunha de computador em casa e só 20,2% estava conectada à Internet (IBGE, 2008). Esse tipo de exclusão resulta em fragilidade no mercado de trabalho, perda de competitividade econômica e também em baixa capacidade educativa e cultural de uso da Internet, ou seja, de “saber onde está a informação, como buscá-la, como transformá-la em conhecimento específico para fazer aquilo que se quer fazer” (CASTELLS, 2003, p.267).

Para Marteleto (2009), o processo de institucionalização da ciência e do campo científico promoveu a autonomia da ciência e do conhecimento racional em relação ao poder da nobreza e da religião, mas separou também a ciência do senso comum, os produtores dos receptores do conhecimento, a ciência da cultura, instaurando três culturas diferentes: a das ciências e das técnicas, a das humanidades e a das práticas e representações do cotidiano. Essa autora distingue dois modos de se referir à relação entre conhecimento e sociedade: um, iluminista e pedagógico, que se situa no âmbito da instituição Ciência e baseia-se no modelo racional de cultura ocidental, vê cada sujeito social como “capaz de agir racionalmente, desde que sua conduta e intelecto estejam orientados pelos princípios e verdades do conhecimento lógico-científico” (MARTELETO, 2009, p.60); o outro baseia-se na crença de que só existe conhecimento social e historicamente condicionado, surgindo em um espaço social por meio da disputa entre discursos, linguagens e visões de mundo diferentes, entre diferentes formas de conhecer e nomear a realidade.

Parece claro que, não importando qual a denominação utilizada para descrever essa nova sociedade (sociedade pós-industrial, sociedade pós-capitalista, sociedade em rede,

sociedade informacional, sociedade pós-moderna ou sociedade da informação), a ciência, o conhecimento e a informação ocupam nela um lugar central. Mas Schwartzman (1981) afirma que a ciência ocidental tinha entre seus pressupostos o de que a aplicação dos princípios da investigação científica poderia resolver os problemas da humanidade, de que o sucesso que ela teve na conquista da natureza poderia se repetir no domínio das organizações culturais e sociais. Entretanto, tal pressuposto se mostrou equivocado, pois o poder que a ciência tem hoje na sociedade é muito mais limitado, em relação ao que os cientistas esperavam, e menor ainda é o poder dos cientistas sociais. O modelo tradicional de produção do conhecimento, apesar do avanço tecnológico que dele derivou, não conseguiu dar as respostas que a humanidade esperava para os problemas que enfrenta, o que levou à contestação desse modelo e à busca de uma transformação na própria ciência, como veremos a seguir.

### **2.1. A crise do paradigma dominante da ciência**

Os sinais de que o saber científico está enfrentando uma crise se multiplicam desde o fim do século XIX (LYOTARD, 2008). Já na década de 1970, Shera (1973) identificou uma crescente desilusão com os resultados da Ciência (que ele grafou com a inicial maiúscula para acentuar o papel capital que ela exerce na cultura contemporânea) para a sociedade, pois ela não conseguiu solucionar os problemas e males que afligem a humanidade, além de ser capaz de, com a mesma eficiência, criar e destruir. Assim, os problemas da época seriam mais problemas sociais que técnicos. Também Giddens afirma que a “ciência perdeu boa parte da aura de autoridade que um dia possuiu” (GIDDENS, 1997, p.109), fato cuja causa provável ele credits a uma desilusão provocada pelas graves conseqüências associadas aos benefícios que a tecnociência trouxe para a humanidade, como o desenvolvimento de armas de alto poder de destruição, crise ecológica e outros problemas semelhantes, levando a um repensar sobre a prática científica. Almeida (2006) afirma que se observa, atualmente, um amplo debate nos meios acadêmicos e mesmo fora da academia, sobre a crise do ‘grande paradigma do ocidente’, no qual se discute a falência das explicações totalizadoras e unilaterais fornecidas pela ciência e sua arrogância em relação aos saberes tradicionais.

No livro *A estrutura das revoluções científicas*, Kuhn (2005) apresenta o conceito de paradigma, descrito como “as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência” (KUHN, 2005, p.13). Trata-se, portanto, de modelos, padrões,



em torno dos quais se organiza o trabalho de uma comunidade científica<sup>4</sup>. De acordo com esse autor, a ciência dita 'normal' se faz em torno desses paradigmas, os quais seriam, inclusive, indicadores da maturidade do desenvolvimento do campo científico onde surgiram. Enquanto esse estágio não é atingido, os fenômenos investigados são descritos e interpretados de forma diferente pelos pesquisadores, compondo escolas diferentes. À medida que as pesquisas continuam, as divergências vão diminuindo, até que uma das escolas pré-paradigmáticas impõe-se como a melhor interpretação para os fatos observados, compondo então o paradigma orientador das atividades de pesquisa. Ocorrida a emergência desse paradigma, instala-se a 'ciência normal', por ele considerada como um "empreendimento altamente cumulativo, extremamente bem sucedido no que toca ao seu objetivo, a ampliação contínua do alcance e da precisão do conhecimento" (KUHN, 2005, p.77), na qual o paradigma tem aceitação praticamente unânime da comunidade científica. Entretanto, com o decorrer do tempo, começam a ser percebidas incongruências que o paradigma não consegue explicar, e que vão se acumulando até provocar uma crise nesse paradigma, enquanto outro começa a despontar no horizonte científico. A esse período de crise e emergência de um novo paradigma, Kuhn denominou 'ciência revolucionária'. Assim, o desenvolvimento científico se daria não de forma cumulativa, contínua, mas principalmente por esses saltos de continuidade. E, é importante ressaltar, a escolha entre paradigmas não é feita com base em aspectos teóricos de cientificidade, mas em fatores históricos, sociológicos e psicológicos da comunidade científica.

Morin (2006) vê a história do mundo e do pensamento ocidentais comandada por um paradigma de disjunção, que separou o espírito da matéria, a filosofia da ciência, o conhecimento científico de outras formas de conhecimento, como a literatura e a música, o sujeito conhecedor do objeto do conhecimento, o mesmo ocorrendo com as disciplinas, as ciências e as técnicas. Também Nicolescu apresenta a ciência moderna como resultado de uma ruptura com a visão de mundo tradicional, baseada na separação total entre indivíduo e Realidade, sendo essa Realidade vista como algo independente do sujeito observador. Para esse autor, a ciência moderna, cujo braço mais bem sucedido é a física clássica, estabeleceu três postulados fundamentais, dos quais derivam a busca de leis e da ordem na natureza (NICOLESCU, 2002, 2003):

1. A existência de leis universais, de caráter matemático.
2. A possibilidade de descoberta dessas leis pela experiência científica.
3. A reprodutibilidade perfeita dos dados experimentais.

---

<sup>4</sup> Morin tem outra definição para paradigmas, que ele vê como "estruturas de pensamento que de modo inconsciente comandam nosso discurso" (MORIN, 2006, p.17).

Tais postulados contribuíram para a instauração do paradigma da simplicidade, que Vasconcellos (2002) descreve como a crença de que o mundo é complexo e deve ser separado em partes, de forma a encontrar elementos simples que permitam entender o todo, numa atitude de análise e de busca de relações causais. Essa identificação permite a variação das supostas causas, a fim de encontrar as leis simples de funcionamento desses sistemas, de acordo com uma lógica de causalidade linear unidirecional, levando ao estabelecimento de leis e princípios cuja aplicação permite a manipulação desses fenômenos, dando origem às tecnologias.

As leis da física clássica são deterministas (NICOLESCU, 2003). Isso significa que, sendo os estados físicos funções de posições e de velocidades, é possível, conhecendo as condições iniciais, prever o estado físico em qualquer outro momento do tempo. Esse é, para Vasconcellos (2002), o pressuposto da estabilidade do mundo, do qual decorrem a determinação, a previsibilidade, a reversibilidade e a controlabilidade dos fenômenos que nele ocorrem. As coisas se repetem com regularidade e o mundo é ordenado, com leis de funcionamento simples e imutáveis, que podem ser conhecidas. Os objetivos da ciência e do cientista, sob esse ponto de vista, são explicar, prever e controlar o mundo, o que ele faz por meio do estudo experimental dos fenômenos em ambiente artificial (laboratórios), de forma a controlar as variáveis envolvidas (experimentação), processo denominado de verificação empírica.

Um terceiro pressuposto sustenta a ciência moderna: a crença na possibilidade de conhecer o mundo como ele é na realidade, para o que é necessário deixar de lado a subjetividade do cientista, que deve ficar numa posição de onde possa ter uma visão abrangente do mundo e buscar “discriminar o que é objetivo do que é ilusório, ligado à sua própria subjetividade, às suas simples opiniões” (VASCONCELLOS, 2002, p.90), eliminando toda interferência do observador. Por trás disso, está a crença no realismo do universo (o mundo é real e existe independentemente de quem o descreve). Se a realidade existe, cabe ao observador atingir a melhor representação possível da realidade e buscar descobrir essa realidade (descoberta científica). As metodologias científicas visam possibilitar um melhor acesso à realidade, promovendo o distanciamento entre o sujeito e o objeto e evitando a contaminação dos dados pela subjetividade do observador (colocar a subjetividade entre parênteses). Para Nicolescu, o cientificismo considera como único conhecimento aquele que seja científico, e “todo conhecimento, além do científico, foi afastado para o inferno da subjetividade, tolerado no máximo como ornamento, ou rejeitado com desprezo como fantasma, ilusão, regressão, produto da imaginação” (NICOLESCU, 2003, p.18).

Portanto, a ciência tradicional simplifica o universo (princípio da simplicidade), para conhecê-lo ou saber como funciona (princípio da estabilidade), tal como ele é na realidade (princípio da objetividade). Para Vasconcellos (2002), esse paradigma positivista, surgido

nas ciências físicas, foi tomado como modelo de cientificidade pelas demais disciplinas científicas, mostrando-se, entretanto, insuficiente para abordar a natureza viva, objeto de estudo das ciências biológicas, principalmente no que diz respeito ao pressuposto da estabilidade e sua consequência, a reversibilidade, pois não é possível reverter processos químicos presentes no ser vivo. Isso se complica ainda mais quando consideramos as ciências humanas. Elas também tentaram, inicialmente, adotar o procedimento positivista, mas a dificuldade com relação ao pressuposto da objetividade, devido ao fato de seu objeto de estudo ser o próprio sujeito do conhecimento, levou-as a reivindicar um outro estatuto epistemológico e a buscar um modelo de cientificidade diferente.

Tais constatações, e novos desenvolvimentos contemporâneos da ciência, levaram a uma crise do paradigma positivista da ciência. Morin (2006) afirma que, apesar de nossa educação nos ter ensinado a separar e isolar as coisas, a realidade é feita de laços e interações, o que torna o conhecimento simplificador incapaz de perceber esse *complexus*, que ele descreve como o tecido que junta o todo. Esse autor utiliza noções como sistema (conjunto de partes diferentes, unidas e organizadas que só existe tomado como um todo, não por suas partes), circularidade (*looping*, retroalimentação, que sugere uma causalidade circular, não linear, rompendo com o determinismo), retroalimentação autoprodutiva (o efeito é, ao mesmo tempo, uma causa), holograma (cada ponto de um objeto contém toda a informação do objeto, o que leva a considerar não só que a parte está no todo, mas o todo também está no interior das partes), dialógica (integração de duas noções que em princípio são antagônicas, mas são também complementares) e integração observador-observação/conhecedor-conhecimento para apresentar um novo tipo de pensamento, o pensamento complexo. A complexidade não é uma nova teoria ou um novo paradigma, ela está em todas as coisas, sendo um atributo de toda a matéria (ALMEIDA, 2006). Ela está potencialmente presente em todos os sistemas e “religa, permanentemente, o homem às coisas, a natureza à cultura, o sujeito ao objeto, o processo de aprendizagem às experiências solitárias, imaginárias, afetivas” (ALMEIDA, 2006, p.32). É religar, tecer junto, rejuntar, por meio da migração conceitual e da construção de metáforas, as áreas disciplinares, sem deixar, entretanto, de reconhecer as competências delas.

Em 1985, o sociólogo português Boaventura de Sousa Santos proferiu palestra na abertura solene das aulas da Universidade de Coimbra, na qual defendia uma posição epistemológica antipositivista, fundamentando-a nos debates que ocorriam na física e na matemática. Para ele, aquele era um tempo de ambigüidade e de complexidade, um tempo de transição, de fim da hegemonia de certa ordem científica, pois o modelo de racionalidade que dominou a ciência moderna, um modelo totalitário (porque nega o caráter racional ao conhecimento que não segue seus princípios epistemológicos e suas regras metodológicas), quantificador, causal, determinista, mecanicista, positivista, reducionista e que promove a

separação entre a natureza e o ser humano, não dava mais conta dos problemas encontrados pelos cientistas (SANTOS, 1988, 2004d).

Para Santos, os limites do paradigma tradicional tornavam-se aparentes, provocando uma “profunda reflexão epistemológica sobre o conhecimento científico” (SANTOS, 2004d, p.50), levada a cabo por cientistas reconhecidos, e abrangendo questões antes relegadas apenas aos sociólogos. Os conceitos de leis naturais e causalidade passaram a ser questionados, com as leis assumindo um caráter probabilístico, aproximativo e provisório. O conteúdo do conhecimento científico também se tornou alvo de reflexão, por fechar a porta a outras formas de conhecimento e produzir o aviltamento da natureza. Além disso, a ciência perdeu a capacidade de auto-regulação, pois sua industrialização, através da tecnologia, comprometeu-a com os centros de poder econômico, social e político. Os limites desse tipo de conhecimento seriam, portanto, qualitativos e não podem ser superados apenas com maiores investigações e instrumentos mais precisos, o que levou à emergência de um novo paradigma para o conhecimento científico (SANTOS, 1988, 2004d).

Esse novo paradigma ainda está em processo de constituição, mas algumas de suas características já podem ser percebidas. Vasconcellos (2002) considera que esse modelo apresenta os seguintes avanços em relação ao paradigma tradicional da ciência: o reconhecimento da complexidade dos fenômenos e da necessidade de sua contextualização; a admissão da instabilidade, imprevisibilidade e incontrolabilidade de muitos eventos da natureza; e o reconhecimento da impossibilidade de um conhecimento objetivo do mundo. Para Santos (1988, 2004d), só se pode especular, a partir dos sinais identificados na crise do paradigma atual, sobre a configuração do paradigma que se anuncia, que ele denomina ‘ciência pós-moderna’. Suas principais características seriam: a eliminação da dicotomia entre ciências naturais e ciências sociais, caminhando para os estudos humanísticos; a transformação da distinção sujeito/objeto, com a introdução da consciência no ato do conhecimento e no próprio objeto do conhecimento; a visão do conhecimento como busca da totalidade universal, em contraste com a excessiva disciplinarização do saber científico; e a admissão da pluralidade metodológica e a tolerância discursiva.

Enfocando a relação ciência e senso comum, Santos (2003) nos diz que a ciência se construiu rompendo com o senso comum, o conhecimento vulgar, considerado opinião, uma forma de conhecimento falso, sem validade. Tal ruptura define o modelo de racionalidade do paradigma da ciência moderna, que “se constitui contra o senso comum e recusa as orientações para a vida prática que dele decorrem” (SANTOS, 2003, p.34), e que apresenta as seguintes características: relação eu/tu substituída pela relação sujeito/objeto, levando ao distanciamento, ao estranhamento e à subordinação do objeto ao sujeito; supervalorização do conhecimento científico, cuja objetividade separa a teoria da prática e a ciência da ética; reducionismo do universo ao que pode ser quantificado, desqualificando o qualitativo;

prerrogativa de definir o que é relevante e o que não o é; especialização e profissionalização do conhecimento, que exclui os leigos do poder conferido pelo conhecimento; orientação pelos princípios da racionalidade formal ou instrumental, o que o isenta dos resultados das aplicações do conhecimento que produz; e discurso baseado no rigor e não nos discursos normais da sociedade. Para ele, a definição de senso comum é geralmente feita a partir do referencial da ciência, o que o impregna de características negativas, tais como ilusão, falsidade, conservadorismo, superficialidade, enviesamento, entre outras.

Santos (2003) defende que, para que se instaure uma crise na ciência, duas condições são necessárias. A primeira é a apresentada por Kuhn (2005), em que várias crises se acumulam dentro de um paradigma e as soluções propostas apenas geram mais crises. Já a segunda condição “consiste na existência de condições sociais e teóricas que permitam recuperar todo o pensamento que não se deixou pensar pelo paradigma e foi sobrevivendo em discursos vulgares, marginais, subculturais” (SANTOS, 2003, p.36). A presença da primeira condição na ciência atual foi demonstrada pelo próprio Santos (1988, 2004d). E a segunda estaria sendo anunciada pela renovação da reflexão hermenêutica, com sua capacidade de congregiar discursos diferentes, tais como o científico, o poético, o estético, o político, o religioso e o senso comum.

Segundo Santos (2003), não faz sentido opor ciência e senso comum, porque: a) o senso comum contém um sentido de resistência de grupos ou classes subordinados; b) muitas teorias científicas apresentam o viés conservador do senso comum; c) o senso comum não pode ser visto como fixista, pois isso depende do conjunto das relações sociais em que se insere; e d) a própria ciência se reconhece hoje como preconceituosa, acusação sempre feita ao senso comum. Seu preconceito maior é com o próprio senso comum, do qual não costuma enxergar as características positivas, as quais são: baseia-se em visão de mundo construída a partir da ação, da criatividade e das responsabilidades individuais; é prático, pragmático, transparente e evidente; sua pretensa superficialidade lhe permite “captar a profundidade horizontal das relações conscientes entre pessoas e entre pessoas e coisas” (SANTOS, 2003, p.40); é indisciplinar, imetódico, retórico e metafórico. Com isso, ele é capaz de contribuir para um projeto de emancipação cultural e social. Além disso, teorias sociológicas costumam ser consideradas, por aquelas que as sucedem, como sendo apenas senso comum (re)elaborado. Santos conclui que “caminhamos para uma nova relação entre a ciência e o senso comum, uma relação em que qualquer deles é feito do outro e ambos fazem algo de novo” (SANTOS, 2003, p.40). Para ele, o reencontro da ciência com o senso comum deve ser feito por meio de um ato epistemológico, a dupla ruptura epistemológica, que é a ruptura com aquela primeira ruptura, que foi fundamental para a constituição da ciência, mas que teve como efeito a separação entre esses dois tipos de conhecimento. Isso não significa o retorno à situação anterior à primeira ruptura, mas sim um trabalho de dupla

transformação do senso comum e da ciência, tendo como produto “um senso comum esclarecido e uma ciência prudente” (SANTOS, 2003, p.42), uma configuração de conhecimentos prática, esclarecida e democraticamente distribuída. A dupla ruptura epistemológica deve destruir a hegemonia da ciência moderna, porém sem perder os avanços que ela trouxe, e garantir que o desenvolvimento tecnológico esteja a serviço do aprofundamento da competência cognitiva e comunicativa das pessoas, transformando-se em um saber prático que ajude a dar sentido e autenticidade à existência humana, um novo tipo de conhecimento, prioritariamente a serviço da sociedade.

As idéias apresentadas por Boaventura Santos sobre a crise na ciência foram alvo de muitas críticas. Para respondê-las, o sociólogo convidou pesquisadores de países e disciplinas diferentes a escrever e partilhar, em um novo livro, “suas mais recentes reflexões sobre os debates epistemológicos, filosóficos, sociológicos e culturais sobre a ciência e o conhecimento em geral em que têm participado” (SANTOS, 2004b, p.26). Nesse livro, Santos afirma que os sinais que o levaram a reconhecer a instalação de um debate epistemológico no interior das ciências, inclusive da física, eram ainda mais ambíguos do que ele supunha na década de 1980 (SANTOS, 2004b) e identifica o desenvolvimento, desde então, de dois movimentos, entre os quais existiria uma tensão: a) a transformação da ciência em força produtiva, devido ao avanço científico-tecnológico, resultando na sociedade do conhecimento, o que deu novo fôlego ao positivismo; e b) o desenvolvimento dos estudos sociais e culturais sobre a ciência, que mostraram que o debate epistemológico era necessário. Uma das questões levantadas por Santos (2004b) nesse livro diz respeito à produção de conhecimento científico inovador nas ciências sociais, nos níveis teórico e metodológico, dos países periféricos e semiperiféricos, em que os diferentes contextos sociais, culturais, políticos e institucionais de desenvolvimento das ciências, fizeram surgir formações e tradições específicas. A desvalorização dessa especificidade pela ciência central passou a ser questionada, buscando-se “averiguar em que medida ela era menos o produto da aplicação de critérios imparciais ou um mero efeito da arrogância epistemológica” (SANTOS, 2004b, p.51).

Santos (2004c) apresenta uma nova perspectiva sobre o conhecimento, desenvolvida por ele, uma alternativa àquela da superioridade do conhecimento científico, alternativa que ele denominou de ‘razão cosmopolita’, a qual busca recuperar a experiência social e cultural, por meio do

cruzamento não apenas de diferentes tradições teóricas e metodológicas das ciências sociais, mas também de diferentes culturas e formas de interação entre a cultura e o conhecimento, bem como entre o conhecimento científico e o conhecimento não científico (SANTOS, 2004b, p.778)

A razão cosmopolita se funda em três procedimentos sociológicos (SANTOS, 2004c): a sociologia das ausências, a sociologia das emergências e o trabalho de tradução.

A sociologia das ausências é uma investigação cujo “objeto empírico é considerado impossível à luz das ciências sociais convencionais” (SANTOS, 2004c, p.786) e até sua formulação já é uma ruptura com elas. Parte de duas indagações, uma que diz respeito à primazia da concepção de saber científico nos últimos duzentos anos e a outra que busca “identificar os modos de confrontar e superar essa concepção de realidade” (SANTOS, 2004c, p.790). A não-existência seria fruto de uma monocultura racional, a qual apresenta cinco manifestações, lógicas ou modo de produção: a monocultura do saber e do rigor do saber (transformação da ciência moderna e da alta cultura em critérios únicos de verdade e qualidade estética, declarando inexistente tudo que elas não legitimam ou reconhecem), a monocultura do tempo linear (a idéia de que a história tem sentido e direção únicos e conhecidos, os do sistema ocidental, resultando em denominações como primitivo, tradicional, pré-moderno, simples, obsoleto, subdesenvolvido para nomear o que dele difere), a lógica da classificação social (distribuição das populações por categorias que naturalizam hierarquias que exprimem uma relação de dominação, como as classificações sexual e racial), a lógica da escala dominante (as outras escalas são consideradas irrelevantes) e a lógica produtivista (que enxerga o crescimento econômico e seus critérios de produtividade como um objetivo racional inquestionável). A partir dessas cinco lógicas, chega-se às cinco principais formas sociais de não-existência: o ignorante, o residual, o inferior, o local e o improdutivo (SANTOS, 2004c).

Para superar essas formas de exclusão, é preciso questionar as lógicas que as produzem, por meio do inconformismo e da transgressão ao descrédito que elas impõem ao que nelas não se encaixa, o que é possível pela substituição das cinco monoculturas por cinco ecologias: a ecologia dos saberes, que identifica saberes e critérios de rigor válidos em contextos e práticas sociais não hegemônicos, legitimando-os no debate com outros saberes, principalmente o científico; a ecologia das temporalidades, que contesta a primazia do tempo linear, associada à primazia da modernidade ocidental, restituindo às práticas sociais sua temporalidade própria, considerando as várias temporalidades que existem na sociedade, tirando-lhes o rótulo de primitivas, recebido por não se encaixarem no “cânone temporal da modernidade ocidental capitalista” (SANTOS, 2004c, p.792); a ecologia dos reconhecimentos, que procura articular o princípio da igualdade e o princípio da diferença, num processo de reconhecimento recíproco que deixa de desqualificar o diferente; a ecologia das trans-escalas, que desglobaliza o local, abrindo espaço para uma diversidade de práticas sociais e levando à possibilidade de uma globalização contra-hegemônica; e a ecologia da produtividade, que recupera e valoriza os sistemas alternativos de produção que o modelo ortodoxo capitalista descredibilizou.

Dentro da nova visão de conhecimento, que aproxima o conhecimento científico daquele produzido em outras instâncias, Marteleto propõe o deslocamento dos atores sociais da sociedade da informação do papel de simples receptores da informação e do conhecimento para o de sujeitos desse processo, como produtores de informação e conhecimento sobre o seu cotidiano (MARTELETO; VALLA, 2003). E introduz o conceito (analítico e operacional) de 'terceiro conhecimento' para descrever a modalidade de saber produzida pela construção compartilhada do conhecimento, na qual se entrecruzam três eixos de saber: o conhecimento produzido e controlado pelos órgãos oficiais, o conhecimento acadêmico e o conhecimento dos sujeitos que vivem os problemas que mobilizam esses três atores (MARTELETO, 2000, 2002a; MARTELETO e VALLA, 2003). Para essa autora,

A noção de configurações de comunicação e informação representa as conexões entre os diferentes fragmentos do conhecimento prático e entre este e outras formas de conhecimento histórico e teórico, para construir uma visão ampla sobre o espaço, o tempo, as práticas e estruturas sociais, bem como organizar redes e alternativas a serem postas em andamento para a democratização das próprias formas de produção e organização do conhecimento na sociedade (MARTELETO, 2002a, p.77).

O modelo das ciências empíricas tornou-se o paradigma dominante da ciência moderna, também denominada tradicional, clássica, cartesiana ou newtoniana. Entretanto, esse paradigma vem sofrendo contestações e novos modelos de produção de conhecimento estão surgindo. Visando identificar mudanças na pesquisa científica, tecnológica e de humanidades, em face das transformações pelas quais vem passando a sociedade no Ocidente, o Conselho de Pesquisa da Suécia realizou um estudo, desenvolvido entre 1990 e 1993, com a colaboração da Universidade da Califórnia, e envolvendo pesquisadores de diversos países, inclusive do Brasil (GIBBONS *et al.*, 1994). O princípio que orientou esse estudo foi o de que estava surgindo um novo modo de produção de conhecimento, mudança que afetava o tipo de conhecimento produzido e também a forma como se dá essa produção, o contexto em que isso ocorre, a organização do conhecimento e os mecanismos de controle de qualidade desse conhecimento. Por ser novo, seria difícil até mesmo descrevê-lo e defendê-lo usando o discurso acadêmico tradicional, dentro do paradigma até então dominante na ciência (NOWOTNY; SCOTT; GIBBONS, 2003). Esse novo modo teria se desenvolvido em alguns contextos concretos, que são: a comercialização da pesquisa, não mais vista como uma ameaça à autonomia da pesquisa, e sim como um fator de sua revitalização, já que os financiamentos públicos de pesquisa são sempre insuficientes e restritivos, mas ainda assim um desafio à idéia, ou ideal, de ciência como bem público; a massificação da educação de massa, com uma conseqüente expansão da pesquisa; a requalificação do papel das humanidades na reflexão sobre os efeitos da pesquisa na sociedade; a globalização, com seu fluxo massivo de dados em nível mundial, que viabiliza uma produção de



conhecimento mais distribuída; a multiplicação de instituições capazes de produzir conhecimento; e, por fim, a necessidade de novas formas de gerenciamento do conhecimento (NOWOTNY; SCOTT; GIBBONS, 2003).

Os realizadores da pesquisa consideram existirem dois modos ideais de produção de conhecimento: um modo linear, que corresponde à ciência tradicional, e um não linear, mais contemporâneo, sintetizados por Schwartzman (2005) e reproduzidos no quadro 1.

Para Gibbons *et al.* (1994), o conhecimento do Modo 1 refere-se ao conjunto de idéias, métodos, valores e normas característico da ciência tradicional, um modo positivista, baseado na difusão do modelo newtoniano. Ele é resultado da pesquisa realizada no âmbito restrito de uma disciplina, em função do interesse de uma comunidade acadêmica específica, organizada em torno de temas cuja relevância é determinada pelos próprios membros dessa comunidade, e o contexto de sua produção é definido em relação a normas sócio-cognitivas que governam a ciência acadêmica e a pesquisa básica. É caracterizado pela homogeneidade e pela hierarquia, e tende a conservar a sua forma. É o modelo adotado pelas ciências empíricas, considerado por muitos como sinônimo de ciência. O controle da qualidade do conhecimento produzido dessa maneira também é feito pela própria comunidade acadêmica, circunscrita a uma determinada disciplina, por meio do julgamento pelos pares (*peer review*), que avaliam a contribuição dada pelos indivíduos. Trata-se também de um conhecimento institucionalizado, produzido predominantemente em universidades.

#### QUADRO 1 - Modos de produção de conhecimentos científicos

<b>Modo 1 (linear)</b>	<b>Modo 2 (não-linear)</b>
O conhecimento básico é produzido antes e independentemente de aplicações	O conhecimento é produzido no contexto das aplicações
Organização da pesquisa de forma disciplinar	Transdisciplinaridade
Organizações de pesquisa homogêneas	Heterogeneidade e diversidade organizacional
Compromisso estrito com o conhecimento: os pesquisadores não se sentem responsáveis pelas possíveis implicações práticas de seus trabalhos	"Accountability" e reflexividade: os pesquisadores se preocupam e são responsáveis pelas implicações não científicas de seu trabalho

Fonte: Schwartzman (2005), adaptado de Gibbons *et al.* (1994)

Já o Modo 2, que emergiu em resposta a novas necessidades da ciência e da sociedade, é criado em um contexto econômico e social mais amplo, com maior responsabilidade social e reflexão por parte dos diferentes atores envolvidos, que trabalham de forma colaborativa e negociada na busca da solução para problemas, organizados em torno de uma aplicação particular. Esta aplicação não pode ser entendida como uma simples submissão às exigências do mercado, mas como algo mais complexo, que leva em conta demandas sociais e intelectuais, e no qual o mercado é apenas um dos fatores considerados. O

contexto da aplicação descreve o ambiente total em que surgem os problemas científicos, as metodologias são desenvolvidas, os resultados são disseminados e onde os usos da pesquisa são definidos (NOWOTNY; SCOTT; GIBBONS, 2003).

O Modo 2 de produção de conhecimento é considerado transdisciplinar porque mobiliza uma variada gama de perspectivas teóricas e práticas metodológicas para resolver problemas (NOWOTNY; SCOTT; GIBBONS, 2003) e porque as soluções propostas não podem ser associadas a uma determinada disciplina (GIBBONS *et al.*, 1994); e é heterogêneo, não-hierárquico e mutável em sua forma, por envolver equipes de profissionais com diferentes habilidades, equipes essas formadas de acordo com as exigências do problema em questão. São grupos de pesquisa menos institucionalizados, cujo padrão de organização é a rede, pessoas trabalhando juntas de forma temporária, que deixam de fazê-lo quando o problema é solucionado ou redefinido. Ele é transdisciplinar, não simplesmente por agregar diferentes especialistas para trabalhar em um ambiente orientado para uma aplicação, mas porque as soluções potenciais para os problemas estudados integram diferentes habilidades e competências e porque a solução final não está presa a nenhuma das disciplinas que contribuíram para chegar a ela. Para esses autores, a transdisciplinaridade teria, nesse contexto, quatro aspectos: 1) a solução adotada não é simples aplicação de conhecimento já existente, mas envolve uma criatividade genuína e um consenso teórico, que não podem ser reduzidos a partes disciplinares; 2) como esse conhecimento emerge de um contexto de aplicação particular, ele implica no desenvolvimento de um conjunto específico de estruturas teóricas, métodos de pesquisa e práticas, os quais não podem ser enquadrados em um mapa disciplinar; 3) a difusão dos resultados da pesquisa não seguem os canais institucionais presentes no 'modo 1' (periódicos científicos e conferências) e sim são apresentados ao longo do processo, àqueles que dele participaram; e 4) é uma transdisciplinaridade dinâmica, uma vez que o contexto da aplicação o é, levando sempre a novas configurações de onde e como esse conhecimento será desenvolvido e utilizado.

Nicolescu (2005) critica a caracterização do Modo 2 de produção de conhecimento como sendo transdisciplinar, por considerar que, ao se concentrar exclusivamente na solução conjunta de problemas, ele se encaixa em apenas um dos aspectos da transdisciplinaridade. Para Nicolescu, essa versão da transdisciplinaridade não exclui o significado de 'além das disciplinas', mas o reduz à interação entre disciplinas e restrições sociais, deixando de lado o ser humano como sujeito nessa interação.

O conhecimento do Modo 2 é produzido não só no meio acadêmico, mas também em uma grande variedade de instituições e organizações, tais como empresas multinacionais, redes de empresas, empresas de tecnologia, laboratórios e institutos de pesquisa. Esses vários locais de produção de pesquisa precisam interagir, por isso o Modo 2 depende, de forma crítica, das tecnologias emergentes de informação e comunicação, que permitem

um sem número de conexões e configurações de habilidades e conhecimentos, com a colaboração entre pesquisadores ultrapassando os limites institucionais, nacionais e culturais, e resultando em um sistema socialmente distribuído de produção de conhecimento.

A natureza dos problemas estudados no Modo 2 exige o envolvimento, nas equipes que o produzem, de pesquisadores de diferentes origens, tanto em termos de campo de atuação como da instituição às quais estão ligados, sendo possível encontrar nelas cientistas sociais, cientistas naturais, engenheiros, advogados e homens de negócio. Isso traz para essas equipes uma maior sensibilidade com as implicações da pesquisa que estão realizando, desde seu início. Uma vez que suas questões de pesquisa não podem ser respondidas apenas em termos científicos e técnicos, as equipes são também mais reflexivas, característica tradicionalmente ligada às humanidades. Trata-se, entretanto, de uma reflexividade um pouco diferente, mais conectada com as demandas apresentadas à pesquisa.

Por fim, o controle de qualidade do trabalho produzido no Modo 2 incorpora outros interesses além dos puramente intelectuais, tais como interesses sociais, políticos e econômicos (GIBBONS *et al.*, 1994). A avaliação tradicional, feita por meio da revisão pelos pares não é mais aplicável, porque o conhecimento produzido não se encaixa no quadro disciplinar e, com isso, fica difícil encontrar pares para avaliá-lo. Além disso, as formas reducionistas de avaliação (número de publicações, citações etc.) não se mostram adequadas nesse novo modelo, no qual é necessário trabalhar com múltiplas definições de qualidade (NOWOTNY; SCOTT; GIBBONS, 2003).

Como o papel do estado é decisivo no processo de desenvolvimento da inovação tecnológica, seja interrompendo-o, seja promovendo-o ou liderando-o (CASTELLS, 1999), o Modo 2 de produção de conhecimento traz também algumas implicações e desafios para os governos, pois para facilitar sua emergência, as instituições nacionais precisam ser descentralizadas, o que só poderá acontecer por meio de políticas governamentais, que serão mais efetivas quanto à medida que mais proativas, e levando em conta interesses e instituições supranacionais. É essencial que se priorize a integração das políticas de educação, ciência e tecnologia, tendo como alvo a produção socialmente distribuída do conhecimento (GIBBONS *et al.*, 1994).

Apesar das diferenças existentes entre os dois modos de produção de conhecimento apresentados por Gibbons *et al.* (1994), esses autores afirmam que existe uma interação entre eles. Especialistas treinados no modo tradicional das ciências transdisciplinares participam de equipes que trabalham de acordo com o Modo 2, podendo retornar a seus campos de origem ou continuar trabalhando com problemas complexos no contexto das aplicações. Num sentido inverso, alguns resultados da produção transdisciplinar de conhecimento vão fertilizar várias ciências transdisciplinares. E é necessário ressaltar que o Modo 1 é um modelo bem sucedido no desenvolvimento da ciência, mas, com o tempo, sua estrutura dis-

ciplinar se mostrou incapaz de absorver todos os indivíduos formados nas habilidades de pesquisa. Em razão disso, alguns migraram para outros ambientes de realização de pesquisas, tais como a indústria, laboratórios governamentais, laboratórios privados e consultorias, ampliando o número de locais em que se faz pesquisa competente, o que permite enxergar essa ampliação como uma consequência não intencional do processo de massificação da educação e da pesquisa. Assim, não se pode dizer que um modo de produção de conhecimento deve suplantar o outro, pois eles são, na realidade, complementares.

A proposta do Modo 2 de produção de conhecimento provocou um caloroso debate no meio científico e sofreu vários tipos de crítica (NOWOTNY; SCOTT; GIBBONS, 2003), entre as quais a de que, assim apresentada, a pesquisa ficava subordinada ao mercado e às agendas políticas. Outras foram: a proposta não se baseava em evidências adequadas, não era significativa nem novidade, e não discutia a dinâmica social envolvida na ampliação da distribuição social do conhecimento e no engajamento entre ciência e sociedade, tidos como características do novo tipo de produção de conhecimento. Além disso, outros críticos aceitavam a precisão do trabalho, mas consideravam o fenômeno relatado como secundário, pois o núcleo da ciência permaneceria o mesmo. E, ainda, alguns viram a proposta como uma visão pós-moderna da pesquisa. Nicolescu (2005) também faz uma crítica à caracterização desse modo de conhecimento como transdisciplinar, pois apresentar o solução conjunta de problemas como único objetivo da transdisciplinaridade é para ele uma redução perigosa, que tira dela a visão mais ampla do ser humano.

Uma das características do Modo 2 de produção de conhecimento é a aproximação das ciências naturais e tecnológicas das ciências humanas. Ribeiro (2003) propõe-se a discutir a aplicação prática das ciências humanas, considerando que não é possível medir sua eficácia pela produção de coisas, de tecnologia, como ocorre nas demais ciências, e sim pela construção do mundo humano, cujo resultado prático pode ser encontrado nas terapias, nas mudanças sociais, na cultura. Para ele, as ciências humanas ocupariam um campo de inteligibilidade diferente das ciências naturais, com critérios e práticas próprios. Uma de suas características peculiares seria um perfil mais demorado da pesquisa, que amadurece junto com o pesquisador, característica esta que já seria um dos pontos de conflitos entre a área de humanas e a política científica, pois as agências fomentadoras e financiadoras de pesquisa não aceitam essa diferença, exigindo cumprimento de prazos semelhantes nas duas áreas. Outros critérios usados nas ciências exatas e biológicas também não se mostrariam adequados para utilização nas ciências humanas, como os de publicações em revistas, avaliação por pares, índices de citações, gregarização e hierarquia da pesquisa. Ele considera também inadequado aplicar a elas a avaliação pelos pares, um modelo surgido nas ciências exatas e biológicas, por ela não levar em conta a resistência (quase natural no ser humano) da comunidade científica a novas idéias e posturas, bem como o

corporativismo nela presente, e sugere a adoção de uma avaliação feita por aqueles que seriam beneficiários da pesquisa e por quem as custeia.

Para Ribeiro (2003), o trabalho das ciências humanas teria dois destinatários diferentes. Um é o mercado, no qual se incluem o Estado, ONGs, consideradas a “*dimensão pública da ação social*” (RIBEIRO, 2003, p.103), e organizações privadas. O outro é o da formação de uma opinião pública democrática, o que acontece através de alguns intermediários, os meios de comunicação. O problema em relação a isso é que o mercado exerce forte influência na definição dos critérios de difusão desses intermediários, controlando assim o acesso àquilo que se produz nas ciências humanas. É necessário, portanto, buscar a emancipação desse controle econômico, com novos projetos de transferência de conhecimento, o que ainda não é feito pela comunidade científica. O autor defende que está surgindo um novo modelo de produção social do conhecimento, com vários pontos em comum com aquele há muito utilizado pelas ciências do homem. Como a reflexão do homem sobre si mesmo e as ações decorrentes de tal reflexão são o principal produto das ciências humanas, elas devem assumir um papel mais positivo na definição de novas agendas não só para a comunidade científica, mas também para a sociedade em geral, o que Gibbons *et al.* afirmam acontecer no Modo 2 de produção de conhecimento.

Nesse novo tipo de conhecimento que está emergindo, as fronteiras disciplinares tornam-se menos definidas. De acordo com Schwartzman, no modo contemporâneo de produção de conhecimento (o Modo 2), a “transdisciplinaridade é cada vez mais forte, a separação entre as disciplinas básicas é obsoleta, as pessoas trabalham em diferentes áreas, a idéia da heterogeneidade é fundamental” (SCHWARTZMAN, 2005, p.11). Também González de Gómez (2005) relata que, entre as mudanças que caracterizam a sociedade atual, a *Sociedade da Informação* ou *Sociedade do Conhecimento*, estão os novos modos de interação entre disciplinas e especialidades, bem como entre a ciência e as esferas econômicas e políticas. É essa nova relação entre disciplinas, que emerge no conhecimento contemporâneo, que discutiremos no próximo capítulo.

### 3. A questão da transdisciplinaridade

O conhecimento se faz a custo de muitas tentativas e da incidência de muitos feixes de luz, multiplicando os pontos de vista diferentes.

*Limoeiro Cardoso*

Neste capítulo, são discutidos aspectos da transdisciplinaridade, entendida como uma reação à excessiva especialização da ciência e resposta à dificuldade da ciência fragmentada em oferecer soluções para problemas complexos enfrentados pela sociedade, pois, como afirma Japiassu, “os verdadeiros problemas de nosso tempo escapam à competência dos *experts*, porque os *experts*, via de regra, são testemunhas do nada” (JAPIASSU, 1976, p.8).

Almeida Filho (1997) apresenta a origem do termo disciplina na palavra latina *discipulus*, inicialmente usado para designar aquele que seguia um mestre (*magister*) em sua formação religiosa. Posteriormente, o sentido se ampliou para os domínios intelectual e artístico, passando a nomear também o seguidor de uma determinada escola ou grupo. A palavra *disciplina* era usada para designar o ato de aprender, de instruir-se, passando depois a referir-se a uma iniciação específica, uma doutrina, um método de ensino, e, posteriormente, ao ensino-aprendizado em geral. No século XIV, com o surgimento das primeiras universidades, *disciplina* passou a designar uma matéria ensinada, um ramo particular do conhecimento e, por extensão, princípios, regras e métodos característicos de uma ciência particular. Japiassu (1976) relaciona alguns critérios que caracterizam a natureza de uma disciplina científica, como o conjunto de objetos pelos quais elas se interessam (domínio material), o ângulo sob o qual ela enxerga seu objeto (domínio de estudo), o nível de integração de seus conceitos, os métodos de apreensão dos fenômenos, os instrumentos de análise, as aplicações e as contingências históricas da disciplina. A disciplinaridade é, segundo esse autor, a exploração científica de um domínio homogêneo e específico de estudo, sendo que domínio, aqui, é considerado como “o conjunto sistemático e organizado de conhecimentos que apresentam características próprias nos planos de ensino, da formação, dos métodos e das matérias” (JAPIASSU, 1976, p.72).

Uma disciplina pode ser vista, portanto, como “uma maneira de organizar e delimitar um território de trabalho, de concentrar a pesquisa e as experiências dentro de um determinado ângulo de visão” (SANTOMÉ, 1998, p.55), caracterizada por possuir um objeto de estudo, marcos conceituais, métodos e procedimentos específicos. Ela oferece, assim, uma imagem recortada da realidade, ou seja, apenas aquela parte que entra no ângulo de seu objeto. A diferenciação do conhecimento em múltiplas disciplinas, segundo Santomé (1998), vem desde o início do século XIX, ligada à transformação social que se deu nos países mais

desenvolvidos da Europa, com a entrada na era da industrialização e o fortalecimento do capitalismo, que resultou na necessidade de especializações que estivessem de acordo com a divisão de trabalho dentro do processo de produção. Por serem produtos de um devenir histórico, disciplinas não são eternas e imutáveis, sofrendo constante transformação e evolução, influenciadas pelas “contingências que modelam e condicionam a mentalidade e os ideais dos homens e mulheres que constroem e reconstroem os conhecimentos” (SANTOMÉ, 1998, p.59).

A atitude simplificadora, analítica, fragmentadora, disjuntiva e reducionista da ciência clássica resultou na compartimentação do saber, na fragmentação do conhecimento científico em disciplinas, nas quais especialistas em conteúdos específicos têm dificuldade para se comunicar com especialistas de outras áreas (VASCONCELLOS, 2002). Com a divisão em disciplinas, os sistemas reais complexos são transformados em sistemas simples, meros agregados de partes em relações causais separadas umas das outras. Santomé (1998) afirma que a multiplicação de disciplinas influenciou de forma marcante o meio científico, incrementando os níveis de produção científica, bem como a vida pública em geral, mas trouxe como consequência o fato de campos do conhecimento que se relacionam a um mesmo objeto estarem desconectados e ignorarem-se, dificultando assim uma compreensão mais próxima do real dos fenômenos estudados. Outra consequência dessa multiplicação seria a disputa, entre as novas especialidades e as já consagradas, de espaço de pesquisa, incluindo-se aí temas de pesquisa e recursos para financiamento, sempre escassos.

Entre os sinais da crise do saber científico que Lyotard (2008) considera terem se multiplicado desde o fim do século XIX, ele inclui um requestionamento das delimitações clássicas dos diversos campos científicos, com disciplinas desaparecendo e observando-se invasões entre fronteiras das ciências, dando origem a novos campos de conhecimento. Para esse autor, nessa época contemporânea, “a hierarquia especulativa dos conhecimentos dá lugar a uma rede imanente e, por assim dizer, ‘rasa’, de investigações cujas respectivas fronteiras não cessam de se deslocar” (LYOTARD, 2008, p.71). Ele afirma que, se o ensino, além de assegurar a reprodução das competências, precisa também garantir o seu progresso, seria necessário que ele não se limitasse à transmissão de informações, mas que permitisse “a aprendizagem de todos os procedimentos capazes de melhorar a capacidade de conectar campos que a organização tradicional dos saberes isola ciosamente” (LYOTARD, 2008, p.94).

Domingues *et al.* vêm ser questionada a forma de organização do conhecimento do paradigma da ciência moderna, que se baseia em “disciplinas e especialidades vizinhas, porém que se ignoram umas às outras e não se tocam” (DOMINGUES *et al.*, 2001b, p.14). Sintomas desse questionamento são: 1) a inquietude de intelectuais, artistas, técnicos e cientistas, que manifestam o desejo de novas abordagens, abertas ao complexo, ao assimé-

trico, ao conflitante, ao discrepante e ao aleatório; 2) a tentativa de aproximar áreas, disciplinas e especialidades em torno de núcleos, grupos, estudos, pesquisas e abordagens interdisciplinares, porém resguardando-se as fronteiras das disciplinas; e 3) a busca de uma articulação e unificação do conhecimento, que respeite a diversidade dos conteúdos e das especialidades.

E Santomé (1998) ressalta, entre as características que distinguem o século XX, a freqüente reorganização do conhecimento, com a construção e difusão do conhecimento oscilando entre dois pólos: a tendência a uma maior especialização e a propensão à unificação do saber. Disso resultariam três tipos de dinâmica: a superespecialização<sup>5</sup>, baseada na divisão e na subdivisão de áreas tradicionais do conhecimento, que permitiu um incremento importante nos níveis de produtividade científica; o compartilhamento de objetos de estudo por algumas disciplinas; e, mais recentemente, o esforço conjunto de equipes interdisciplinares de pesquisadores, buscando a compreensão e a solução para problemas significativos e complexos.

Para Santomé, apesar de ainda não existir um consenso em torno de alguma dessas dinâmicas, a defesa do trabalho interdisciplinar vem ganhando fôlego nas últimas décadas, uma vez que

a complexidade das sociedades em que vivemos, a interligação entre as diferentes nações, governos, políticas e estruturas econômicas e sociais levam a análises também mais integradas, nas quais devem ser consideradas todas as dimensões de forma interrelacionada, integrada (SANTOMÉ, 1998, p.45)

Japiassu (1976), enfocando a interdisciplinaridade, a vê como uma exigência interna das ciências para permitir uma melhor compreensão da realidade. Mas Gusdorf afirma que ela revela “o sintoma da situação patológica em que se encontra, hoje, o saber” (GUSDORF, 2006b, p.37), sendo a manifestação de um estado de carência em que a multiplicação das especializações e seu rápido desenvolvimento culminaram na fragmentação crescente do horizonte epistemológico. Japiassu vê ainda a aceleração da produção de conhecimento e tecnologias pondo em xeque muitos dos fundamentos da atividade científica, entre os quais o “exagerado enfeudamento das disciplinas em suas trincheiras departamentais” (JAPIASSU, 2006, p.27), levando os diferentes domínios do saber a buscar uma maior integração com as exigências sociais, políticas e culturais, e também com as tecnologias, na busca de respostas a essas demandas.

---

<sup>5</sup> Segundo Paula e Silva (2001), trabalho apresentado por Julie Thompson Klein no I Congresso Mundial da Transdisciplinaridade, em 1994, informava a existência, naquela época, de 8.530 campos de conhecimento catalogados, e que eles continuavam a se multiplicar.



Para Japiassu, um dos ensinamentos que nos traz o espírito transdisciplinar é o de que a finalidade da ciência não é a ampliação ilimitada da esfera tecnológica e que é preciso renunciar à “manipulação totalitária do discurso da disciplina” (JAPIASSU, 2006, p.31). O empreendimento interdisciplinar, que Japiassu (1976) apresenta como um remédio adequado para esta patologia geral do saber, teria a forma de um protesto tríplice, contra o saber fragmentado, contra o divórcio entre universidade e sociedade e contra “o conformismo das situações adquiridas e das idéias recebidas ou impostas” (JAPIASSU, 1976, p.43). A interdisciplinaridade seria uma das mudanças mais significativas na cultura científica, proporcionando trocas de informações e críticas e contribuindo para reorganizar o meio científico, justificada pela exigência de uma organização interna mais econômica e eficaz, que pode ser atingida pelo compartilhamento de projetos de pesquisa, e pela complexidade dos problemas que a sociedade enfrenta, como urbanismo, meio ambiente, poluição e outros, que exigem um trabalho conjunto de diversas disciplinas.

A interdisciplinaridade amplia a formação geral dos pesquisadores e questiona sua acomodação em seus pressupostos e comunicações, preparando-os para a pesquisa em equipe (JAPIASSU, 1976). Além disso, prepara melhor os indivíduos para a vida profissional, que cada vez mais exige uma formação polivalente, e assegura a educação permanente. Seria, ainda, um método elaborado em resposta a uma série de demandas: a) uma ligada ao desenvolvimento da ciência, que é criar um fundamento ao surgimento de novas disciplinas; b) uma ligada às reivindicações estudantis contra o saber fragmentado; c) uma manifestada por aqueles que necessitam de uma formação profissional que não seja superespecializada; e d) uma demanda social pela dedicação da universidade a temas que não se encaixam nas disciplinas existentes. A palavra de ordem da interdisciplinaridade, difundida sobretudo após a crise de 68, mas preconizada bem antes, parece seguir esta direção. Para Japiassu (1976), a idéia da interdisciplinaridade chocou-se contra os feudalismos universitários e pertence propriamente à época da deslegitimação, quando a finalidade do saber deixa de ser a realização da vida do espírito ou da emancipação da humanidade para passar a ser o recurso de um instrumental conceitual e material complexo. O trabalho em equipe faz parte da prevalência do critério do desempenho no saber, uma vez que as performances geralmente são melhoradas pelo trabalho em equipe.

Santomé (1998) identifica diversos tipos de fatores capazes de promover a interação entre disciplinas: 1) espaciais, como o compartilhamento de um mesmo espaço físico por pesquisadores de especialidades diferentes em institutos; 2) temporais, quando as disciplinas trabalham direta ou indiretamente para solucionar um problema contingencial urgente; 3) econômicos, com a reunião de disciplinas em projetos conjuntos que otimizem a utilização de infraestrutura (equipamentos, laboratórios etc.) ou que permitam o acesso a fontes de financiamento de projetos desse tipo; 4) demográficos, se a falta de especialistas na

instituição obriga os ali existentes a assumir novas disciplinas; 5) demandas sociais, surgidas quando a sociedade cobra o estudo de problemas complexos que exigem a participação de várias especialidades; 6) epistemológicas, quando uma disciplina entra em crise, tendo dificuldade para enfrentar os problemas que estuda, e toma emprestados marcos teóricos, métodos, procedimentos e conceitos de outras; 7) disputas por objeto de trabalho, levando a um novo reagrupamento disciplinar; 8) necessidade de prestígio, que leva pesquisadores a apoiarem-se em disciplinas menos contestadas; 9) desenvolvimento da ciência, com ampliação do objeto de estudo, aprofundamento dos temas e integração de um número maior de perspectivas. Quando é necessário um trabalho que integre várias disciplinas, sua instauração exige constante negociação entre todos os componentes da equipe, porque são essenciais esclarecimentos mútuos e debates de questões metodológicas, conceituais e ideológicas (SANTOMÉ, 1998). Deve-se acrescentar a esses itens a necessidade de se confrontar e harmonizar vocábulos e línguas, ou seja, estabelecer uma linguagem comum entre esses participantes, o que Japiassu (1976) chamou de interlinguagem.

Japiassu apresenta a oposição entre “o generalista, o indivíduo que sabe pouco sobre tudo ou quase tudo, e o especialista, que sabe tudo ou quase tudo sobre uma única coisa ou quase nada, ignorando todo o resto” (JAPIASSU, 2006, p.7), como sendo um problema antigo na ordem do conhecimento, presente já na Grécia antiga. A modernidade verticalizou os conhecimentos e ampliou sua fragmentação, acentuando essa oposição, mas mesmo nela Brandão (2008) identifica iniciativas no sentido de unificação. Para ele, exemplos significativos dessas iniciativas são Leonardo da Vinci, que aproximou a arte, a ciência e a técnica, e a cibernética, oriunda da interação de pesquisas técnicas para criação de máquinas autogovernadas com trabalhos matemáticos. Também Gusdorf (2006a) considera que havia, desde a origem da ciência moderna, a compreensão de que uma investigação, para ser bem sucedida, precisava ser coletiva e complementar, daí surgirem grupos como as sociedades científicas, lugares de comunicação entre pesquisadores que buscavam vencer o isolamento, e as revistas, que permitiam a esses pesquisadores manter-se informados sobre outros setores do conhecimento. Assim, para esse autor, “o tema do conhecimento interdisciplinar remonta tão longe quanto a desintegração moderna do conhecimento” (GUSDORF, 2006a, p.44).

Brandão (2008) enxerga um sintoma da transdisciplinaridade na tensão existente entre pólos como generalista/especialista, especialização/unificação do conhecimento, método/novo olhar sobre as coisas. A transdisciplinaridade não se localizaria em nenhum desses pólos, mas na oscilação entre eles, no seu intercâmbio e contágio. Esse autor lista dez razões que levariam à busca pela transdisciplinaridade: 1) a complexidade dos problemas que emergem no mundo acadêmico e fora dele; 2) a excessiva especialização do saber, que leva à perda mesmo do objeto; 3) a mesma superespecialização, que aproxima uma

especialidade das fronteiras de outra; 4) a necessidade de instituições universitárias interajam com o que está fora delas; 5) a mudança de padrões homologatórios nas ciências; 6) o deslocamento do posto privilegiado do cartesianismo, provocado pela superação da ciência pela tecnologia e pela tecnociência; 7) a rápida obsolescência das ferramentas e dos conhecimentos especializados; 8) a percepção de que há múltiplas verdades; 9) o apelo por novos sentidos para o saber; e 10) a constatação de que o progresso, ao contrário do que se apregoava, nunca chega a grande parte do mundo e continua carregando junto de si a barbárie.

Gusdorf (2006b) afirma que a especialização é vista como condição inelutável do saber, mas que sua exacerbação traz de volta uma questão fundamental, que é a relação do indivíduo com a totalidade. Ele recorre a Chesterton para afirmar que o especialista é “aquele que sabe cada vez mais sobre um domínio cada vez mais restrito, de modo que sua realização perfeita é saber tudo sobre nada” (GUSDORF, 2006b, p.19). Para ele, cabe à interdisciplinaridade patrocinar uma síntese reguladora da unidade do pensamento.

### **3.1. A construção do debate em torno da transdisciplinaridade**

A evolução do debate sobre a necessidade de adoção de abordagens que promovam a reaproximação das disciplinas, entre as quais a transdisciplinaridade, pode ser acompanhada em congressos e reuniões internacionais, reflexão a que se propõem Alvarenga, Sommerman e Alvarez, para quem, nesse espaço,

vai-se delineando e se constituindo, a partir de consensos sucessivos e progressivos, um corpo de conhecimentos acerca da transdisciplinaridade, fundamentado a partir da definição do que passa a ser caracterizado como pilares da transdisciplinaridade, considerados essenciais para a construção de uma metodologia transdisciplinar (ALVARENGA; SOMMERMAN; ALVAREZ, 2005, p.17).

Segundo Nicolescu (2003, 2005), o termo transdisciplinaridade foi empregado pela primeira vez no *I Seminário Internacional Interdisciplinaridade - Problemas de Ensino e Pesquisa em Universidades*, realizado na Universidade de Nice (França), de 7 a 12 de setembro de 1970, sob o patrocínio do Ministério da Educação Francês e do Centro para a Pesquisa e Inovação do Ensino - CERI, órgão ligado à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE, com o objetivo de elucidar os conceitos de pluridisciplinaridade e interdisciplinaridade e analisar sua utilidade no ensino e na pesquisa e sua adequação no desenvolvimento do conhecimento e da sociedade naquele momento (SANTOMÉ, 1998). Um dos pontos de consenso desse seminário, do qual participaram representantes de 21 países, a maioria comprometida com as perspectivas sistêmica e estruturalista, foi, para Santomé, o de que “a crescente complexidade dos problemas enfrentados pelas sociedades modernas, nas quais as mudanças ocorrem a grande velocidade, exigem políticas científicas

que fomentem o trabalho e a pesquisa interdisciplinar” (SANTOMÉ, 1998, p.52). Na visão de Alvarenga, Sommerman e Alvarez (2005), esse seminário, apesar de não ter trazido grandes avanços na discussão sobre a pluri e a interdisciplinaridade, tornou-se um marco internacional importante na discussão sobre os pensamentos inter e transdisciplinar, levando a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura - UNESCO e a OCDE a desenvolver várias iniciativas destinadas a promover essas abordagens. Os trabalhos apresentados nesse seminário foram posteriormente reunidos em um livro, que se tornou referência fundamental para a discussão do tema (APOSTEL *et al.*, 1972).

A palavra *transdisciplinaridade* apareceu em trabalhos de três participantes desse encontro: o psicólogo e filósofo suíço Jean Piaget (1972), o astrofísico austríaco Erich Jantsch (1972) e o matemático francês André Lichnerowicz (1972). Entretanto, Nicolescu (2005) declara ter recebido de Guy Michaud, um dos organizadores do encontro, a informação de que o criador da palavra teria sido mesmo Jean Piaget, fato que ele ressalta como ainda pouco conhecido. Em seu texto, Nicolescu demonstra esse desconhecimento dizendo que pesquisou, no Google, a expressão ‘Jean Piaget’, obtendo 220.000 entradas, sendo que apenas 69 continham também o termo *transdisciplinarity*, metade delas citações de trabalhos do próprio Nicolescu<sup>6</sup>.

Em 7 de março de 1986, a Unesco promoveu a realização, em Veneza, de um colóquio intitulado *A ciência diante das fronteiras do conhecimento*, que Alvarenga, Sommerman e Alvarez (2005) classificam como o início da ‘história oficial da transdisciplinaridade’. Nesse congresso, foram discutidos temas como a defasagem entre o modo tradicional de fazer ciência e a nova visão de mundo trazida por descobertas das ciências naturais, principalmente a biologia e a física. O comunicado final desse simpósio, intitulado Declaração de Veneza (ver Anexo 1), é um documento que registra uma posição crítica ao paradigma da ciência moderna e defende “a urgência de uma procura verdadeiramente transdisciplinar, de uma troca dinâmica entre as ciências ‘exatas’, as ciências ‘humanas’, a arte e a tradição” (COLÓQUIO A CIÊNCIA DIANTE DAS FRONTEIRAS DO CONHECIMENTO, 1986, p.2), que permita uma maior aproximação do real e forneça uma resposta melhor aos diferentes desafios contemporâneos. Os dezenove signatários desse documento, todos de renome internacional, eram oriundos de diferentes áreas de conhecimento e de diversos países, inclusive do Brasil, ali representado pelo matemático Ubiratan D’Ambrosio. Eles chamaram a atenção para a necessidade de responsabilidade social no desenvolvimento de pesquisas e

---

<sup>6</sup> A título de comparação, essa autora repetiu, em maio de 2009, as consultas feitas por Nicolescu, obtendo 1.040.000 resultados para “Jean Piaget”, 2.130 para sua combinação com *transdisciplinarity* e 529 entradas para a combinação com *transdisciplinarité*, o que confirma o achado de Nicolescu (2005).

na sua aplicação, e expressaram a esperança de que a Unesco continuasse a estimular a reflexão orientada para a universalidade e a transdisciplinaridade, o que efetivamente aconteceu, como veremos ao longo desse texto.

Alvarenga, Sommerman e Alvarez (2005) relatam que vários desses signatários, presididos pelo físico teórico romeno Basarab Nicolescu, produziram outro fato importante no histórico da transdisciplinaridade: a criação, em 1987, do *Centre International de Recherches et d'Études Transdisciplinaires* - CIRET, centro que congrega personalidades de diferentes áreas das ciências, das artes e das tradições, oriundos de países diversos<sup>7</sup>, e que participou ativamente na realização de vários eventos internacionais posteriores à sua fundação. O sítio desse centro na Internet informa que seu objetivo é desenvolver a atividade de pesquisa dentro de uma nova abordagem científica e cultural, a transdisciplinaridade, levando em conta as conseqüências do fluxo de informação que circula entre os diversos campos de conhecimento, e criar um espaço de encontro e diálogo entre especialistas de diferentes áreas e de outros domínios de atividade (CIRET, 2009). Segundo Sommerman, esse “é o núcleo de pesquisas transdisciplinares mais avançado no mundo no que diz respeito à reflexão e pesquisa teórica sobre os fundamentos e os conceitos transdisciplinares” (SOMMERMAN, 2003, p.104).

A Unesco, concretizando a esperança manifestada na Declaração de Veneza, realizou um outro evento com o objetivo de promover a reflexão sobre a transdisciplinaridade, que teve lugar em Paris, no período de 2 a 6 de dezembro de 1991. Trata-se do *Congresso Ciência e Tradição: Perspectivas Transdisciplinares para o século XXI*, que, segundo Sommerman (2003, 2006) teve o mérito de explicitar fundamentos teóricos e epistemológicos que nortearam as reflexões de muitos outros congressos sobre o tema. O documento final produzido nesse congresso<sup>8</sup> (ver Anexo 2), traz sete pontos fundamentais sobre os quais os participantes estiveram de acordo e que indicam a necessidade de uma nova abordagem científica e cultural: 1) reconhece o enfraquecimento da cultura em todos os países; 2) identifica como uma das causas desse enfraquecimento a onipotência da tecnociência como único caminho para a verdade; 3) indica que a física quântica derrubou os conceitos clássicos de continuidade, localidade e determinismo, trazendo para a ciência a possibilidade de diálogo com a tradição; 4) caracteriza a transdisciplinaridade como a busca de espaços de intera-

---

<sup>7</sup> Sommerman (2003) informa que, em 2003, o Ciret contava com 167 membros, provenientes de mais de 24 países. No sítio do Centro, seu conselho administrativo é apresentado como composto pelos seguintes nomes: Basarab NICOLESCU, Presidente; Michel CAZENAVE, Vice-Presidente; Ludovic BOT, Secretário Geral; Andreu SOLÉ, Tesoureiro; René BARBIER; René BERGER; Dominique DÉCANT; Georges GUELFAND; Edgar MORIN; Richard WELTER (CIRET, 2009).

<sup>8</sup> O comitê de redação desse documento foi composto por Rene Berger, Michel Cazenave, Roberto Juarroz, Lima de Freitas e Basarab Nicolescu.

ção entre ciência e tradição; 5) afirma que a transdisciplinaridade reconhece o valor da especialização, mas busca ultrapassá-la, para recompor a unidade entre ciência e cultura; 6) reafirma a impossibilidade da existência de especialistas transdisciplinares, pois a transdisciplinaridade não é uma metodologia ou superdisciplina, e sim uma atitude; 7) identifica como desafio da transdisciplinaridade a geração de uma civilização aberta para a singularidade de cada um e para a inteireza do ser.

De acordo com Sommerman, a Unesco estabeleceu parceria com o Ciret para a promoção de eventos relacionados à transdisciplinaridade, sendo o primeiro deles o *I Congresso Mundial da Transdisciplinaridade*, realizado no Convento de Arrábida, em Portugal, de 2 a 6 de novembro de 1994. Contando também com estudiosos de reconhecimento mundial, produziu um documento final, intitulado *Carta da Transdisciplinaridade*<sup>9</sup>, assinado por 62 participantes, oriundos de 14 países (SOMMERMAN, 2003, 2006). Os catorze artigos desse documento (ver Anexo 3) avançam na definição do conceito e da metodologia transdisciplinares, a partir das seguintes considerações: a proliferação das disciplinas e o crescimento do saber tornam impossível enxergar o ser humano; a compreensão do complexo mundo atual e o desafio da autodestruição só podem ser enfrentados por uma inteligência mais ampla; o triunfo da tecnociência é uma ameaça à vida; a ruptura entre conhecimento e ser humano leva a um novo obscurantismo; o crescimento do saber é um fator de desigualdade; o próprio crescimento do conhecimento pode levar a uma nova humanidade. Ali se encontram princípios que defendem a prerrogativa do ser humano em relação à economia e mesmo à ciência, a existência de diferentes níveis de realidade e lógicas, a complementaridade à aproximação disciplinar, a abertura da racionalidade através e além das disciplinas e o diálogo entre ciências exatas, ciências humanas, arte, literatura e espiritualidade. A carta faz ainda a caracterização da transdisciplinaridade como multirreferencial e multidimensional, reconhece a ordem cósmica e planetária da dignidade humana, prega a abertura em relação a outros tipos de conhecimento, como mitos, religiões, intuição e imaginação e a necessidade de uma nova ética, e apresenta o rigor, a abertura e a tolerância como sendo as características fundamentais da atitude transdisciplinar.

Outra importante contribuição para o debate foi dada também pela parceria UNESCO/CIRET, com a realização, em 1997, em Locarno, na Suíça, do congresso *Que Universidade para O Amanhã? Em Busca de uma Evolução Transdisciplinar da Universidade*, fórum no qual foram discutidas novas diretrizes para a instituição universitária, de modo a fazer dela um local de prática e disseminação do pensamento complexo e transdisciplinar.

---

<sup>9</sup> O documento foi redigido por um comitê composto por Lima de Freitas, Edgar Morin e Basarab Nicolescu.

Segundo Japiassu (2006), o congresso de Locarno mostrou que a universidade atual enfrenta duas ameaças, que são a ausência de sentido e a recusa em compartilhar conhecimentos, sendo necessário que ela passe por uma reforma que lhe permita promover a contextualização e a globalização, entendidas como a reinscrição do conhecimento em seu contexto e em seu conjunto, ou seja, a busca de uma evolução transdisciplinar. Naquele evento, foi utilizado como documento de trabalho um projeto intitulado *Evolução Transdisciplinar da Universidade*, elaborado pelo CIRET, representado por Basarab Nicolescu, e pela Unesco, representada por Madeleine Gobeil, com o objetivo de fazer com que a Universidade retome sua missão de *estudo do universal*, diante de um mundo cuja complexidade cresce sem cessar. A elaboração prévia desse documento, que passou a ser conhecido como *Síntese do Congresso de Locarno* (ver Anexo 4), foi feita sob a coordenação de um grupo diretor do qual faziam parte pesquisadores das mais variadas origens, tanto em termos de países quanto das áreas de conhecimento. Novamente, o Brasil estava ali representado pelo matemático Ubiratan d'Ambrosio. Alvarenga, Sommerman e Alvarez (2005) creditam a esse documento o mérito de terem sido ali propostas a definição dos três níveis de relações disciplinares (pluri, inter e transdisciplinaridade) e, especialmente, a tríade que passou a ser considerada por muitos como o 'paradigma transdisciplinar', os três pilares metodológicos da pesquisa transdisciplinar que passaram a nortear avanços teórico-metodológicos na produção do conhecimento transdisciplinar: a Complexidade, a Lógica do Terceiro Incluído e os Diferentes Níveis de Realidade, os quais serão discutidos na seção 3.1 deste capítulo, *Definindo a transdisciplinaridade*, ao se focar a proposta de Nicolescu para a abordagem transdisciplinar. Já os pontos levantados em Locarno para direcionar a universidade rumo ao trabalho transdisciplinar serão apresentados na seção 4.4, *Universidade e transdisciplinaridade*. Alvarenga, Sommerman e Alvarez ressaltam a importância do documento Síntese do Congresso de Locarno, por considerar que ele

passa a representar o ponto de partida, a matriz básica de um pensamento transdisciplinar que se estrutura a partir dos vários colóquios e congressos internacionais já mencionados, capaz de representar, pelo poder heurístico que encerra uma ampla fertilização cruzada de saberes (ALVARENGA, SOMMERMAN E ALVAREZ, 2005)

Em 2000, teve lugar em Zurique, Suíça, no período de 27 de fevereiro a 01 de março, mais uma grande conferência transdisciplinar, a *International Transdisciplinarity Conference: Transdisciplinarity: Joint Problem-Solving among Science, Technology and Society*, organizada em conjunto pela Fundação Nacional de Ciência da Suíça, pelo Instituto Federal de Tecnologia da Suíça e pela empresa Asea Brown Boverly, também com o patrocínio da Unesco (SOMMERMAN, 2003; KLEIN *et al.*, 2001). Essa conferência contou com quase 800 participantes, de cerca de 50 países, e resultou na publicação de um livro com o mesmo

nome<sup>10</sup>. Na síntese da conferência, elaborada pelos editores do livro, a transdisciplinaridade é apresentada como uma palavra relativamente nova, mas como uma atitude já de longa tradição na busca de soluções de problemas concretos pelo trabalho conjunto de cientistas e outros atores. Ela é vista, ali, como “um termo que abarca uma variedade de diferentes formas de ciência cujo objetivo não é apenas ganhar conhecimento, mas estimular inovações” (KLEIN *et al.*, 2001, p.263), estabelecendo novas parcerias entre ciência, política, administração, setor econômico e o público, disso emergindo um novo acordo entre a academia e o meio externo a ela. Ela seria “uma nova forma de conhecimento e solução de problemas envolvendo a cooperação entre diferentes partes da sociedade e a academia, de modo a enfrentar os desafios complexos da sociedade” (KLEIN *et al.*, 2001, p.7), uma forma de pesquisa dirigida à demanda, que inclui parceiros externos à academia. O conhecimento resultante da interação entre os diversos atores envolvidos na busca de solução de um problema específico, incluindo-se aí o conhecimento local, o conhecimento científico, o conhecimento das empresas em geral e de ONGs, é mais amplo que aquele que cada participante detém e o viés que cada perspectiva carrega também é minimizado por essa interação.

O desenvolvimento de projetos transdisciplinares implica em algumas exigências: metas claras, para que os participantes possam se engajar nesses objetivos; preparação cuidadosa, que leve em conta a exequibilidade do projeto; gerenciamento competente, para minimizar atritos entre os membros da equipe e promover a criatividade; e, por fim, recursos suficientes para sua execução, pois geralmente esse tipo de pesquisa tem um custo maior que o da pesquisa tradicional (KLEIN *et al.*, 2001). O documento chama a atenção, entretanto, para o risco de a transdisciplinaridade ser tomada como mais uma moda, deixando claro que é necessário ter paciência, pois o desenvolvimento da cooperação transdisciplinar ainda está em construção, mas ela terá um papel decisivo nas relações entre democracia, economia de mercado e ciência. As conclusões da conferência de Zurique, que também estão reunidas no livro gerado pelo evento, chamam a atenção para a introdução de novas formas de comunicação, cooperação e gerenciamento de conflitos, que retira a ciência de sua torre de marfim e a expõe ao público, o que estaria, de certa forma, desconcertando a comunidade científica.

Segundo Sommerman (2003, 2005), que participou dessa conferência, ali se imprimiu uma perspectiva quase puramente pragmática à transdisciplinaridade, desconsiderando os avanços teóricos e epistemológicos decorrentes dos eventos anteriores relacionados à transdisciplinaridade. Tal atitude reduziria as possibilidades de tratar o tema de forma ade-

---

<sup>10</sup> KLEIN *et al.*, 2001



quada, fato que provocou a reação de um grupo de participantes, os quais formularam e distribuíram aos demais uma declaração (ver Anexo 5), que foi também anexada às atas da conferência e parcialmente incluída no livro publicado posteriormente, em que os signatários destacam pontos contidos nos documentos finais dos congressos de Arrábida, em 1994, e o de Locarno, em 1997, para protestar contra essa redução e defender uma visão mais ampla da transdisciplinaridade. Essa mesma posição havia levado, segundo relato de Sommerman (2003), o presidente do CIRET, Basarab Nicolescu, a desligar-se do Comitê Científico dessa conferência, do qual ele inicialmente fazia parte. Em função disso, Alvarenga, Sommerman e Alvarez (2005) optam por não incluir esse evento entre os que contribuíram para o avanço do pensamento transdisciplinar. Entretanto, é preciso ressaltar que Julie Klein, uma das organizadoras da conferência e também editora do livro dali resultante, é um dos nomes mais reconhecidos na discussão sobre transdisciplinaridade.

O próximo evento que Alvarenga, Sommerman e Alvarez (2005) incluem no processo de construção do pensamento transdisciplinar é o *II Congresso Mundial de Transdisciplinaridade*, realizado em Vila Velha/Vitória (Espírito Santo, Brasil), de 6 a 12 de setembro de 2005, pelo Governo do Estado do Espírito Santo, pelo CIRET, pelo Centro de Educação Transdisciplinar - CETRANS, pela Universidade Federal do Espírito Santo, pela UNESCO e por outros sete centros brasileiros e europeus de estudos e pesquisas transdisciplinares. Contou com cerca de 370 participantes, representando 17 países, 50 universidades brasileiras e 10 estrangeiras. Ali estiveram 26 pesquisadores estrangeiros, das mais diferentes áreas do conhecimento, e foram apresentados 187 trabalhos. O objetivo principal desse congresso foi criar um espaço-tempo em que pudessem ser tratadas questões transdisciplinares relativas à pesquisa e à ação transdisciplinar, dando especial atenção às atividades colaborativas. Segundo Alvarenga, Sommerman e Alvarez (2005), as conferências e palestras ali proferidas aprofundaram e ampliaram a discussão em torno dos três pilares definidos no Congresso de Locarno (a Complexidade, a Lógica do Terceiro Incluído e os Diferentes Níveis de Realidade), chegando algumas delas a sugerir a introdução de novos pilares.

O documento final do *II Congresso Mundial de Transdisciplinaridade*, intitulado *Mensagem de Vila Velha/Vitória*<sup>11</sup> (ver Anexo 6), se propõe a recordar, valorizar, ampliar e contextualizar os princípios da *Carta da Transdisciplinaridade*, produzida no *I Congresso Mundial da Transdisciplinaridade*, e foi estruturado em três eixos: 1) a atitude transdisciplinar, que propõe a articulação dos saberes das ciências, das artes, da filosofia, das tradições sapienciais e da experiência em torno da busca da compreensão da complexidade do nosso

---

<sup>11</sup> O comitê editorial desse documento foi composto por Américo Sommerman, Maria F. de Mello e Vitória Mendonça de Barros, todos ligados ao CETRANS.

universo, das relações entre sujeitos, dos sujeitos consigo mesmos e com os objetos que os circundam; 2) a pesquisa transdisciplinar, que pressupõe a pluralidade epistemológica; e 3) a ação transdisciplinar, que propugna a articulação da formação do ser humano na sua relação com o mundo, com os outros, consigo mesmo, com o ser e com o conhecimento, tanto o formal quanto o não formal. A declaração de intenções que consta nessa mensagem afirma que esses três eixos devem ser articulados para servir de base à projeção de ações presentes e futuras. Nas conclusões, o documento esclarece que essa articulação é uma resposta à complexidade do mundo atual, perpassa todos os níveis da educação, assim como a Ciência, a Filosofia e as Humanidades, busca evitar a rigidez da institucionalização, mas pretende permear as instituições, sem se limitar a elas, e reconhece diferentes modos e níveis de expressão. O documento conclui recomendando a criação de cátedras transdisciplinares itinerantes, universidades virtuais transdisciplinares, programas universitários, nos vários níveis, voltados para a transdisciplinaridade, o desenvolvimento de modelos e ações críticos ao modelo da tecnociência, bem como de critérios de avaliação transdisciplinar dessas ações, e, finalmente, a realização de encontros que estimulem a atitude, pesquisa e ação transdisciplinares.

Para Alvarenga, Sommerman e Alvarez (2005), os encontros internacionais voltados para a discussão da transdisciplinaridade mostram que a busca pelo pensamento transdisciplinar já tem uma história, sendo eles um espaço para comunhão de idéias sobre a construção de conhecimento e de ideais sobre a natureza do conhecimento. Eles têm também contribuído para uma melhor definição do que seja a transdisciplinaridade, definição essa que é o tema da seção seguinte.

### **3.2. Definindo a transdisciplinaridade**

Como já foi dito nesse texto, o criador do termo transdisciplinaridade foi Piaget, em 1970. Além disso, ele seria também o autor da primeira definição conhecida para o termo, que apresentava como sendo uma etapa que sucederia à interdisciplinaridade e que “não se contentaria em encontrar interações ou reciprocidades entre pesquisas especializadas, mas situaria essas ligações no interior de um sistema total, sem fronteira estável entre essas disciplinas” (PIAGET, 1972, p.144). Nicolescu (2003) ressalta que, mesmo sendo essa descrição bastante vaga, não se pode desconsiderar seu mérito, pois ela apontou um novo espaço de conhecimento, em que as fronteiras entre os campos eram diluídas. E Japiassu (1976) relata que Piaget considerava a transdisciplinaridade um sonho a ser buscado, uma etapa previsível, e não uma realidade presente, posição compartilhada pelo próprio Japiassu, para quem ainda estaríamos longe de um sistema total de coordenação de todas as disciplinas.

Em 1976, Japiassu, referindo-se ao termo *interdisciplinar*, reconhecia que ele não tinha ainda um “sentido epistemológico único e estável. Trata-se de um neologismo cuja significação nem sempre é a mesma e cujo papel nem sempre é compreendido da mesma forma” (JAPIASSU, 1976, p.72). Podemos transpor tal descrição para o termo transdisciplinaridade, pois ainda hoje não há um consenso em sua conceituação. Almeida Filho se refere à palavra transdisciplinaridade como “uma palavra comprida, que soa bem e impressiona audiências incautas seduzidas por novidades” (ALMEIDA FILHO, 1997, p.1), mas sobre a qual a única certeza é que se trata de um conceito ainda em busca de sistematização. Nicolescu (2005), por sua vez, se inspira na edição nº10 da revista francesa *La Revue du M.A.U.S.S. (Mouvement anti-utilitariste dans les sciences sociales)*, de 1997, intitulada *Guerre et paix entre les sciences: disciplinarité et transdisciplinarité*, para relatar que, mais de um quarto de século depois da definição feita por Piaget, ainda se vivenciava uma guerra de definições do que seria a transdisciplinaridade, sem que se estabeleça um consenso a respeito. E Brandão considera que “o conceito de transdisciplinaridade, mesmo ela sendo uma atitude que não é nova, ainda é instável, vem se formando e redefinindo pouco a pouco a partir da interação dos saberes” (BRANDÃO, 2008, p.27).

Um dos indícios de que um conceito se consolidou é sua dicionarização. O termo transdisciplinaridade não está registrado no Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa, edição de 2001, o mesmo ocorrendo em sua versão eletrônica, o Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa, de abril de 2007. Neles encontramos, entretanto, os verbetes interdisciplinar (adjetivo de dois gêneros: 1. que estabelece relações entre duas ou mais disciplinas ou ramos de conhecimento; 2. que é comum a duas ou mais disciplinas) e interdisciplinaridade (substantivo feminino: propriedade de interdisciplinar). Os termos *transdisciplinarity* e *interdisciplinarity* também não existem no Oxford Advanced Learner's Dictionary - 7th edition, mas ali está registrado o verbete *interdisciplinary* (*involving different areas of knowledge or study: interdisciplinary research; an interdisciplinary approach*). Mas a versão eletrônica do Nouveau Petit Robert, de 1997, tem registrados os termos *interdisciplinaire* (1959 - *Didact. Qui concerne plusieurs disciplines, plusieurs sciences à la fois*), *interdisciplinarité* (1968 - *Didact. Caractère interdisciplinaire*), *transdisciplinaire* e *transdisciplinarité*, ambas com o mesmo significado (1970 - *Didact. Qui traverse les frontières entre disciplines*). E na Wikipédia, a enciclopédia livre multilíngue baseada na *Web*, criada em 2001 e escrita de forma colaborativa por voluntários de todo o mundo, o artigo *Transdisciplinarité* foi introduzido na versão francesa apenas em setembro de 2004. Na versão lusófona, o termo

*Transdisciplinaridade* foi incluído em abril de 2005<sup>12</sup>. Na Wikipedia de língua inglesa, o artigo *Transdisciplinarity* só foi registrado em outubro de 2005. Isso tudo parece indicar serem esses conceitos que ainda necessitam de consolidação.

Uma aprofundada revisão de definições para os termos multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade pode ser encontrada nos trabalhos de Marques (2007), Santomé (1998), Sommerman (2003, 2006) e Brandão (2008), portanto não parece necessário repetir aqui essa empreitada. Entretanto, consideramos relevante citar quatro delas, para contribuir com a compreensão do tema: a caracterização dos níveis de colaboração e integração entre disciplinas proposta por Piaget (1972), devido ao seu pioneirismo; a classificação do grau de interação entre disciplinas elaborada por Jantsch (1972), que Klein (1990) considera ser a mais influente e que Santomé (1998) afirma ser provavelmente a mais conhecida e divulgada mundialmente; a abordagem à transdisciplinaridade feita pelo físico Basarab Nicolescu (2003), que foi incluída na *Síntese do Congresso de Locarno*<sup>13</sup>; e as idéias sobre transdisciplinaridade identificadas na literatura produzida pelo IEAT/UFMG, um dos projetos escolhidos como campo empírico desta pesquisa de doutorado.

Piaget (1972) apresenta três categorias que caracterizam os níveis de colaboração e integração entre disciplinas:

- *Multidisciplinaridade* - aquela que ocorre quando se busca informação e ajuda em várias disciplinas para a solução de um problema, sem que qualquer uma delas seja modificada ou enriquecida por essa interação. Seria o nível inferior de integração.
- *Interdisciplinaridade* - cooperação entre várias disciplinas em que existe reciprocidade nos intercâmbios e enriquecimentos mútuos delas. Seria o segundo nível de integração.
- *Transdisciplinaridade* - implica a construção de um sistema total sem fronteiras sólidas entre as disciplinas. Seria a etapa superior de integração.

Na visão de Jantsch (1972), existem cinco níveis de interação entre disciplinas, que se referem às formas de relação e às etapas de colaboração e coordenação entre elas:

- *Multidisciplinaridade* - mera justaposição entre disciplinas, com um mínimo de comunicação entre elas, sem estabelecer claramente as ligações entre elas.
- *Pluridisciplinaridade* - justaposição de disciplinas que já apresentam certa proximidade, visando uma melhor relação entre elas, porém resultando em uma mera acumulação de

---

<sup>12</sup> Inclusão feita, conforme pode ser visto no histórico do artigo, pelo filósofo Celso Cândido, professor da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos).

<sup>13</sup> Tal abordagem é bastante disseminada no Brasil, onde esse autor já participou de vários eventos ligados ao tema transdisciplinaridade e estabeleceu parcerias com instituições e grupos.

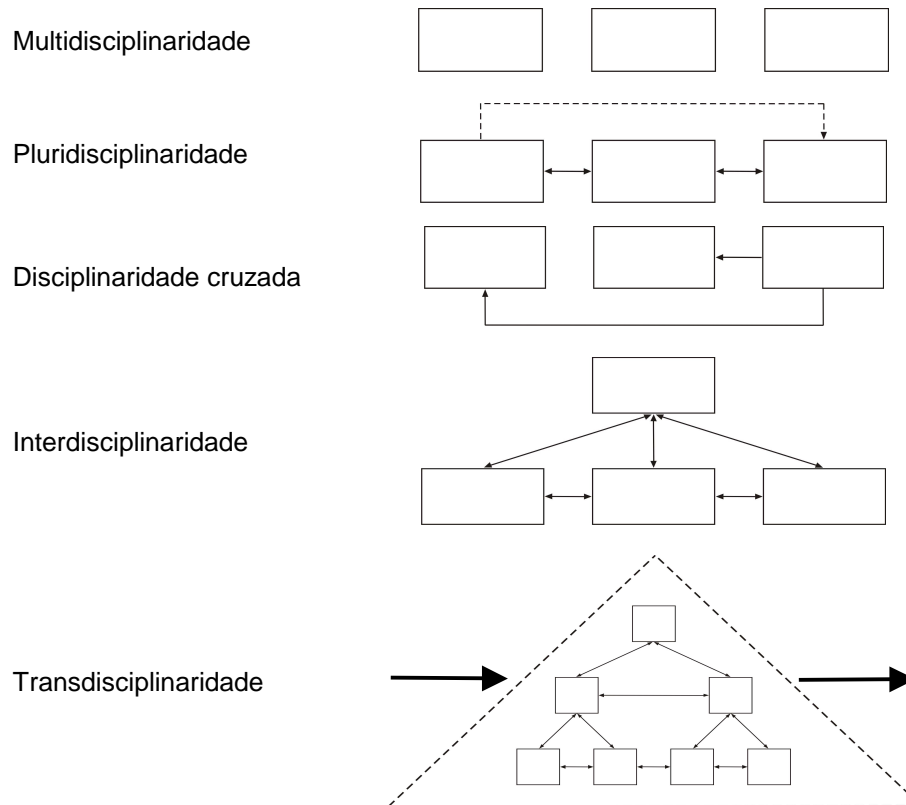
conhecimento, sem que haja qualquer modificação (teórica, problemática ou metodológica) de cada uma delas.

- *Disciplinaridade cruzada* - relação em que uma das disciplinas envolvidas, de maior prestígio e poder, determina o que as outras devem assumir, impondo seus métodos, conceitos e marcos teóricos.
- *Interdisciplinaridade* - nesse nível, em que as disciplinas estão em equilíbrio de forças, ocorrem intercâmbios mútuos e integração recíproca, resultando em intercomunicação, enriquecimento recíproco, transformação de metodologias e modificação de conceitos e terminologias.
- *Transdisciplinaridade* - nível superior de integração, em que os limites entre as disciplinas se dissolvem, constituindo um sistema total que transcende o plano de relações e interações entre elas.

Jantsch (1972) utilizou uma representação gráfica que muito auxilia na compreensão dos níveis de interação entre disciplinas propostos por ele, por isso ela foi reproduzida na figura 1, apresentada na próxima página.

No que diz respeito às idéias de Nicolescu (2002, 2003, 2005) sobre a transdisciplinaridade, ele as apresentou originalmente na forma de um manifesto, escrito em 1994, com a intenção, conforme dito pelo próprio autor, de testemunhar sobre sua contribuição, em termos de reflexão e de ação, para o desenvolvimento da transdisciplinaridade. Muitas delas foram incluídas no documento síntese do Congresso de Locarno, realizado em 1997. Existem três conceitos fundamentais na proposta de Nicolescu: o de nível de Realidade, o axioma do terceiro incluído e a complexidade.

A Realidade é vista por Nicolescu como “aquilo que resiste às nossas experiências, representações, descrições, imagens ou formalizações matemáticas” (NICOLESCU, 2003, p.24). O nível de Realidade seria “um conjunto de sistemas invariantes sob a ação de um número de leis gerais” (NICOLESCU, 2003, p.25) e dois níveis de Realidade são diferentes quando, ao passar de um a outro, há uma ruptura das leis e dos conceitos fundamentais. Uma das conseqüências da existência de diferentes níveis de Realidade é a coexistência paradoxal da reversibilidade e da irreversibilidade do tempo. Níveis de realidade não correspondem a níveis de organização, pelo fato de esses últimos pertencerem a um mesmo nível de Realidade, sendo estruturas diferentes das mesmas leis fundamentais, sem ruptura dos conceitos fundamentais.



**FIGURA 1 - Níveis de interação entre disciplinas, segundo Jantsch**

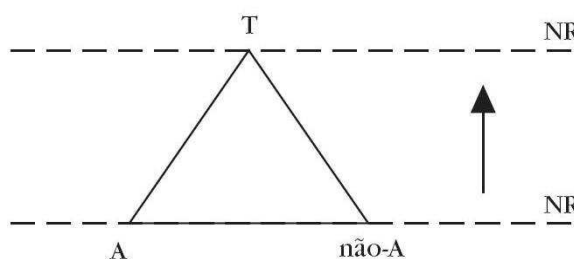
Fonte: JANTSCH, 1972, p.109

Outro tópico importante nas idéias de Nicolescu é o axioma do Terceiro incluído, que permite compreender a coexistência paradoxal de contraditórios. Segundo esse autor, a lógica clássica baseia-se em três axiomas (NICOLESCU, 2003, p.29):

1. O axioma da identidade:  $A$  é  $A$ .
2. O axioma da não contradição:  $A$  não é não- $A$ .
3. O axioma do terceiro excluído: não existe um terceiro termo  $T$  que é, ao mesmo tempo,  $A$  e não- $A$ .

Tais axiomas foram colocados em cheque pelos pares de contraditórios evidenciados pela física quântica, o que só foi resolvido com a adoção do axioma do terceiro incluído, que diz: existe um terceiro termo  $T$  que é ao mesmo tempo  $A$  e não- $A$ . Esse axioma só pode ser compreendido introduzindo-se a noção de níveis de Realidade, pois o estado  $T$  é exercido em um nível de realidade diferente daquele de  $A$  e de não- $A$ , conforme mostrado na figura 2. Na tríade do terceiro incluído, os três termos coexistem no mesmo momento do tempo. Nicolescu (2003) ressalta que essa nova lógica não elimina a lógica clássica, mas limita sua

validade a situações relativamente simples, deixando claro que ela não se aplica a casos complexos, como o campo social ou político.



**FIGURA 2 - A lógica do Terceiro incluído e os Níveis de realidade**

Fonte: NICOLESCU, 2002, p.51

Um terceiro fator compõe, junto com os diferentes níveis de Realidade e a lógica do terceiro incluído, os três pilares, ou nós, da transdisciplinaridade (NICOLESCU, 2003): a complexidade, que se nutre da explosão da pesquisa disciplinar e acelera a multiplicação das disciplinas, tendo-se instalado em todas as ciências, exatas ou humanas, rígidas ou flexíveis, mesmo naquela que seria a fortaleza da simplicidade, a física (NICOLESCU, 2003). Mas, para Nicolescu, é nas artes que ela se manifesta de maneira mais marcante, quando vemos a arte eletrônica substituir a obra estética pelo ato estético.

Nicolescu (2003, 2005) afirma ainda que a necessidade de criar laços entre as disciplinas levou ao surgimento de outras abordagens aos objetos:

- *Pluridisciplinaridade* - estudo simultâneo de um objeto de uma disciplina por várias disciplinas, aprofundando o conhecimento do objeto, mas a serviço apenas da disciplina à qual 'pertence' o objeto. Sua finalidade permanece inscrita dentro da pesquisa disciplinar.
- *Interdisciplinaridade* - diz respeito à transferência de métodos de uma disciplina para outra, podendo ocorrer em três graus: a) grau de aplicação, quando métodos de uma disciplina são utilizados em aplicações práticas de outra; b) grau epistemológico, quando métodos de uma vão produzir análises epistemológicas interessantes em outra; e c) grau de geração de novas disciplinas. Mas, como na pluridisciplinaridade, sua finalidade continua inscrita na pesquisa disciplinar.
- *Transdisciplinaridade* - diz respeito "ao que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina. Seu objetivo é a compreensão do mundo presente, para a qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento" (NICOLESCU, 2003, p.46). Enquanto a pesquisa disciplinar se refere a um único

e mesmo nível de Realidade, a transdisciplinaridade se interessa pela dinâmica produzida por vários níveis de Realidade agindo simultaneamente.

Essa foi a definição para os níveis de interação entre disciplinas adotada pelo documento síntese produzido no congresso de Locarno, em 1997, por sintetizar acepções dadas por diversos autores.

Para Nicolescu (2003), existem graus de transdisciplinaridade, de acordo com a maior ou menor satisfação dos três pilares metodológicos, aproximando-se mais da multidisciplinaridade, da interdisciplinaridade ou mesmo da disciplinaridade, o que faz com que tais abordagens não sejam exclusivas e, sim, “as quatro flechas de um único e mesmo arco: o do conhecimento” (NICOLESCU, 2003, p.48).

Nicolescu (2005) identifica também a existência de três categorias de transdisciplinaridade, a teórica (com definição geral do termo e uma metodologia bem estabelecida), a fenomenológica (construção de modelos que conectem os princípios teóricos a dados experimentais) e a experimental (realização de experimentos bem definidos que permitem sua replicação), sendo que a redução da transdisciplinaridade a apenas um desses aspectos é perigoso, por transformá-la em uma moda passageira. Para esse autor, é necessário trabalhar simultaneamente essas três categorias, o que vai permitir o tratamento unificado e não-dogmático da teoria e prática transdisciplinares.

Nicolescu (2002) elaborou ainda uma comparação entre conhecimento disciplinar (CD), que ele classifica como mecanicista, e conhecimento transdisciplinar (CT), que ele vê como um conhecimento pleno, comparação que está reproduzida no quadro 2, apresentado na próxima página. Apesar de fazer essa diferenciação, Nicolescu ressalta que o conhecimento disciplinar e o conhecimento transdisciplinar não são antagônicos, mas complementares, sendo a metodologia de ambos fundada na atitude científica.

### **3.2.1. A visão do IEAT sobre a transdisciplinaridade**

Apresentamos, por fim, as idéias relacionadas à transdisciplinaridade identificadas na literatura produzida pelo IEAT, um dos dois projetos que compuseram o campo empírico dessa pesquisa.

Domingues e outros quatro pesquisadores, que construíram juntos a proposta de criação do IEAT, põem em relevo o sentido de ‘para além’, ‘passagem’, ‘transição’, ‘mudança’ e ‘transformação’ que tem o prefixo *trans*, para descrever a transdisciplinaridade como “aquelas situações do conhecimento que conduzem à transmutação ou ao traspassamento das disciplinas, à custa de aproximações e freqüentações” (DOMINGUES *et al.*, 2001, p.18), permitindo pensar o trabalho nas interfaces das disciplinas, a superação de suas fronteiras, a migração de conceitos entre elas e a unificação do conhecimento, numa interação dinâ-



mica construída por processos de auto-regulação e de retroalimentação. Sá Barreto entende a transdisciplinaridade como “uma metodologia que, com base em novos níveis de realidade, trabalha no espaço vazio *entre* as disciplinas e *além* delas” (SÁ BARRETO, 2001, 29).

**QUADRO 2 - Comparação entre conhecimento disciplinar e conhecimento transdisciplinar**

CONHECIMENTO DISCIPLINAR (CD)	CONHECIMENTO TRANSDISCIPLINAR (CT)
<i>in vitro</i>	<i>in vivo</i>
Mundo externo - Objeto	Correspondência entre o mundo externo (Objeto) e o mundo interno (Sujeito)
Conhecimento	Compreensão
Inteligência analítica	Um novo tipo de inteligência - harmonia entre mente, sentimentos e corpo
Orientado para o poder e a posse	Orientado para o deslumbramento e a partilha
Lógica binária	Lógica do terceiro incluído
Exclusão de valores	Inclusão de valores

Fonte: NICOLESCU, 2002, p.58

Brandão (2008), atual presidente do IEAT, também descreve o que seriam as abordagens multi, inter e transdisciplinar:

- *Multi* ou *pluridisciplinaridade* - justaposição de vários discursos sobre um mesmo problema ou tema, sem que haja interação ou contaminação recíproca entre eles, sem coordenação comum, inteligibilidade mútua e sem transformações internas em cada um.
- *Interdisciplinaridade* - conceitos e métodos de diferentes campos são integrados e trabalham em uma região comum a esses campos, ainda sem mudanças estruturais em cada campo e sem que um campo contagie ou deforme o outro. Ela ultrapassa as disciplinas, mas está ainda inscrita na pesquisa disciplinar.
- *Transdisciplinaridade* - interação entre saberes que os transforma, deforma e cria um campo externo a eles, criando uma inteligibilidade mútua; é uma abertura também ao ‘indisciplinado’, o saber que está além do conhecimento científico e fora da universidade, que a ciência considera marginal ou periférico.

A definição de transdisciplinaridade feita por Brandão a aproxima do conceito de ‘ecologia dos saberes’, proposto por Santos (2004c), para quem a ciência precisa deixar de lado o preconceito em relação ao conhecimento externo a ela. Brandão (2008) esclarece que a transdisciplinaridade não é uma superdisciplina, um método *a priori*, uma metodologia geral, uma negação das disciplinas, um campo de trabalho de um especialista (não é possível existir um ‘especialista em transdisciplinaridade’), uma religião, uma filosofia ou metafísica, uma teoria geral, uma nova síntese, uma ciência das generalidades, um saber holístico

e, principalmente, não é uma conquista definitiva e permanente. A transdisciplinaridade é, antes de tudo, um procedimento, uma atitude, contextualizada e referida a um determinado problema de interesse mútuo de especialidades diferentes, na qual se “desconfia de toda homogeneidade cultural e científica universal e de uma teoria demasiado geral” (BRANDÃO, 2008, p.27) e não se aceita o relativismo, a fragmentação e a atomização de práticas sociais e epistemológicas. Para sua instauração, seriam necessários rigor, abertura, tolerância, prudência, desenvolvimento da capacidade de escuta, de aprendizado com erros e desvios, ou seja, a disponibilidade para o exercício trans, no sentido de migrar conceitos e procurar conexões entre campos.

Brandão (2008) reafirma que a metodologia da transdisciplinaridade é determinada pelos três pilares já apresentados, a complexidade, a lógica do terceiro incluído e os diferentes níveis de Realidade, e ressalta que a transdisciplinaridade não pretende dominar as outras disciplinas, mas “abri-las ao que as atravessa e as ultrapassa” (BRANDÃO, 2008, p.28), o que torna as disciplinas essenciais à instauração do trabalho transdisciplinar. Para ele, a força da transdisciplinaridade é definida pela modificação que ela provoca no sujeito e pelo trabalho nos três pilares a ela associados.

Segundo o filósofo Ivan Domingues, que também já ocupou a presidência do IEAT, a transdisciplinaridade é uma atitude, um modo de olhar, “uma tentativa de restabelecer as conexões em domínios onde, hoje, elas estão ausentes, não foram vislumbradas ou não puderam ainda ser encontradas” (DOMINGUES, 2005a, p.10), propondo metodologias abrangentes e procedimentos unificadores, como alternativa à pulverização do saber e à excessiva especialização das disciplinas, uma vez que a realidade é complexa e diversa, e não pode ser compreendida olhando-se apenas suas partes (especialidades). Para esse autor, a transdisciplinaridade não deve ser vista como uma panacéia universal, ou como uma ‘geléia geral’, mas como a tentativa de instaurar uma abordagem unificadora (DOMINGUES, 2005b). Domingues (2005c) defende que a constituição e expansão das disciplinas é um fato importante, ao qual devem ser creditados os feitos extraordinários das ciências modernas, cujos reflexos perpassam toda a nossa existência, mas que isso redundou na constituição de barreiras que as isolam uma das outras. Para ele, é nos interstícios e nas interfaces entre as disciplinas que as abordagens multi, inter e transdisciplinares podem encontrar abrigo, colocando juntos especialistas de diferentes áreas de conhecimento, em torno de um objetivo comum, que pode ser a geração de um artefato tecnológico, uma intervenção urbana, o fomento a um novo campo de conhecimento ou a criação de condições técnicas para a geração da indústria de entretenimento. Ele também distingue essas abordagens, com base no modo de compartilhamento dos objetos e dos programas de pesquisa:

- *Multidisciplinaridade* - caracteriza-se pela aproximação de diferentes disciplinas para solucionar problemas específicos, em que cada disciplina fica com sua própria metodologia e os campos mantêm suas fronteiras, permanecendo imunes ao contato.
- *Interdisciplinaridade* - também envolve a aproximação de diferentes disciplinas para a solução de problemas específicos, mas há um compartilhamento de metodologia e a geração de uma nova disciplina após a cooperação.
- *Transdisciplinaridade* - suas características são a aproximação de diferentes disciplinas e áreas do conhecimento, compartilhando metodologias unificadoras e ocupando zonas de indefinição e ignorância de diferentes áreas, mas sem necessariamente gerar novas disciplinas, ficando a transdisciplinaridade “com o movimento, o indefinido e o inconcluso do conhecimento e da pesquisa (DOMINGUES, 2005c, p.25).

Para esse autor, a experiência da transdisciplinaridade exige a instauração de uma inteligência coletiva, através da cooperação de especialistas de vários campos disciplinares (que continuarão existindo, pois é impossível alguém dominar todo o conhecimento disponível em qualquer área), numa reinvenção das atividades científicas e intelectuais, processo que implica o fim do *expert* que se basta a si mesmo, produzindo um novo intelectual, o qual agrega uma conversão moral ao conhecimento que produz, conversão essa fundada na ética da responsabilidade socialmente compartilhada e na promoção de um novo humanismo (DOMINGUES, 2005c).

A rede é a tópica (o modo de organizar e dispor) que Domingues (2005c) propõe para o conhecimento transdisciplinar, como a organização das redes da informática, dos neurônios e das telecomunicações, pois essa organização permite que as ciências, as tecnologias e as artes se agrupem em um sistema aberto, sem hierarquia, e introduz referências cruzadas nos campos de conhecimento e nas disciplinas. França (2002) apresenta os termos rede, estrutura reticular, malha e teia como as metáforas da moda para representar o funcionamento na sociedade, ressaltando que, na realidade, a sociedade sempre se configurou na forma de rede. Segundo essa autora, a temática das redes possibilita duas abordagens, uma que se refere ao fenômeno empírico, na qual encontramos o desenvolvimento e expansão das tecnologias de informação e a globalização econômica e informacional, e outra que diz respeito ao estatuto teórico da noção de rede, que é também uma metáfora, um conceito para auxiliar na interpretação do funcionamento da sociedade e dos processos comunicativos. O termo rede representa um entrelaçado de fios, um conjunto de nós interconectados, e, por analogia, passou a descrever “a interconexão de elementos, processos e sentidos que marcam as relações comunicativas e a construção da vida social” (FRANÇA, 2002, p.59). E Marteleto vê a idéia de rede, que é também transversal a vários campos disciplinares como sendo apropriada, nas ciências sociais, “para se referir ao conjunto diver-

so de relações e funções que as pessoas desempenham umas em relação às outras” (MARTELETO, 2000, p.78), dentro das sociedades complexas, uma vez que os indivíduos estão ligados a outros por relações de trabalho, propriedade, afeto e outras, formando uma rede de muitas unidades, na qual existe uma interdependência funcional entre os indivíduos.

A organização em rede seria um elemento fundamental para a produção compartilhada de conhecimento. Para Latour e Woolgar (1997), o conhecimento é um efeito de uma rede de materiais heterogêneos, que inclui agentes, instituições sociais, máquinas e organizações. O conhecimento, portanto, não é simplesmente o resultado da aplicação de um método científico privilegiado, é um produto social. O conhecimento assume formas materiais (uma fala, uma conferência, um artigo, um livro, uma patente ou qualquer outra forma de materialização) ou ainda, ele aparece como habilidades incorporadas em cientistas e técnicos. Ciência, na visão da teoria ator-rede, é um processo de “engenharia heterogênea” que justapõe elementos do social, do técnico, do conceitual e do textual e os traduz para um conjunto de produtos científicos, igualmente heterogêneos. Marteleto defende que abordagens como a de Latour e Woolgar apontam

para a oportunidade de se estudarem os processos de produção de conhecimentos numa perspectiva estrutural, reticular e relacional, de modo a apreender os modos de geração e circulação dos fatos científicos, assim como o sistema de posições dos atores no campo científico e os capitais materiais e simbólicos investidos para a sua reprodução e/ou alteração (MARTELETO, 2007, p.12)

Parrochia (2001) defende que uma investigação sobre o conceito de rede deve levar em conta três realidades: 1) a palavra rede é um conceito científico; 2) nós e ligações, os elementos das redes, já eram importantes em diversas outras fases da história da humanidade; e 3) o desenvolvimento das tecnologias eletrônicas de comunicação (rádio, televisão, telefone, celular etc.) trouxe maior notoriedade à noção de rede, pois possibilitou a ligação instantânea entre seres humanos de qualquer parte do planeta. Redes, segundo esse autor, mais que uma distribuição coerente e ordenada de uma pluralidade de ligações no espaço (configurações), são espaço de circulação, de movimento, que instauram uma racionalidade reticular. Para ele, as redes eletrônicas nos dão, hoje, acesso a um verdadeiro universo informacional, o qual tem uma importância até maior que o universo físico. Mas a própria rede, segundo Domingues (2005c), ainda depende de sustentação teórica e de um *corpus* de conceito, uma teoria transdisciplinar.

Domingues (2005c) apresenta também quatro pressupostos relativos à transdisciplinaridade:

1. Zonas de indefinição e de ignorância existentes nos diversos campos de conhecimento, interfaceando esses campos, seriam franqueadas à abordagem transdisciplinar.

2. É possível propor abordagens unificadoras, com conceitos transversais e compartilhamento de objetos, temas e problemas.
3. É possível articular e fundir metodologias e procedimentos existentes nos diversos campos de conhecimento, de modo a encontrar uma abordagem unificadora.
4. A distinção entre metodologia e técnicas de pesquisa evitará o choque entre a busca por metodologias compartilhadas e as técnicas e instrumentos de pesquisa específicos dos diversos campos disciplinares.

É possível identificar uma aproximação dessa visão sobre a transdisciplinaridade, apresentada pelos autores ligados ao IEAT, das idéias expressas no Congresso de Locarno, que se basearam na proposta de Basarab Nicolescu.

Uma vez acompanhada a trajetória do conceito de transdisciplinaridade, é necessário investigar que papel cabe à informação nessa discussão, e esse é o tema da próxima seção.

### **3.3. Informação e transdisciplinaridade**

Em 1949, Jesse Shera, juntamente com sua colega Margaret Elizabeth Egan, propôs a criação de uma disciplina chamada *epistemologia social*, que seria o estudo da natureza do conhecimento e das relações entre a estrutura contemporânea do conhecimento e os instrumentos para acesso intelectual a esse conhecimento. Shera (1972, 1977) defendia que a necessidade de informação e conhecimento dirige o indivíduo e, em conseqüência, a sociedade, sendo também a base para o comportamento humano e coletivo. Assim, seria necessário criar uma nova disciplina epistemológica, um corpo de conhecimento sobre o próprio conhecimento, que se ocuparia do estudo “dos meios pelas quais o conhecimento é coordenado, integrado e posto a trabalhar” (SHERA, 1977, p.11). Sua proposta era de que a epistemologia social viesse a fornecer uma estrutura para o estudo do processo intelectual na sociedade, com foco na “produção, fluxo, integração e consumo do pensamento comunicado através de todo o modelo social” (SHERA, 1977, p.11), resultando em um novo corpo de conhecimento e em uma nova síntese sobre a interação entre conhecimento e atividade social. A epistemologia social seria um conhecimento verdadeiramente interdisciplinar, fortemente dependente de muitas outras disciplinas, tais como a sociologia, a antropologia, a lingüística, a neurofisiologia, a psicologia, a matemática e a teoria da informação, entre outras (SHERA, 1972). A proposta da epistemologia social, apesar de concebida ainda nos anos 1940, é coerente com o novo modelo de ciência e de produção de conhecimento que vem sendo defendido a partir da década de 1980,.

Wersig defende que a Ciência da Informação, que se organiza já na crise da ciência moderna, faz parte de “um conjunto complexo de novas abordagens recentemente desen-

volvidas” (WERSIG, 1993, p.7), que não apresentam as características estabelecidas como sendo da ciência tradicional, que são o objeto único e o método único. Esse autor observa que tais critérios de cientificidade não se aplicariam a um novo tipo de ciência, que ele denomina Nova Ciência ou Ciência Pós-Moderna, uma ciência não mais dirigida para a completa compreensão do mundo, mas para o desenvolvimento de estratégias para solucionar os problemas causados pela ciência clássica e pela tecnologia. Indicadores da emergência dessa nova ciência seriam o aumento dos debates sobre inter, multi e transdisciplinaridade e o sucesso de abordagens que apóiam essas discussões, como a abordagem sistêmica e a teoria do caos. Para Wersig (1993), a Ciência da Informação (que não tem objeto único, pois a ‘informação’ não é aceita como tal, nem método único, devido à indeterminação de sua temática) deveria ser vista como um protótipo dessa nova ciência. Segundo esse autor, a Ciência da Informação pode tentar se organizar como os campos disciplinares tradicionais, precisando de outro esquema organizacional. Para que isso aconteça, é necessário que os cientistas da informação lutem contra sua própria percepção tradicional da área e contra as disciplinas clássicas.

A questão do objeto da Ciência da Informação, uma ciência ainda nova<sup>14</sup>, surgida no bojo da revolução científica e tecnológica do período após a Segunda Guerra Mundial, em decorrência do crescimento exponencial da produção de conhecimento e informação e do “avanço das possibilidades tecnológicas para seu registro, circulação e divulgação” (CARDOSO, 1996, p.73), continua sendo alvo de discussões. Fernandes (1995) apresenta três definições estabelecidas para esse objeto. A primeira, mais recorrente, aponta a informação e suas propriedades como sendo o objeto da Ciência da Informação; a segunda traz a comunicação ou os meios de transmissão da informação como esse objeto; e a terceira identifica o objeto da Ciência da Informação no comportamento humano de busca de redução de incertezas. Essa autora contesta todas essas definições e propõe uma quarta, a de que o objeto da Ciência da Informação seria a *gestão institucional dos saberes*, as “ações exercidas pelas instituições (e não por pessoas) modernas sobre o fluxo do saber produzido pela sociedade e seus reflexos sobre essa última” (FERNANDES, 1995, p.29). A informação, nesse contexto, é o artefato que essas ações produzem, e tem o objetivo de religar o que foi separado e fragmentado na era moderna.

Pinheiro (1999) está entre os que adotam a primeira definição apresentada por Fernandes (1995), vendo a informação como o objeto da Ciência da Informação, mas per-

---

<sup>14</sup> Pinheiro e Loureiro (1995) apresentam o ano de 1959 como sendo o período do primeiro uso do termo ‘ciência da informação’, mas Ingwersen (1992) afirma que isso se deu em 1958, com o surgimento do Instituto dos Cientistas da Informação (Institute of Information Scientists), no Reino Unido.

cebe a informação como uma categoria abstrata, complexa e de difícil apreensão, que, apesar de inicialmente ligado à ciência, se inscreve em diferentes contextos: científico, tecnológico, educacional, político, artístico e cultural. Também González de Gómez (1999) vê o termo informação como um termo flutuante, que remete a múltiplos domínios (da cognição, dos textos, dos artefatos culturais, da infraestrutura), domínios que respondem a diferentes pontos de partida práticos, estratégicos ou disciplinares. Essa autora apresenta a origem do termo no latim '*informatio*', que significa 'dar forma a algo', mas ressalta que esse sentido original da palavra foi-se perdendo, até que ela adquiriu, modernamente, "um significado predominantemente epistemológico ou gnosiológico, associado ao conceito de 'representação'" (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2002, p.25), de algo que se re-apresenta, que se manifesta de um modo diferente daquele que lhe é próprio, por não ser possível, por algum motivo, o acesso a esse modo original. Para González de Gómez (1995), a informação só pode ser vista como um conceito moderno porque ela denuncia a impossibilidade de reunir uma totalidade do conhecimento, já que o real é inacessível, e da comunicação, uma vez que não existe uma comunidade perfeita. Para essa autora, só quando se aceita a premissa da não-disponibilidade atual da totalidade é que a informação pode designar um operador relacionante que deixa algo disponível, seja um conceito, um texto, um som, uma imagem, um percepto.

Essa visão da informação como algo que permite o acesso àquilo que não está presente em sua forma original é encontrada também em Latour (2000b), para quem a informação é "uma relação entre dois lugares, o primeiro, que se torna uma periferia, e o segundo, que se torna um centro, sob a condição de que entre os dois circule um veículo que denominamos muitas vezes forma, mas que, por insistir em seu aspecto material, eu chamo de inscrição" (LATOUR, 2000b, p.22). Assim, a informação deixa de ser uma forma, no sentido platônico, para tornar-se uma relação prática e material entre dois lugares, o carregamento em inscrições móveis e fiéis ao original, permitindo que um lugar (que ele denomina centro) tenha uma idéia de como é outro (a periferia). A informação é produzida por meio de operações de seleção, extração e redução, de modo a permitir compreender um lugar mesmo não estando lá, limitando-se à forma, sem o embaraço da matéria. O movimento de redução é seguido por um de amplificação, pois a informação levada para o centro passa a estar em contato com outras, o que possibilita a comparação entre elas. Portanto, na visão de Latour, a informação é uma inscrição, e não um signo, é uma relação entre dois lugares, que resolve, de maneira prática, "a contradição entre a presença num lugar e a ausência desse lugar" (LATOUR, 2000b, p.24).

González de Gómez (1999, 2000) propõe ainda que o termo informação designa algo que se desdobra em vários estratos ou planos de realização, estratos dos quais fazem parte: 1) a linguagem, que inclui formas de expressão plurais (sonoras, imagéticas, verbais,

textuais, digitais ou analógicas); 2) sistemas sociais de inscrição de significados materiais e tecnológicos (imprensa, papel, hardware, software e redes); e 3) “instâncias e organizações que direcionam e regulam os fluxos informacionais” (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 1999, p.8), ou seja, os sujeitos e organizações que são produtores, intermediários e usuários de informação. Para essa autora, nos estudos da informação predomina uma tendência a focalizar alguns desses estratos, mas já há alguns esforços para compreendê-los em sua interconexão, suas assimetrias e sua articulação.

Fernandes (2004) descreve a informação como um termo que não é novo, mas que, há algum tempo, não existia como fenômeno genérico, classe de objetos ou categoria do pensamento. Sua emergência como um fenômeno destacado, como algo problemático, que deveria ser alvo de estudos, teve uma trajetória de construção que parece ter se iniciado no final da escolástica, quando surgiram práticas de intervenção nas coleções cujo objetivo era servir ao ensino, tais como uma ordenação do texto que facilitasse a prática da leitura e a elaboração de resumos e comentários sobre as obras. Para Fernandes,

entre o final da Idade Média e o Renascimento surgem três elementos que irão acompanhar a construção do fenômeno informacional: a ação organizacional sobre uma obra ou um acervo, que busca o **controle da interpretação**, a ação de mapeamento que busca o **controle da totalidade** por suas relações e a ação seletiva que estabelece a **autoridade científica** de uma inscrição. Tais intervenções, entretanto, obedecem a ordens que lhes são externas e estáveis: verdadeira interpretação, verdadeira ordem do mundo e autenticidade (FERNANDES, 2004, p.203).

É ainda Fernandes (2004) que relata que, no renascimento, tais intervenções foram representadas pela criação de um sistema bibliotecário que permitia inventariar, localizar livros em uma biblioteca, assim como controlar seu empréstimo. Já nos séculos XVII e XVIII, a busca seria pelo controle da totalidade do conhecimento. Posteriormente, as práticas burguesas trouxeram alguns aspectos adicionais à construção do fenômeno informação: a abertura das instituições de memória, que daria às práticas de controle das inscrições e objetos um caráter público e a circulação de assuntos de interesse para o dia-a-dia, veiculados principalmente pelos jornais. O século XIX, cujo princípio organizador era a racionalidade, trouxe em seu bojo a busca do controle do conhecimento sobre o próprio homem, resultando no surgimento da sociologia e da prática documentária, a Documentação, que tenta responder à demanda de ordenação dos documentos produzidos e à necessidade de racionalização para conduzir a vida. A Documentação deslocou o objeto de interesse do livro para o documento, termo que passou a abarcar uma diversidade de coisas que eram encontradas em arquivos, bibliotecas, museus e outros locais de guarda de memória.

No início do século XX, assistiu-se à emergência da organização racional do trabalho e da linha de produção em série (FERNANDES, 2004), passando o conhecimento a ser visto como recurso para a produção científica e industrial. Isso foi acompanhado por uma



demanda por múltiplas representações e da divisão das ciências, que resultou “na diferenciação de conteúdos, métodos, pontos de partida etc. e na proliferação de documentos que parecem sempre fugir ao controle e ao mapeamento que consiga unificá-los” (FERNANDES, 2004, p.213). Interesses governamentais durante a Segunda Guerra tornaram os meios, a propaganda, as tecnologias de tratamento de dados e de cálculos precisos e velozes as linhas norteadoras dos estudos da comunicação e da informação. No pós-guerra, predominou a visão da informação como “algo que contém um significado dado (semântico) e mensurável, transmitido em mensagens através de um canal e os problemas em que se debruçam os teóricos são o ruído e os modos de verificação da boa recepção - *feedback*” (FERNANDES, 2004, p.214). A informação passa, então, a ser vista como um problema a ser estudado, cuja solução vai ajudar a resolver problemas de entrave ao desenvolvimento. A fragmentação e reorganização dos trabalhos científicos em artefatos informacionais que podem ser transmitidos levam a uma compreensão do conhecimento como a soma de várias informações e as informações como partes do conhecimento, resultantes de sua decomposição.

Nos anos 1960, para Fernandes (2004), ocorre uma transição do modelo de transmissão ou difusão do conhecimento para outro, o da administração da tecnociência, e as atividades de informação deixam o papel secundário ou instrumental que exerciam, em relação a outras atividades-fim, para ocupar uma função primária, autônoma (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 1995). Segundo Fernandes (2004), no final dos anos 1970 a informação já era vista como elemento fundamental e o armazenamento e o tratamento de dados em computadores abria a possibilidade de tornar concreta a existência de uma memória total e recuperável instantaneamente, sonho de engenheiros que associavam o computador à tradicional organização e busca de documentos. Já em 1945, Bush (1945) havia estabelecido metas para acesso rápido a conteúdo de bibliotecas mundiais em 2010, por acreditar que o desenvolvimento de computadores iria permitir a conversão de textos existentes para a forma eletrônica e também o acesso direto a conteúdos de jornais, revistas e literatura científica, por meio de um dispositivo que ele denominou Memex, capaz de selecionar e recuperar a informação desejada dentre a miríade armazenada. O Memex seria um poderoso complemento da memória humana. Com o surgimento da *World Wide Web* e a explosão que ocorreu no acesso à Internet, a partir dos anos 1990, essa perspectiva da comunicação universal parece estar começando a tornar-se realidade, e muitos enxergam na *Web*, que disponibiliza milhões de informações para acesso direto pelo usuário, um passo na direção da concretização da proposta do visionário Bush.

Marteletto (1987), abordando o estatuto da informação na sociedade contemporânea, nos diz que a Ciência da Informação e as Ciências Sociais vêem o conceito de informação de três formas diferentes: a) como um elemento regulador de sistemas, na visão funciona-

lista e comportamentalista; b) como um fator de mudança social, numa visão chamada de crítica ou dialética; e c) como um fenômeno pós-moderno, enraizado na união entre a ciência, a técnica, poder político e poder econômico. A partir desse último ponto de vista, a informação apresenta aspectos de objeto técnico (formatação, tratamento e recuperação automáticos) e de objeto cultural (conhecimento) e tem propriedades de bem de produção (aumento da produtividade) e de bem cultural (veiculação de conhecimento). Para essa autora, a Ciência da Informação enxerga a informação

ora como elemento redutor de incertezas, ora como recurso para a tomada de decisão, ou ainda como modificador da estrutura cognitiva do receptor [...] enfocados os fluxos, os sistemas, os processos de transferência das informações entre estruturas (sociais, lingüísticas, técnicas, cognitivas) que dizem como as informações são reunidas e depois distribuídas funcionalmente, encontrando receptores (ou 'usuários') com questões e posições já delimitadas (MARTELETO, 1995, p.21).

Mas Marteleto (1994), rejeitando essas posições funcionalistas, considera que o estudo da informação e de suas práticas de gestão e disseminação não pode deixar de ter em foco que, por detrás dos processos tecnológicos, existem atores concretos (individuais e coletivos), relações e práticas sociais e que é necessário levar em conta o que o receptor faz *com* e *a partir* das informações.

Texto clássico de Buckland (1991) apresenta o termo informação, na Ciência da Informação, como sendo ambíguo e usado de diferentes formas. Esse autor identifica três principais usos desse termo: 1) como processo, aquilo que provoca uma mudança em alguém; 2) como conhecimento, intangível, o qual precisa ser expresso, descrito ou representado para ser comunicado; e 3) como coisa, referindo-se a objetos como dados e documentos. Esse terceiro uso é de especial interesse quando se lida com sistemas de informação, pois só é possível falar em armazenamento e recuperação de informação tratando a informação como coisa. Para Setzer (1999), informação é uma abstração informal (não pode ser formalizada através da lógica ou da matemática), representando algo que seja significativo para alguém por meio de textos, imagens, sons ou animação. Setzer não considera ser essa uma definição, e sim uma caracterização, por conter termos (*algo*, *significativo*, *alguém*) não definidos de forma clara, pressupondo um conhecimento intuitivo desses termos. Ele chama a atenção para o aspecto de que, não sendo formalizável, a informação também não pode ser processada por computadores, para isso precisa ser reduzida a dado. Portanto, a expressão tecnologia da informação seria inadequada, pois a tecnologia é de dados, e não de informação. Segundo esse autor, na melhor das hipóteses, ela poderia ser chamada de tecnologia do armazenamento ou transmissão da representação da informação (SETZER, 1999).

De acordo com Fernandes (1995), um dos indicadores que distinguem a era moderna daquela que a precedeu é a contraposição entre as noções de junto/ligado/unido e de separado/fragmentado. Na modernidade, separam-se o fazer do saber-fazer e o conhecimento científico do religioso e do filosófico, e o conhecimento científico, por si só, fragmenta o mundo em objetos vistos por especialidades separadas. Essa autora denomina *gestão institucional dos saberes* à ação que visa sanar essa fragmentação, religar o que cada um sabe de si e do mundo, para que esse conhecimento seja de todos, mesmo que seja impossível atingir plenamente esse objetivo. A informação seria o produto dessa ação, um meio para religar o que foi separado, “um artefato, pois produzido intencionalmente pela cultura moderna, que retira partes do saber contido na sociedade, recolocando-os num novo contexto” (FERNANDES, 1995, p.28). No caso do conhecimento, isso significa re-unir o ‘fazer’ ao ‘saber-fazer’, o conhecimento científico ao filosófico e ao religioso, o objeto ao sujeito e as diversas especialidades da ciência. Assim, apesar de a informação ainda ser um conceito em busca de sistematização, tal como a transdisciplinaridade, parece possível afirmar que a ela cabe um papel importante na instauração do trabalho transdisciplinar.

Marteletto (2007) apresenta a informação como um conceito transversal (compartilhado por mais de campo disciplinar), que surgiu em uma formulação matemática, elaborada por Shannon e Weaver, em 1948, ganhando depois outros usos. Ela seria “o agente negentrópico que torna possível a organização de um sistema, enquanto as mudanças de energia estão submetidas ao princípio da entropia, de degradação das formas mais ordenadas às mais desordenadas” (MARTELETO, 2007, p.5-6)

Capurro e Hjørland (2003) fazendo uma revisão do conceito de informação, na Ciência da Informação e em outros campos disciplinares, mostram que quase toda disciplina científica tem seu próprio conceito de informação, criado de acordo com seu contexto e com os fenômenos que estuda. Isso faz com que a informação possa e deva ser estudada dentro de uma rede multidisciplinar e interdisciplinar, que tem como uma de suas tarefas clarificar o conceito de informação com que trabalha. A informação, para esses autores, é aquilo que pode responder a questões relativas às atividades de um determinado grupo, por isso aquelas atividades relacionadas à informação devem se basear em concepções e teorias sobre problemas, questões e objetivos que a informação irá satisfazer. Esses autores ainda ressaltam que esse conceito não pode ser considerado isoladamente, e sim em relação com outros conceitos (por exemplo, documento e mídia).

Para Capurro (2003), seria necessário buscar uma teoria unificada da informação, capaz de “enredar ou tramar diversos conceitos de informação mostrando a tessitura complexa da linguagem comum e da teorização científica em torno desse conceito e a sua relação com a realidade social e natural que o possibilita” (CAPURRO, 2003, p.12), mas três dificuldades se apresentam a essa tarefa, as quais ficaram conhecidas como o Trilema de

Capurro (CAPURRO, 2003): a *univocidade* - a adoção de um mesmo significado em todos os níveis e áreas do conhecimento pode levar à perda de diferenças qualitativas; a *analogia* - é difícil identificar o conceito original ao qual as analogias se referem; a *equivocidade* - o uso do conceito como algo diferente do significado original pode resultar em enganos.

Saracevic (1995, 1996) vê na Ciência da Informação três características que constituem a razão de sua existência e evolução: 1) sua natureza interdisciplinar; 2) uma inextricável ligação à tecnologia da informação; e 3) a participação ativa e deliberada na evolução da sociedade da informação. Ela traria como marca de sua origem a interdisciplinaridade, pois as pessoas que inicialmente se ocuparam de seus problemas vinham de diversas áreas profissionais e científicas (entre os quais Saracevic lista engenheiros, bibliotecários, químicos, lingüistas, filósofos, psicólogos, matemáticos, cientistas da computação, homens de negócios). Essas especialidades contribuíram em diferentes graus para a constituição da Ciência da Informação, mas isso introduziu nela um objetivo interdisciplinar que permanece (SARACEVIC, 1995, 1996). Saracevic ressalta, ainda, que, entre os campos que mantêm relações interdisciplinares com a Ciência da Informação, quatro o fazem de forma mais pronunciada e significante: a Biblioteconomia<sup>15</sup>, a Ciência da Computação, a Ciência Cognitiva e a Comunicação.

Vários autores acompanham a visão de Saracevic, (1995, 1996) de que a interdisciplinaridade está na origem do campo da Ciência da Informação, sendo que a interação entre ela e outros campos de conhecimento permanece, devido à complexidade dos problemas que ela trata, os quais exigem a contribuição de diferentes especialistas (OLIVEIRA, 2005). Mas algumas ressalvas são feitas a essa visão. Ingwersen (1992) acredita que a aproximação dessa área de outras disciplinas, motivada pela busca de solução para seus problemas teóricos, tem comprometido sua integridade, tornando-a mais vulnerável e dificultado sua constituição como uma disciplina independente. E Saldanha (2008) critica a afirmação de que a Ciência da Informação nasce interdisciplinar, por considerá-la, na realidade, uma construção social baseada na especialização no trato da informação. Para esse autor, o termo interdisciplinaridade ganhou importância na Ciência da Informação ao mesmo tempo que no discurso de outros campos, como uma forma de garantir a “sobrevivência tanto dos ‘novos’ quanto dos ‘antigos’ saberes” (SALDANHA, 2008, p.93), em reação à desmistificação da ciência que ocorreu no século XX. Segundo Saldanha, o “recurso teórico adotado de

---

<sup>15</sup> Segundo Saracevic (1995, 1996), a relação entre a Ciência da Informação e a Biblioteconomia é tão intensa que muitos assumem o termo Biblioteconomia e Ciência da Informação para se referir a um mesmo campo de estudo, mas ele desautoriza tal uso. Entretanto, esse autor vê nelas um “compartilhamento do seu papel social e sua preocupação comum com problemas da efetiva utilização dos registros gráficos” (SARACEVIC, 1996, p.49).

imputar à Ciência da Informação uma 'natureza interdisciplinar' é, antes, uma argumentação política de implantação de um discurso que se fazia presente já em diferentes escopos de estudo" (SALDANHA, 2008, p.93).

No que diz respeito à segunda característica que Saracevic (1996) relaciona para a Ciência da Informação, a ligação às tecnologias da informação, a Ciência da Informação tem na sua gênese a contribuição fundamental da disciplina Recuperação da Informação, o emprego de aplicações computacionais na sistematização do tratamento e da recuperação da informação (OLIVEIRA, 2005), que por si só já é um campo interdisciplinar (SARACEVIC, 1995, 1996). Desde então, as tecnologias da informação e comunicação provocaram enormes transformações no mundo da informação. Fernandes vê essas tecnologias possibilitando a migração dos documentos existentes para o meio digital e a "colocação de tudo que for possível neste mesmo modo, de maneira a constituir um reservatório de informações acessíveis ou acessáveis não só pelas redes digitais como pelos meios de comunicação de massa que se entrelaçariam" (FERNANDES, 2004, p.219). E Berto (2003) defende que as inovações na tecnologia da informação e nos processos de comunicação eletrônica são ferramentas inéditas de acesso e divulgação de conhecimento que provocam mudanças irreversíveis nos processos de troca de informações e nas condições de inclusão de pessoas e organizações no mundo digital. Para esse autor, o trabalho baseado no conhecimento, antes orientado à provisão de serviços e produtos de informação cujo suporte era o papel, deslocou-se, a partir da década de 80, da seguinte forma: do suporte material para o conteúdo; da linearidade do texto impresso para a dinâmica dos hipertextos; do local (pesquisa e acesso) para o remoto; da linguagem controlada para a livre; dos acervos físico-materiais para os ótico-digitais; de sistemas isolados para redes integradas; de produtos pré-concebidos para produção sob encomenda; da garantia de permanência para a incerteza dos suportes eletrônicos. Além disso, a infra-estrutura tecnológica composta por computadores e redes de comunicação fornecem um novo ambiente para a produção compartilhada de conhecimento. E a divulgação de novas idéias diretamente em arquivos da Internet, conhecidos como arquivos abertos (*open archives*), sem a tradicional revisão por pares, permite uma melhor avaliação e contestação por outros pesquisadores, de forma quase imediata (GUÉDON, 2003; KURAMOTO, 2008).

Para Fernandes (2004), a pré-condição para uma real Sociedade da Informação seria a instalação de uma infraestrutura planetária, num sentido amplo: "um aparato físico, ações, conhecimentos, habilidades, objetos culturais (digitalizados), tal que o aspecto estrutural emerge quando observado na relação com outras atividades, as não-informacionais" (FERNANDES, 2004, p.219). Tal estrutura perpassaria todas as atividades da vida, fazendo de cada indivíduo um utilizador/disponibilizador de informações. De acordo com Borgman (2000), uma infraestrutura como essa constitui-se sem centro ou comando, como resultado

de esforços e contribuições de atores variados: organismos supranacionais, nacionais, governos, organizações privadas e indivíduos, num esforço voluntário e independente de um comando central, sendo mesmo impossível hoje pensar que um ator singular possa exercer sobre ela um controle. O exemplo mais visível disso é a Internet.

Fernandes (2004) ressalta ainda que, mesmo que a Sociedade da Informação não seja uma realidade, sendo considerada por alguns apenas como denominação para uma nova indústria no capitalismo, ou um novo setor responsável pela alavancagem do crescimento (setor ou indústria da informação), o discurso de que estamos vivendo ou prestes a viver uma nova forma de organização social já se instalou, tendo sua circulação garantida pela crescente expansão das tecnologias de informação e comunicação TICs, “por sua veiculação através das mídias de massa, pelas promessas que aí se colocam, e pelo reforço de autoridades políticas do mundo desenvolvido” (FERNANDES, 2004, p.221).

A universidade, instância privilegiada de produção de conhecimento e informação, é vista por Japiassu como a instituição mais adequada para definir políticas de ensino e pesquisa inter, multi e transdisciplinares, o que a auxiliaria na resolução de suas próprias contradições. Entretanto, como ela se encontra marginalizada socialmente e desempenhando um papel reduzido na evolução social e promoção cultural, será necessário “repensar sua missão de elaboradora de uma epistemologia da convergência das disciplinas, operadora de uma síntese possível do saber, articuladora dos diversos conhecimentos e promotora de uma imagem unificada do homem” (JAPIASSU, 2006, p.24). Uma reflexão sobre a universidade, enquanto produtora de conhecimento, campo de disputas políticas e possível indutora da transdisciplinaridade, é feita no próximo capítulo.

## 4. Universidade: espaço de produção de conhecimento e campo de lutas

A universidade precisa ser, sempre, contemporânea de seu tempo.

*Wrana Maria Panizzi*

Este capítulo traça, de forma sucinta, a trajetória percorrida pela instituição universidade, desde sua criação até os dias de hoje, com ênfase nas crises enfrentadas por ela ao longo de sua história e nos conflitos existentes dentro da organização universitária.

Para Cristovam Buarque, o surgimento da universidade pode ser visto como um indicativo de uma mudança de paradigma: a transição da humanidade “da vida rural para a vida urbana, do pensamento dogmático para o racionalismo, do mundo eterno e espiritual para o mundo temporal e terreno, da Idade Média para a Renascença” (BUARQUE, 1994, p.21). Japiassu (2006) descreve três momentos principais da história da universidade, que são: a) a criação, no século XIII, quando tomam como função a transmissão do ensino das artes liberais, a partir de um modelo inspirado na cultura grega; o apogeu, nos séculos XVIII e XIX, quando o modelo grego é substituído pelo modelo da ciência esclarecida e romântica, tendo início o processo de fragmentação da ciência em especialidades denominadas disciplinas; e c) o declínio, no século XX, em que a universidade deixa de ser capaz de fornecer uma imagem coerente e unitária do saber e também de exercer de maneira satisfatória o papel crítico que lhe caberia. Segundo esse autor, nesse último momento, a marginalização social da instituição universitária, a divisão extrema do ensino e a ultraespecialização da pesquisa e das disciplinas levaram a tentativas mal sucedidas de reformas dessa instituição, buscando unificar o conjunto das atividades de ensino e pesquisa. Tal insucesso se deveria, em parte, “ao enorme peso do aparelho administrativo e burocrático, ao conservadorismo da corporação docente e à posição por demais ambígua dessa instituição na sociedade” (JAPIASSU, 2006, p.24).

Já Trindade (2001) vislumbra quatro períodos na dimensão temporal da instituição universitária: a) o período da *invenção*, do século XII ao Renascimento, com as experiências de Paris e Bolonha se estendendo pela Europa, constituindo o modelo tradicional de universidade; b) a partir do século XV, em que a universidade renascentista sofre a influência do comércio, do capitalismo, do humanismo, da Reforma e da Contra-Reforma; c) a partir do século XVII, quando começa a institucionalização da ciência, sob a égide das descobertas em vários campos do conhecimento, do Iluminismo e do início da revolução industrial inglesa; e d) instituição da universidade moderna, iniciada no século XIX, quando surge uma nova relação entre as universidades e o Estado, que permite à universidade associar ao

ensino o desenvolvimento de pesquisas e o trabalho científico desinteressado, levando o tripé Ensino-Pesquisa-Extensão a assumir papel constitutivo do ensino superior.

A Academia de Platão, criada pelo filósofo em 387 a.C., nos arredores de Atenas, é considerada, por vários autores, a primeira universidade (SANTOS, 2006; MINOGUE, 1981). Mas a universidade que conhecemos é uma invenção da Idade Média (ALMEIDA FILHO, 2007). Buarque (1994) vê a universidade medieval como uma retomada, de certa forma, das academias platônicas, surgidas na Grécia, a partir do século VI a.C., quando o pensamento racional começou a substituir o pensamento mítico. Segundo Minogue (1981), o embrião das universidades de hoje surgiu no século VIII, a partir de um convite feito pelo rei Carlos Magno ao monge inglês Alcuin, bibliotecário da catedral de York, Inglaterra, para organizar escolas no reino franco. O projeto de Alcuin se inspirou no saber clássico, sendo o programa de estudo composto por sete artes liberais (*ars liberales*, atividades do intelecto próprias aos homens livres), subdivididas em dois grupos: o *trivium*, que incluía a gramática, a dialética e a retórica, e o *quadrivium*, do qual faziam parte a geometria, a aritmética, a astronomia e a música (ALMEIDA FILHO, 2007). Tais atividades se contrapunham às *ars mechanicae*, os ofícios manuais e servis. Para Almeida Filho (2007), a divisão das artes liberais já estabelecia uma oposição entre saberes, com o *trivium* correspondendo às humanidades e o *quadrivium* a uma protociência da época.

As universidades que surgiram na Europa, no final do século XII e início do século XIII, utilizavam modelos distintos. Segundo Charle e Verger (1996), em alguns locais, como Paris e Oxford, elas sofreram uma influência maior das associações de mestres, o que as levou a ministrar disciplinas referentes às “artes liberais” e à teologia, com forte tendência eclesiástica. Nas regiões mediterrâneas, elas nasceram das associações de estudantes, tendo como disciplinas mais importantes o direito e a medicina. Na França, por volta de 1150, foi instituído, em torno da escola episcopal, um curso referente ao *trivium* e, posteriormente, os cursos de teologia, direito e medicina. E na Itália, em 1158, a partir de uma corporação estudantil, a *universitas*, surgiu a Universidade de Bolonha. Também Oxford foi criada nesse período.

Nos séculos XIV e XV, dois traços principais marcam a história das universidades modernas: a fundação de novas universidades, agora por vontade de autoridades políticas, fazendo com que o número de universidades saltasse de menos de trinta, em 1378, para mais de 60, em 1500, sendo que a maioria das fundações se deu na França, na Espanha e na Alemanha; e o crescente papel dos estados, que passaram a ter maior controle sobre as universidades, delas esperando que formassem letrados e juristas para trabalhar na administração pública e que contribuíssem com a elaboração da ideologia nacional e monárquica necessária para consolidar o nascimento do Estado moderno (CHARLE; VERGER, 1996).



De acordo com Charle e Verger (1996), na época moderna, entre os séculos XVI e XVIII, as universidades parecem ter deixado de exercer seu papel de focos culturais criadores, mas sua popularidade persistiu, continuando a se multiplicar. As novas universidades eram mais modestas que os grandes centros medievais, mas introduziram inovações nas estruturas universitárias e nas concepções educativas, uma vez que tinham um caráter mais nacional ou regional. Foi nessa época que surgiram as primeiras universidades da América Latina, de São Domingos, Lima e México, na realidade fundações coloniais e missionárias. Dois fatores ajudariam a explicar a multiplicação das universidades: a emergência dos Estados Nacionais e dos principados, e a Reforma, que provocou uma espécie de corrida para criação de novas universidades, tanto pelos Estados protestantes quanto pela própria Igreja Católica. Um resultado de todo esse crescimento foi a perda da uniformidade aparente em direção à diversidade das práticas locais e dos caracteres nacionais. Uma outra característica importante desse período é o aumento do controle sobre elas por parte dos poderes políticos, que passaram a impor regulamentos estritos e minuciosos à atividade universitária, incluindo-se aí as condições de inscrição, a duração dos estudos, as modalidades de exame e mesmo, em algumas situações, o conteúdo dos ensinamentos. Esse controle foi facilitado pelo fato de o Estado passar a pagar os salários dos professores e a construção dos prédios e, ainda, reservar um determinado número de empregos para os graduados dessas faculdades.

No final do século XVIII e primeira metade do século XIX, entre 1780 e 1860, período marcado pela Revolução Industrial e pelo domínio napoleônico, Charle e Verger (1996) identificam três elementos principais no que diz respeito às universidades: a persistência de características das universidades da época moderna e da era medieval, o surgimento de novos modelos de organização e a função predominantemente profissionalizante das universidades. A pesquisa, nessa época, era feita, em grande parte, por instituições externas às universidades ou por eruditos livres e isolados. As instituições de ensino superior mostraram-se, também, “um espaço político decisivo para a emergência dos movimentos nacionais e liberais que encontram neles, com bastante freqüência, seus quadros, suas tropas e seus meios de expressão (CHARLE; VERGER, 1996, p.69). As universidades mais importantes desse período se pautam pelo ensino mais especializado, e não mais pelos cursos que aspiram a unidade nacional ou que desenvolvem grandes sistemas filosóficos. Segundo esses autores, tal mudança está ligada às idéias neohumanistas de Wilhelm von Humboldt, Johann Gottlieb Fichte e Friedrich Schleiermacher, que serviram de base à criação da Universidade de Berlim, em 1810, que serviu de modelo a muitas outras universidades ao redor do mundo.

A fundação de uma instituição de ensino superior em Berlim foi uma decisão do governo prussiano, que designou Humboldt para esta tarefa. Humboldt precisou escolher

entre as propostas de Fichte e Schleiermacher, optando pela segunda (KRETSCHMER, 1999; ROCHA, 2003). A universidade idealizada por Fichte tinha a filosofia como matriz organizadora, pois ela, segundo o filósofo, é que seria capaz de imprimir uma unidade orgânica à totalidade da matéria científica (FICHTE, 1999). Tal universidade teria como objetivo principal não a aprendizagem, mas a formação da capacidade de aprender, uma vez que Fichte considerava que simplesmente reproduzir o que estava registrado nos livros não poderia ser função da universidade, pois os alunos poderiam aprender esse conteúdo por si mesmos. A ela caberia ser “uma escola em que se ensina a arte do emprego científico do entendimento” (FICHTE, 1999, p.31).

A proposta adotada por Humboldt para a organização da Universidade de Berlim buscava atender simultaneamente a duas demandas: ao ideal de formação e aos interesses do Estado (CASPER, 2003). Ela se apoiava em princípios como a unidade entre pesquisa e ensino, sendo a pesquisa o principal objetivo de uma instituição científica superior; a autonomia da universidade em relação ao Estado, apesar de ser necessária uma relação integrada entre eles, cabendo ao último “manter a atividade científica do modo mais dinâmico possível” (HUMBOLDT, 2003, p.82) e evitar o declínio dessa atividade; cooperação entre professores e entre professores e alunos, uma vez que a interação com estudantes bem preparados torna a ciência na universidade mais viva e mais dinâmica; interdisciplinaridade, com as universidades adotando uma organização interna tal que produza e preserve a colaboração entre cientistas de disciplinas diferentes; busca infinita pelo conhecimento, o que asseguraria a unidade e a totalidade do conhecimento; e complementaridade entre os ensinos de primeiro e segundo graus e o universitário.

Já o modelo de universidade francês na primeira metade do século XIX, sob o despotismo esclarecido do sistema napoleônico de governo, rompeu totalmente com as características medievais e tinha três preocupações principais: oferecer ao Estado e à sociedade quadros que contribuíssem para a estabilização do país; oferecer uma formação em conformidade com a nova ordem social; e impedir o surgimento de novas corporações profissionais (CHARLE; VERGER, 1996). Entretanto, por falta de investimentos em bibliotecas, espaço físico, laboratórios e pessoal, as universidades francesas acabaram ficando atrasadas em relação às suas contemporâneas alemãs.

Segundo Paula (2002), as concepções alemã e francesa de universidade apresentam divergências profundas. A principal delas é que modelo alemão enfatizava a importância da pesquisa na universidade e a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e formação. No modelo francês, encontram-se universidades que se dedicam essencialmente ao ensino, e as “grandes escolas”, mais voltadas para a pesquisa e a formação profissional de alto nível. O modelo francês voltava-se para a formação especializada e profissionalizante, e o alemão enfatizava a formação geral, científica e humanista. Além disso, a universidade francesa era,

e ainda é, mantida e dirigida pelo Estado, enquanto a universidade alemã, embora sendo instituição do Estado, por ele mantida financeiramente, conservou seu caráter corporativo e deliberativo, e sua liberdade de ensino e de pesquisa.

A diversificação, a expansão e a profissionalização do ensino superior são as principais características da Universidade no período compreendido entre a segunda metade do século XIX e a primeira do século XX (CHARLE; VERGER, 1996). O ensino superior tornou-se central para uma série de questões: promoção social, afirmação nacional, progresso científico e econômico, formação de elites e quadros sociais, e, até mesmo, para inspiração de idéias feministas, com o acesso das mulheres à educação superior. Na França, no período entre 1868 e 1904, é feita uma ampla reforma no sistema de faculdades, reunindo-as em universidades, diversificando as disciplinas ensinadas e incluindo a pesquisa como função dessas instituições. As tradicionais universidades inglesas também passam por modificações, passando a incluir novas categorias de estudantes, como os não-anglicanos e as mulheres. E multiplicam-se, nas cidades provincianas, pequenas universidades cujo objetivo era formar quadros para uma sociedade industrial e urbana (CHARLE; VERGER, 1996). Data também desse período a formação de um sistema universitário americano, com a fundação de uma série de novas instituições, menos burocratizadas e mais competitivas, e novos cursos, que aliavam formação técnica, profissional e científica, com flexibilidade na combinação de disciplinas, agora organizadas por departamentos, não mais por cátedras, e congregando uma população estudantil heterogênea. Neste modelo, ocorre uma massificação do ensino superior, com a entrada nas universidades de uma classe média sem capital intelectual (CHARLE; VERGER, 1996). E, no início do século XX, a pesquisa adquire, nas universidades americanas, uma enorme importância, principalmente em função da prosperidade financeira dessas universidades.

A massificação da educação superior e a difusão da pesquisa como função básica das universidades levaram a um aumento significativo do número de indivíduos capazes de realizar pesquisa, ao ponto de não ser mais possível à universidade absorver todos eles (GIBBONS *et al.*, 1994). Isso fez com parte dessas pessoas migrassem para outros locais em que fosse possível realizar tal atividade de forma competente, como a indústria, laboratórios governamentais e privados, empresas de tecnologia, institutos de pesquisa e consultorias, ampliando o número de locais em que se faz pesquisa. Assim, pode-se dizer que a ampliação desses locais foi uma consequência não intencional do processo de massificação da educação e da pesquisa. Portanto, apesar de continuarem produzindo graduados de qualidade, a universidade perdeu o monopólio que detinha na produção de conhecimento, passando a ser apenas mais um jogador, talvez o mais importante, mas não único, nesse processo ampliado de produção de conhecimento.

A universidade é, sem sombra de dúvida, uma instituição importante para o avanço do conhecimento. Barbosa (2008) a considera, por sua função de produtora de ciência, como “uma instituição importante no cálculo estratégico-político dos Estados atuais” (BARBOSA, 2008, p.xi). Apesar disso, Buarque (1994) a vê também como uma instituição que tem pavor ao erro, medo da aventura e apego a seus dogmas, e que, historicamente, tende a ficar à margem das grandes aventuras do homem. Para exemplificar isso, ele narra um episódio envolvendo a Universidade de Salamanca, cujos professores, em 1486, foram consultados, pelos reis Fernando e Isabel, sobre o projeto de Cristóvão Colombo de chegar às Índias navegando pelo Ocidente, e deram parecer contrário à viagem, pois o conhecimento de que dispunham mostrava que seria impossível atingir tal objetivo. Apesar do acerto dos argumentos dos sábios de Salamanca, se eles tivessem sido acatados por Colombo e pelos reis da Espanha, a descoberta de um novo mundo e o conhecimento daí advindo teriam sido adiados, o que deixa patente que o apego ao já se sabe tolhe a universidade em uma de suas funções primordiais, a produção do conhecimento novo.

Para Buarque (1994), fatos desse tipo teriam se repetido ao longo de toda a história da universidade, até o século XX, história marcada por várias crises, algumas das quais serão abordadas a seguir.

#### **4.1. A crise da universidade**

Crises não são novidade na história da universidade e são um dos temas mais frequentes nos debates sobre esta instituição (VIEIRA, 1989). Uma busca pelas expressões “crise da universidade” e “universidade em crise”, em páginas brasileiras na *web*, retornou 24.800 e 1.440 entradas, respectivamente, o que pode ser visto como um indicador da atualidade e efervescência desse assunto.

Charle e Verger (1996) afirmam que “desde a sua origem, a universidade sempre pareceu estar à espera de uma nova reforma” (CHARLE; VERGER, 1996, p.57). Segundo Minogue (1981), as universidades têm sido constantemente atacadas por seu isolamento do mundo. No século XVII, pensadores importantes da Idade Moderna, entre os quais o eminente filósofo e matemático Leibnitz, censuravam a universidade por não contribuir para aquilo que era visto como um esforço cooperativo de todos, o de trabalhar pela riqueza e pelo poder das nações, uma vez que a tradição universitária medieval era de afastamento do mundo. Esse questionamento continua sendo feito nos dias atuais, pois a universidade ainda é vista por muitos como uma instituição indiferente às necessidades humanas, e que ela deveria tornar-se mais “relevante” para a sociedade.

Também são constantes as tentativas de subjugar-la e controlá-la, ao que nem sempre ela resistiu. Segundo Minogue, no começo da Idade Moderna, “as universidades tinham

caído em tal deferência mecânica pela autoridade das fontes existentes, que deixaram de provocar uma reação em muitos homens inteligentes e entusiásticos” (MINOGUE, 1981, p.25). Outro exemplo dessa subjugação é dado por Kant (2008) quando, em 1798, faz uma crítica à interferência do governo da então Prússia no cotidiano das faculdades, as quais foram divididas, sem levar em conta a posição dos eruditos, em duas classes: a das três Faculdades superiores (Teologia, Direito e Medicina, nessa ordem de precedência) e a da Faculdade inferior, de Filosofia. Para Kant, as Faculdades superiores eram aquelas que governo tinha interesse em controlar, reservando-se o direito de definir, por contrato junto aos professores empossados, as doutrinas que ali deviam ser ensinadas, de modo a “ter a máxima influência sobre o íntimo dos pensamentos e os mais recônditos desígnios da vontade de seus súditos” (KANT, 2008, p.32). À Faculdade inferior, de Filosofia (que incluía dois departamentos, um de conhecimento histórico e outro de conhecimentos racionais puros) caberia ocupar-se de doutrinas “que não são aceites como princípio regulador à ordem de um superior” (KANT, 2008, p.39), ou seja, era a instância do juízo livre, autônomo, na qual eram julgadas, inclusive as ordens do governo que diziam respeito ao interesse científico. Tais princípios geravam permanente conflito entre essas faculdades, conflito que Kant considerava inconciliável e infundável e que hoje podemos ver reproduzido nas disputas departamentais dentro das universidades.

Já vimos, neste trabalho, que os princípios fundamentais propostos por Humboldt para a Universidade de Berlim - unidade entre pesquisa e ensino, autonomia administrativa e científica, e interdisciplinaridade - inspiraram a criação de muitas outras (CHARLE; VERGER, 1996). Mas, no período entre 1860 e 1960, o modelo alemão passou ele mesmo por uma crise, tanto de crescimento, pois o aumento do número de estudantes e a conseqüente heterogeneidade dos perfis daí decorrente traziam perspectivas negativas para a universidade, quanto de vocação, com o ensino passando a ser mais orientado para a prática, para o utilitarismo e para a especialização. Além disso, o nazismo liquidou o caráter apolítico da universidade alemã, exigindo e obtendo a adesão à sua filosofia, e perseguindo os que não o faziam, o que causou uma evasão de professores (RIBEIRO, 1978). Na segunda metade do século XX, os problemas enfrentados pela universidade alemã eram, para Ribeiro, refazer seus quadros de professores e pesquisadores, recuperar seu antigo nível de excelência, dar conta da avalanche de novas matrículas e “fazer frente às exigências de uma nova civilização, integrando, numa unidade orgânica, a universidade técnico-científica e a universidade acadêmica” (RIBEIRO, 1978, p.63).

Os limites atuais das formulações de Humboldt são discutidos por Casper (2003), para quem a associação programática entre pesquisa e ensino freqüentemente não é cumprida, ou então se perde pela falta de recursos, pelo deslocamento da pesquisa para centros externos à universidade ou simplesmente pela pouca preocupação dos professores com a

pesquisa. As universidades gozam, hoje, de maior liberdade para pesquisar que no século passado, mas a burocracia estatal muitas vezes inibe sua iniciativa, e o Estado, como patrocinador de pesquisas, tende a favorecer aquelas pesquisas que são de seu interesse e as universidades que adotam determinado modelo administrativo considerado ideal pelo Estado. Além disso, pressões externas levam a universidade a atender demandas e estabelecer parcerias que a desviam de seu objetivo primordial. E a defesa do trabalho interdisciplinar, feita por Humboldt, defesa que hoje em dia já se tornou quase lugar-comum, é confrontada com uma organização interna das universidades, baseada em disciplinas e Faculdades, a qual representa um obstáculo à sua realização.

A esses questionamentos, Casper (2003) acrescenta outros, como o problema da massificação, que leva a um excesso de estudantes, sem que os recursos disponíveis acompanhem esse aumento, o que acaba limitando a capacitação daqueles alunos mais talentosos. Outro problema a enfrentar seria a influência da tecnologia da informação no futuro da instituição Universidade, pois, segundo esse autor, a tarefa de transmitir conhecimento é hoje melhor desempenhada pela *World Wide Web* e o uso de tecnologias de apresentação virtual e interativa podem superar a aula nessa função. Também as limitações de espaço e tempo deixam de existir, com a implantação de universidades virtuais, ensino a distância e teleconferências, que permitem o acesso a professores e ao conhecimento produzido na universidade de qualquer lugar do mundo, o que pode vir a tornar desnecessário esse espaço físico que reconhecemos como sendo um *campus* universitário. Para esse autor, o que poderia garantir a permanência da universidade seria a preservação da interação entre professores e alunos, baseada na unidade entre pesquisa e ensino.

A principal função da universidade medieval era a transmissão do conhecimento, cabendo ao professor repassar aos alunos o conteúdo de livros e textos manuscritos aos quais eles não tinham acesso (ROCHA, 2002; 2003). A disseminação do livro, ocorrida a partir do século XVIII, trouxe grandes mudanças para o ensino, abalando a proeminência do professor e representando uma séria ameaça à estrutura do ensino universitário. No século XIX, Fichte (1999) preconizava que a universidade precisava ser modificada, deixando de realizar apenas a transmissão do conhecimento, papel que seria melhor desempenhado pelos livros, ou estaria fadada a desaparecer. Para Casper (2002), as universidades passam, hoje, por uma crise semelhante àquela provocada pela difusão dos livros, agora devido ao avanço das tecnologias de informação e comunicação. Isso deve exigir da universidade a reformulação de sua estrutura: a biblioteca universitária, no sentido tradicional que damos a ela, deixa de fazer sentido, pois o meio digital coloca disponível, com um clique, praticamente todo o conhecimento disponível no mundo, apresentado com recursos audiovisuais que sequer poderiam ser imaginados há alguns anos; novas possibilidades de pesquisa se abrem nesse ambiente, podendo ser realizados estudos exaustivos sem a necessidade de

deslocamento, seja para consulta a material de referência quando pela obtenção de dados a serem analisados; e os professores poderão ser substituídos por software educacional de qualidade e o ensino à distância.

Para Ribeiro (1978), o sistema universitário americano alcançou pujança reconhecida no século XX, mas também ele tem problemas a enfrentar. Diferentemente do que ocorreu em outros países, não seria a massificação o seu problema crucial, e sim a necessidade de elevar a exigência dos seus cursos, para satisfazer às demandas de uma sociedade altamente tecnológica, e crescente militarização do trabalho de pesquisa, levando ao desenvolvimento de armas de alto poder de destruição. Essa militarização do mundo acadêmico-universitário norte-americano tem, segundo Ribeiro (1978) dificultado o exercício das funções tradicionais dessas instituições e provocado inquietações entre professores e rebeliões estudantis.

O mesmo Ribeiro (1978) faz também uma análise da situação da universidade latino-americana, expressão que engloba desde organizações enormes, compostas por diversas faculdades que atendem a milhares de estudantes, a escolas precárias que se autodenominam universidades. Para ele, o atraso em relação a outras nações levou a uma primeira reforma, iniciada em 1918, em Córdoba, visando uma modernização que tornasse a universidade “mais democrática, mais eficaz e mais atuante quanto à sociedade” (RIBEIRO, 1978, p.122), o que, segundo Paula (2005) trouxe para a universidade a atribuição de atuar como instrumento do desenvolvimento regional/nacional, inserindo a extensão como o terceiro pilar de um tripé hoje considerado indissociável: ensino, pesquisa e extensão.

Segundo Ribeiro (1978), o ideário de Córdoba já estaria em parte superado e os postulados ali definidos (cogoverno estudantil; autonomia política, docente e administrativa; eleição dos dirigentes; concursos públicos para seleção de docentes; docência com mandato; gratuidade; defesa da democracia; liberdade docente; implantação de cátedras livres; e frequência livre às aulas) não seriam mais suficientes para garantir às universidades latino-americanas a necessária renovação. Entretanto, diversas iniciativas de renovação estrutural das universidades latino-americanas fracassaram, e projetos que seguiam a orientação norte-americana foram implantados em algumas universidades, classificadas pelo autor como “extremamente precárias”. Mas os reais desafios que exigiriam um posicionamento da universidade latino-americana são, para Ribeiro (1978), a opção entre espontaneidade e planejamento e a opção entre o compromisso com a nação e a postura tradicional de isolamento.

Um dos ideais da universidade seria sua função democratizadora, pois o direito à educação passou a ser visto como parte da cidadania, processo que teve início com a educação básica e se ampliou até atingir a educação superior, ficando o sistema universitário responsável por dar a todos a oportunidade de participar da sociedade por meio do exercício

de funções profissionais (SCHWARTZMAN, 1981). Além disso, ela deveria proporcionar um pensamento crítico e conhecimentos técnicos para permitir aos indivíduos participar plenamente do mundo tecnologizado que o futuro descortina, assim como oferecer a esses indivíduos uma profissão de prestígio e remuneração adequada. Para Schwartzman, “na versão moderna dos economistas, a universidade seria a instituição que dotaria cada um de capital humano que produziria cada vez mais riquezas e iria, gradativamente, acabando com as desigualdades e aumentando o desenvolvimento do país” (SCHWARTZMAN, 1981, p.98). A crise desse ideal da universidade teria sido desnudada pela primeira vez, segundo esse autor, pelas explosões estudantis de 1968, que ocorreram nos países ocidentais mais desenvolvidos e reivindicavam reformas em suas universidades, colocando em dúvida a própria lógica de funcionamento do sistema universitário, inclusive o princípio da autoridade do professor, base da meritocracia universitária de então. Bourdieu, em sua obra *Homo Academicus*, que Loiq Wacquant descreve como “uma análise impiedosa dos determinantes sociais da produção intelectual da universidade francesa - e portanto dele mesmo, como um acadêmico” (WACQUANT, 2002, p.96), apresenta os acontecimentos de maio de 1968 como uma crise que começou dentro do campo universitário e se expandiu para outros setores da sociedade (BOURDIEU, 1988).

Segundo Bourdieu (1988), uma das causas da crise de maio de 1968 foi a desvalorização dos diplomas acadêmicos, em consequência do grande crescimento do número de alunos nas universidades. Essa desqualificação, intolerável para os mais privilegiados, afetou especialmente jovens vindos das classes dominantes que não haviam conseguido converter seu capital cultural herdado em capital acadêmico e nem obter o máximo rendimento de seus títulos escolares no mercado de trabalho, mesmo contando com o capital econômico e social de suas famílias. Observava-se também uma perda das posições profissionais por parte de professores que atuavam nos setores menos favorecidos das populações universitárias, os quais tinham uma expectativa de acessar postos na alta educação, mas viam-se relegados às faixas mais baixas da hierarquia universitária, o que gerava neles desapontamento e revolta. Ocorreu, então, de acordo com Bourdieu, um sincronismo, uma coincidência temporal, entre agentes que ocupavam posições equivalentes em campos diferentes (estudantes e professores da baixa hierarquia), engajando-os no mesmo jogo, em posições idênticas, no caso, o protesto contra a ordem estabelecida, vista pelos dois lados como responsável pela situação que vivenciavam.

A crise do ideal de democratização do acesso ao ensino superior ficou ainda mais clara a partir de estudos que mostraram que, apesar de existir uma grande relação entre educação e renda, existe também uma relação entre renda da família de origem e educação, o que torna a educação um mecanismo de reprodução de um sistema de desigualdade e estratificação social já existente (SCHWARTZMAN, 1981).



Ribeiro (1978) aborda a crise enfrentada pelas universidades modernas, por ele caracterizada como conjuntural (por ser efeito da transição de uma civilização industrial para um outro tipo de civilização), política (pelo conflito de setores da sociedade na definição de como deve ser a universidade), estrutural (o quadro institucional vigente não é capaz de oferecer soluções para os problemas enfrentados pela universidade atual), intelectual (a universidade precisa voltar seu olhar para si mesma, para conhecer as forças que a influenciam e as mudanças que nela se fazem necessárias) e ideológica (universidades podem ser instrumento de mudança social ou de manutenção do *status quo*). Segundo Trindade, o que se vislumbra, nos dias atuais, é uma universidade em crise, pois “os mecanismos seletivos desenvolvidos, de financiamento da pesquisa científica ou social, básica ou aplicada, querem restringir a universidade à sua função tradicional de formar profissionais polivalentes para o mercado” (TRINDADE, 2001, p.22), posição partilhada por Lyotard, para quem, no contexto da deslegitimação da ciência, as universidades e as instituições de ensino superior (IES) passaram a ser solicitadas apenas para formar competências, e não mais ideais.

Santos (1997) defende que, na contemporaneidade, a sociedade e o Estado desafiam a universidade a realizar profundas mudanças estruturais, mas sua rigidez funcional e organizacional dificulta a adaptação a essas novas condições. Aos três grandes objetivos tradicionais da universidade, a pesquisa (a busca sistemática da verdade), a educação (funcionando como centro de cultura) e o ensino (a transmissão da verdade), foram agregadas outras funções, a partir da proliferação das universidades, do aumento da população estudantil e docente, e da inclusão de novas áreas do saber ao ensino e à pesquisa: educação geral pós-secundária; fornecimento de mão-de-obra qualificada; educação e treinamento especializados; seleção para empregos de alto nível; mobilidade social para filhos de operários; prestação de serviços; aplicação de políticas nacionais; e preparação para liderança. As contradições inevitáveis entre algumas dessas funções e as estratégias de sua ocultação e compatibilização criam pontos de tensão no relacionamento das universidades com o Estado e com a sociedade, bem como no interior das próprias universidades, resultando em crises das quais as três principais seriam: a crise da hegemonia, a mais ampla delas, que advém da contradição entre conhecimentos exemplares (científicos e humanísticos, alta cultura, pensamento crítico, formação de elites) e conhecimentos funcionais (padrões culturais médios e conhecimentos instrumentais para formação de mão-de-obra qualificada); a crise de legitimidade, decorrente da contradição entre a hierarquização dos saberes especializados (por meio de restrições de acesso e credenciação de competências) e a reivindicação social pela democratização da universidade: a universidade deixa de ser uma instituição consensualmente aceita pela sociedade; e a crise institucional, conseqüência da contradição entre a autonomia institucional da universidade na definição de seus valores e objetivos e as

crescentes tentativas para impor-lhe modelos organizacionais e critérios de produtividade vigentes em empresas ou critérios de responsabilidade social (SANTOS, 1997; 2004a). Santos (1997) previa que essas crises se acentuariam em curto prazo, trazendo instabilidade para a instituição universitária.

Retomando essas previsões, dez anos depois, Santos (2004a) ressalta a confirmação das crises enfrentadas pela universidade, principalmente a crise institucional, por causa da redução do compromisso político do Estado com as universidades e com a educação, e sua conseqüente descapitalização, da redução da autonomia da universidade e sua mercadorização, e da transnacionalização do mercado de serviços universitários. A universidade perdeu seu lugar hegemônico de produção e disseminação do conhecimento científico e se transformou em alvo fácil de crítica social. As relações entre o conhecimento e a sociedade alteraram-se, o que pode ser visto de forma clara na comercialização do conhecimento científico. A produção do conhecimento universitário, que era autônoma (os próprios pesquisadores definiam quais eram os problemas relevantes, as metodologias e os ritmos da pesquisa) e desvinculada de sua aplicação pela sociedade, o que se traduzia em certa 'irresponsabilidade social', passou a ter como princípio organizador a possibilidade de aplicação, resultando em um conhecimento pluriversitário, contextual e transdisciplinar, pois sua contextualização "obriga a um diálogo ou confronto com outros tipos de conhecimento" (SANTOS, 2004a, p.41).

Questionam-se, hoje, a distinção dada ao conhecimento universitário e, como fundo disso, a própria relação entre ciência e sociedade, deixando essa última de ser apenas objeto da primeira para ser também sujeito nessa relação (SANTOS, 2004a). Isso desestabiliza a especificidade da universidade, por questionar sua hegemonia e sua legitimidade. Também contribuíram nesse processo: o desmonte da idéia de projeto nacional, especialmente as políticas econômicas e sociais, nas quais se inclui a educação, desmonte esse patrocinado pelo neo-liberalismo econômico, e as novas tecnologias de informação e comunicação, que multiplicaram as fontes de informação e abriram novas possibilidades de ensino e aprendizagem a distância, que dilui a territorialidade da universidade, antes evidente no conceito de *campus*.

Apesar dos clamores pela democratização da universidade, a educação superior, em qualquer sociedade, conservadora ou progressista, é um bem de acesso restrito a uma minoria e a universidade tem como um de seus mais importantes papéis a formação de uma elite intelectual e dos quadros dirigentes da sociedade (VIEIRA, 1989; RIBEIRO, 1978). Mas Santos (2004a) lista algumas idéias mestras que poderiam orientar a transformação da universidade pública, no sentido de uma reforma criativa democrática e emancipatória, envolvendo a própria universidade pública, o estado nacional e os cidadãos: mudar radicalmente o mundo universitário, buscando novas alternativas de pesquisa, de formação, de extensão

e de organização; lutar pela definição da crise, centrando na busca da recuperação da legitimidade, e pela definição de universidade, procurando distinguir claramente o que é ensino superior e o que é universidade; reconquistar a legitimidade, por meio de ações relacionadas à democratização do acesso, pela participação das comunidades e organizações sociais na definição e execução de projetos de pesquisa, pela promoção do diálogo entre o saber produzido na universidade com outros saberes que circulam na sociedade, pela vinculação da universidade à educação básica e secundária, pela relação universidade-setor capitalista privado, sem tirar dela o controle sobre sua agenda de pesquisa, e pelo reforço da responsabilidade social da universidade; buscar uma globalização alternativa à globalização neoliberal da educação; e regular o setor universitário privado, função essa que caberia ao Estado. Ele conclui que, apesar de perder sua hegemonia, a universidade do século XXI continua sendo uma instituição necessária, pelos conhecimentos que produz, pela formação que promove e por constituir-se em um espaço público de discussão e crítica. Para ele, a universidade pública é um bem público e, como tal, precisa abandonar o elitismo e o corporativismo que sempre a caracterizaram (SANTOS, 2004a).

A crise da universidade (financeira, política, de conteúdo etc.) existe, mas não parece estar restrita a essa instituição, trata-se de uma crise mais geral, relacionada ao colapso de instituições sociais, as quais não satisfazem mais aos interesses da ordem social vigente e ainda não assumiram uma conformação que lhes permita atender às necessidades emergentes (VIEIRA, 1989). O movimento de 1968, por exemplo, estava inserido em uma situação socioeconômica de queda no nível de emprego e no valor dos salários, mostrando que “a educação universitária pode ser pouco rendosa, intelectualmente frustrante, pessoalmente extenuante” (SCHWARTZMAN, 1981, p. 101). Para Schwartzman (1981), a crise da universidade não é circunstancial, e sim uma crise de objetivos e metas, pois alguns dos seus antigos ideais precisam ser abandonados e outros precisam ser buscados por outros meios, levando a uma nova agenda que priorize os seguintes pontos: a democratização e cidadania, multiplicando os meios de educação e informação na sociedade, priorizando o conteúdo, em vez do título; a liberdade de ensino e experimentação, em relação a currículos, seleção e credenciamento; controle de qualidade e desburocratização, visando uma maior flexibilidade do sistema educacional, porém evitando o abuso e a irresponsabilidade no ensino; tratamento diferenciado das funções da universidade, aceitando a eventual incompatibilidade entre as funções a ela atribuídas (formação profissional, formação e pesquisa científica, treinamento de elites, cultura geral); e revisão do papel do Estado em relação à universidade e à educação em geral.

A necessidade de mudanças na universidade foi reconhecida também pela Unesco, que realizou, em outubro de 1998, em Paris, a Conferência Mundial sobre Educação Superior, cujos participantes proclamaram que a segunda metade do século XX seria reco-

nhecida como o momento de maior expansão na história do ensino superior, mas também de aumento do hiato entre países desenvolvidos e os em desenvolvimento, principalmente em relação à aplicação de recursos no ensino superior e pesquisa, e do aumento da estratificação social e econômica e da diferença de oportunidades de acesso à educação. Partindo do pressuposto de que “a educação superior e a pesquisa são hoje fatores fundamentais para o desenvolvimento cultural e socioeconômico de indivíduos, comunidades e nações” (CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE EDUCAÇÃO SUPERIOR, 1999, p.58), esses participantes buscaram oferecer soluções para os desafios enfrentados pela educação superior. Para eles, seria necessário preservar, reiterar e ampliar os valores principais e as tarefas da educação superior: educação profissional de qualidade; formação de cidadãos; ensino contínuo; desenvolvimento de pesquisa científica e tecnológica; diversidade cultural; exercício do rigor ético, científico e intelectual; aperfeiçoamento de suas funções críticas; defesa e difusão de valores universais; liberdade acadêmica; enfrentamento de problemas da sociedade; igualdade de acesso, baseada no mérito individual; fortalecimento da cooperação com o mundo do trabalho; diversificação de modelos, métodos e critérios; busca de qualidade por meio de avaliações internas e externas; aproveitamento das vantagens e do potencial das novas tecnologias de informação e comunicação; fortalecimento da administração e do financiamento, por meio de recursos públicos e privados; partilha do saber entre países e continentes; e estabelecimento de parcerias e alianças, fundadas em interesses comuns, respeito recíproco e credibilidade, visando à renovação da educação superior.

Em conferência proferida na Universidade de Stanford, na Califórnia, também em 1998, Jacques Derrida apresentou uma universidade utópica, uma instituição comprometida com a verdade, que deveria ter liberdade incondicional de tudo questionar, de tudo discutir, um lugar de “discussão incondicional e sem pressuposto” (DERRIDA, 2003, p.15). Apesar de considerar que tal instituição não existe realmente, ele defende que a universidade deveria manter sua posição de lugar de resistência crítica incondicional, mesmo que isso signifique opor-se a um grande número de poderes, inclusive os de Estado. Entretanto, a impossibilidade de manter-se nessa posição deixa clara a impotência da universidade diante de tais poderes, sejam os que a comandam, os que a assediam e os que tentam apropriar-se dela. Esse mesmo autor traz para a universidade uma nova responsabilidade, que vai além da sua função acadêmica: a constituição de uma comunidade, não mais de pesquisa, ciência ou filosofia, mas uma comunidade de pensamento, que repense inclusive o que se chama de instituição e de comunidade (DERRIDA, 1999).

Segundo Lima, Azevedo e Catani (2008), a instituição universitária é uma instância cultural multissecular de construção sócio-histórica primordialmente européia. Apesar de ela apresentar elementos invariantes do ponto de vista morfológico e processual, muitas universidades desenvolveram

elementos próprios, de natureza nacional ou regional, face a especificidades de ordem política, religiosa, cultural, econômica, das quais resultaram distintos “modelos” (por exemplo os modelos napoleônico e humboldtiano), diferentes relações com o Estado e a administração pública, estatutos jurídicos variados, projetos educativos e culturais, e ainda formas de organização dos estudos, consideravelmente plurais (LIMA; AZEVEDO; CATANI, 2008, p.8)

Ainda segundo esses autores, essa diversidade era, na Europa, um fato histórico reconhecido, que não era visto como um problema. Entretanto, a partir da década de 1980, ocorreu ali a emergência de novos modos de governo e regulação da educação superior, essa diversidade passou a ser contestada, devido a fatores como: a adoção de princípios políticos semelhantes pelo continente; os efeitos da globalização, em termos econômicos, sociais e culturais e de políticas educacionais; e a ação de importantes instâncias transnacionais, como a UNESCO, a OCDE, Banco Mundial, e mesmo a União Européia (UE). Tudo isso permite falar-se, hoje, da existência, ali, de um processo de formação de políticas educacionais no nível supranacional (LIMA; AZEVEDO; CATANI, 2008). Dentro desse processo, foi realizada em Bolonha, em 1999, uma reunião de ministros de vinte e nove estados europeus<sup>16</sup>, os quais subscreveram a chamada Declaração de Bolonha (ver Anexo 7), na qual assumiram o compromisso de estabelecer, até 2010, “um espaço europeu de educação superior coerente, compatível, competitivo e atrativo para estudantes europeus e de países terceiros” (LIMA; AZEVEDO; CATANI, 2008, p.10), espaço esse considerado por eles como a chave para promover a mobilidade e a empregabilidade dos cidadãos, bem como para a obtenção de maior compatibilidade e de maior comparabilidade entre as universidades.

A Declaração de Bolonha reconhece a importância da educação e da cooperação no desenvolvimento e reforço de sociedades estáveis, pacíficas e democráticas e define os seguintes objetivos para se estabelecer o espaço europeu do Ensino Superior e a promovê-lo em todo o mundo: adoção de um sistema de graus de acessível leitura e comparação; adoção de um sistema essencialmente baseado em dois ciclos principais, o graduado e o pós-graduado; estabelecimento de um sistema de créditos comum; promoção da mobilidade; promoção da cooperação européia na avaliação da qualidade; promoção das dimensões européias do Ensino Superior (DECLARAÇÃO DE BOLONHA, 1999). As idéias expressas na Declaração de Bolonha têm influenciado universidades no mundo todo, inclusive no Brasil.

---

<sup>16</sup> Áustria, Bélgica (comunidades flamenga e francófona), Bulgária, República Checa, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Islândia, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Holanda, Noruega, Polônia, Portugal, Romênia, República Eslovaca, Eslovênia, Espanha, Suécia, Suíça e Reino Unido

O que vemos é que, apesar de todas as crises pelas quais passou durante sua história, a universidade continua reerguendo-se e mantendo sua vitalidade (MINOGUE, 1981). Buarque vê a crise como algo positivo, que força a universidade a romper com a “euforia do trabalho realizado e de tédio da aceitação do saber dogmático” (BUARQUE, 1994, p.31), levando-a a buscar caminhos diferentes e a reassumir seu papel fundamental de gerar o conhecimento novo, adequado à realidade do mundo contemporâneo. A crise atual teria, para esse autor, um facilitador: o pensamento universitário tem, hoje, uma presença grande na sociedade e os indivíduos ligados à universidade (professores, acadêmicos, alunos e egressos) são parcela importante da população.

Mas, será que a comunidade acadêmica se pauta pela busca da realização do modelo de universidade proposto por Derrida, ou está mais próxima da visão de Buarque (1994), que considera que a universidade se tornou, na segunda metade do século XX, uma instituição carreirista, em que os professores em vez de produzir novas idéias, vivem a se preocupar com suas carreiras bem-consolidadas? Isso nos leva a uma outra visão da universidade, pois, além de espaço de produção e disseminação de conhecimento, ela é também um campo de conflitos entre acadêmicos que disputam os mesmos recursos, sejam eles financeiros, para viabilização das pesquisas, sejam de reconhecimento, como veremos a seguir.

#### **4.2. O campo acadêmico-universitário como campo de lutas**

A ciência precisa ser alvo, ela mesma, de investigação, como bem o mostrou o sociólogo francês Pierre Bourdieu, para quem o sujeito que pratica a ciência, o pesquisador, deve aplicar a seu trabalho todas as proposições enunciadas pela própria ciência, pondo à prova as teorias e conceitos por ele utilizados, mesmo que não seja tarefa fácil separar o discurso da ciência da lógica em que ela funciona (BOURDIEU, 1982). Bourdieu considera necessário pensar cientificamente o próprio mundo científico, pois a crítica científica só reforça a ciência. Isso implica buscar perceber ali “as estratégias simbólicas que visam impor a verdade parcial de um grupo como a verdade das relações objetivas entre os grupos” (BOURDIEU, 1982, p.23), pois só analisando o jogo que se joga no mundo acadêmico, visto como um espaço de posições objetivas, é possível compreender os interesses em participar dele e os conluios que disso resultam.

O conceito de campo, utilizado em várias áreas do conhecimento, foi apropriado por diversos autores da sociologia, especialmente por Pierre Bourdieu, para quem esse conceito se tornou uma ferramenta analítica fundamental. De acordo com o próprio Bourdieu,

esse conceito foi elaborado a partir da leitura de um capítulo do livro *Wirtschaft und Gesellschaft*<sup>17</sup>, de Max Weber, capítulo consagrado à sociologia religiosa (BOURDIEU, 2007b). A visão interacionista das relações proposta por Weber abriu-lhe uma alternativa às interpretações e explicações até então utilizadas na análise da produção cultural, permitindo-lhe criar um conceito que expressava o pensamento relacional, por ele considerado mais adequado para essa análise. Segundo Wacquant (2002, p.98), campo, para Bourdieu, designa “espaços relativamente autônomos de forças objetivas e lutas padronizadas sobre formas específicas de autoridade”, trazendo uma revisão à noção de estrutura, ao incorporar a ela um dinamismo histórico que não tinha originalmente, por ser estática e reificada. Para Ortiz (2003), o campo, no trabalho de Bourdieu, é um território, um lugar específico produzido pela sociedade, hierarquizado, que segue uma lógica de interesses, e no qual um grupo de atores se agrupa, interage, se complementa e, também, entra em conflito. Esse espaço de produção simbólica se presta a uma leitura sociológica, à qual Bourdieu se dedicou com afinco, abordando campos diversos, como o partidário, o artístico, o religioso, o literário e, especialmente, o campo científico (BOURDIEU, 2003), no qual ele, antes de mais nada, enxerga um campo de lutas como qualquer outro, sendo a verdade, o conhecimento, um dos resultados dessas lutas (BOURDIEU, 1982).

Bourdieu introduz sua noção de *campo* como um microcosmo, espaço relativamente autônomo de forças e de lutas que buscam transformar esse campo (BOURDIEU, 2003, 2004). Ele define o sistema de produção e circulação de bens simbólicos como “o sistema de relações objetivas entre diferentes instâncias definidas pela função que cumprem na divisão do trabalho de produção, de reprodução e de difusão de bens simbólicos” (BOURDIEU, 2007a, p.105). A estrutura das relações que constituem o campo é que define que relações podem ali ser visíveis e mesmo o conteúdo das experiências que os atores que dele participam podem ter (BOURDIEU, 1982).

No caso específico do campo científico, a estrutura de relações objetivas estabelecidas entre os agentes envolvidos é determinada pela distribuição do capital científico, um tipo especial do capital simbólico, que é fundado em atos de conhecimento e reconhecimento. Dentro do campo científico, o reconhecimento é atribuído pelos pares (outros pesquisadores), os quais são, ao mesmo tempo, concorrentes no interior do campo. Tal reconhecimento diz respeito a uma competência que proporciona autoridade e contribui para a definição das leis de distribuição do capital intelectual. A estrutura de relações assim definida comanda os princípios de funcionamento do campo, ou seja, “os pontos de vista, as

---

<sup>17</sup> WEBER, Max; *Economia e sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva*. São Paulo: Impr. Oficial; Brasília: Ed. UnB, 2004. 2v.

intervenções científicas, os lugares de publicação, os temas que escolhemos, os objetos pelos quais nos interessamos” (BOURDIEU, 2004, p.23).

O campo científico é, também, um lugar de luta concorrencial pelo monopólio da autoridade científica, ou monopólio da competência científica, a capacidade legitimada de falar e agir, com a autoridade de quem recebeu da sociedade a autorização para fazê-lo (BOURDIEU, 2003). A imagem do pesquisador altruísta, desinteressado, não cabe nessa visão, pois, para Bourdieu (2003, p.123), “o próprio funcionamento do campo científico produz e supõe uma forma específica de interesse”, estando as práticas científicas orientadas para a aquisição da autoridade científica, associada a prestígio, reconhecimento, competência, celebridade e outros bens de valor simbólico.

Não basta, portanto, que uma pesquisa tenha importância intrínseca para o pesquisador, é necessário que sua importância seja reconhecida pelos outros. Na luta científica, está sempre em jogo a posição dominante, aquela que permite aos participantes impor “uma definição de ciência segundo a qual a realização mais perfeita consiste em ter, ser e fazer aquilo que eles têm, são e fazem” (BOURDIEU, 2003, p.128). Os dominados sempre podem subtrair-se dessa classificação legitimada e mudar sua visão de mundo (BOURDIEU, 1982), mas, nesse lugar de luta política pela dominação científica, as escolhas feitas por um pesquisador (campo da pesquisa, metodologia, objetos de interesse, temas, quando divulgar o trabalho, meio de divulgação etc.) não são escolhas feitas apenas por seu caráter científico, mas estratégias políticas de investimento orientadas para a obtenção do reconhecimento pelos pares-concorrentes, os quais, por causa da concorrência, são pouco dispostos a oferecer tal reconhecimento sem discussão ou exame (BOURDIEU, 2003). Esses pares são, ao mesmo tempo, os juízes e as partes interessadas, o que pode gerar um problema no julgamento, uma vez que não há no processo outras instâncias encarregadas de validar a instância de legitimação pelos pares. Além disso, a definição dos objetos importantes de serem estudados, num determinado momento, é sempre feita pelos pesquisadores dominantes na estrutura do campo. Portanto, os conflitos intelectuais presentes no campo científico são também conflitos de poder, com uma dimensão política e uma dimensão científica, com pesos que variam segundo o campo e a posição no campo, e ambas devem ser levadas em conta (BOURDIEU, 2004).

De acordo com Bourdieu, a autonomia de um campo de produção erudita pode ser medida tomando como base o “poder de que dispõe para definir as normas de sua produção, os critérios de avaliação de seus produtos e, portanto, para retraduzir e reinterpretar as determinações externas de acordo com seus princípios próprios de funcionamento” (BOURDIEU, 2007a, p.106). Um campo que goza de autonomia rejeita definições e demandas externas acerca de suas funções e tende a excluir aqueles que se submetem a essas demandas. Nesse campo, os produtos destinam-se, na realidade, a um pú-



blico de pares, os quais são, ao mesmo tempo, concorrentes que competem entre si pela legitimidade cultural. Tais características são reconhecidas no campo científico, um mundo social relativamente autônomo que tem uma lógica própria e cujas imposições e solicitações gozam de relativa independência das pressões externas, oriundas do mundo social em que está inserido (BOURDIEU, 2004). Para Bourdieu, mesmo instituições científicas que utilizam a retórica da 'demanda social' e reconhecem as funções sociais da ciência, o fazem, na realidade, para "assegurar uma forma relativamente indiscutível de legitimidade e, simultaneamente, um acréscimo de força simbólica nas lutas internas de concorrência pelo monopólio da definição legítima da prática científica" (BOURDIEU, 2004, p.47). Mas um paradoxo marca os campos científicos: o fato de serem financiados pelo Estado lhes traz autonomia em relação ao mercado, mas os coloca em uma posição de dependência do primeiro, o qual pode se sentir no direito de impor-lhes condições ou de repassar-lhes pressões de forças econômicas.

O campo científico tem suas próprias leis de funcionamento, as quais determinam a estrutura de posições possíveis do campo e o sistema de mecanismos sociais de preenchimento dessas posições, que vai garantir a reprodução dessa estrutura (BOURDIEU, 2007a). Fatores sociais levam à construção dessas leis, entre os quais sobressaem-se os fatores estruturais, como a posição das disciplinas na hierarquia da ciência e a posição dos produtores (os cientistas) na hierarquia de cada disciplina. Essa posição torna a luta no campo científico uma luta desigual (BOURDIEU, 2003), pois os concorrentes diferem no capital específico com que dela participam e na capacidade de se apropriar do produto do trabalho científico que resulta do trabalho colaborativo do conjunto desses concorrentes. Temos aí os dominantes, aqueles que ocupam as posições mais altas na hierarquia do capital científico, e os dominados, os novatos, cujo capital científico terá sua importância associada à importância do próprio campo. Os dominantes buscam perpetuar a ordem científica com a qual compactuam, restando aos novatos dois caminhos possíveis: adotar estratégias de sucessão, que significa seguir uma carreira previsível, dentro dos limites autorizados pelos dominantes, ou a subversão, que consiste em recusar essa carreira traçada, na busca pela redefinição dos princípios de legitimação da dominação. A escolha da segunda alternativa significa investir (em termos de trabalho científico) sem esperar lucros (reconhecimento de sua autoridade científica) em curto prazo, pois se trata de agir contra a lógica do sistema.

Após discutir a evolução da instituição universitária, as crises que ela enfrenta e a luta pelo poder que se desenvolve no campo científico, é preciso voltar o olhar especificamente para a universidade brasileira, o que é feito na seção a seguir.

### 4.3. Universidade e pesquisa no Brasil

Quando os portugueses aportaram no Brasil, no século XVI, a instituição universitária já tinha mais de três séculos de existência. Entretanto, o país precisou percorrer um longo e difícil caminho até ter suas primeiras universidades. Ao contrário do que fez a Espanha, que trouxe seu sistema universitário para os países que colonizou na América (BUARQUE, 1994; SCHWARTZMAN, 1981), Portugal não se preocupou em implantar universidades no Brasil colônia. Fávero (2006) relata que, no Brasil colonial, iniciativas no sentido de criar universidades no país<sup>18</sup> encontraram resistências, tanto por parte de Portugal quanto por brasileiros que consideravam mais adequada a realização de estudos superiores na Europa. A partir de 1808, com a vinda da família real portuguesa e a elevação do Brasil a sede da monarquia, algumas escolas superiores de caráter profissionalizante foram criadas no país. Também no período imperial, tais iniciativas mostraram-se infrutíferas. Somente após a proclamação da república, surgiram as primeiras universidades brasileiras, no âmbito dos estados, com a Universidade de Manaus (1909), de São Paulo (1911) e do Paraná (1912). A primeira universidade legalmente criada pelo governo federal foi a Universidade do Rio de Janeiro, instituída em 7 de setembro de 1920, reunindo três unidades de caráter profissionalizante existentes no estado: Escola Politécnica, Escola de Medicina e uma das Faculdades Livres de Direito. Lessa (2004) afirma que a Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ surgiu pela necessidade de existir uma universidade para que o rei Alberto I, da Bélgica, que visitou o Brasil em 1920, fosse agraciado com o título de doutor *honoris causa*, mas tal fato é desmentido por Fávero (2007), que diz não ter encontrado referência a esse fato em suas pesquisas documentais sobre a história da UFRJ.

Buarque (1994) identifica quatro períodos na história da universidade brasileira: a) a universidade incipiente, até 1945; b) a universidade comprometida com a defesa da democracia e com a construção de uma sociedade tecnologicamente moderna, no período entre 1945 e 1964; c) consolidação da universidade, com sua estrutura departamental e criação de tecnologia, assim como a luta contra a ditadura, do final dos anos 1960 ao começo dos anos 1980; e d) a crise, que solapa o modelo socioeconômico que a financiava, levando à escassez de recursos e à queda dos salários: “A universidade perde a crença nos seus produtos, a sociedade perde a crença na universidade” (BUARQUE, 1994, p.104).

Segundo Ribeiro (1978), as universidades latino-americanas, aí incluindo-se as brasileiras, foram inspiradas no modelo francês, da universidade napoleônica, sem herdar, entretanto, seu conteúdo político de instituição centralizadora, monopolizadora da educação geral

---

<sup>18</sup> Segundo essa autora, entre essas tentativas inclui-se a manifestação, na agenda da Inconfidência Mineira, da intenção de criação de uma universidade (FÁVERO, 2006).

e de união cultural da nação, e sim a “postura fomentadora de escolas autárquicas, o profissionalismo, a erradicação da teologia e a introdução do culto positivista nas novas instituições reguladoras do regime capitalista e seus corpos de auto-justificação” (RIBEIRO, 1978, p.106), valores estes que foram degradados, dando lugar à perpetuação dos interesses do patronato empresarial e do patriciado burocrático. Para Ribeiro (1978) essas universidades latino-americanas seguiram algumas linhas estruturais básicas, que seriam: organização em escolas e faculdades autárquicas, sem mecanismos integradores; carreiras profissionais compartimentalizadas em escolas auto-suficientes e autárquicas; cátedra como unidade operativa de docência e pesquisa, disso derivando uma hierarquia magistral do catedrático e um certo direcionamento para a promoção pessoal do catedrático; seleção de pessoal docente por concursos em que o desempenho nesse momento é mais valorizado que a carreira anterior do candidato; inexistência de regulamentação da carreira docente; incongruência no sistema de concessão de títulos e graus entre as diversas escolas; caráter não profissional e honorífico da docência; caráter profissionalista do ensino; estruturação unilinear e rígida dos *currícula*; multiplicação de pessoal e estrutura nas diversas escolas e cátedras; oferta de poucas carreiras, não levando em conta as necessidades de recursos humanos da sociedade; caráter elitista; não oferecimento de condições de manutenção a estudantes capazes, mas sem recursos; caráter burocrático da administração; ativismo estudantil pouco interessado pela crítica interna à universidade; e cogoverno estudantil pouco atuante.

As primeiras universidades brasileiras tinham quase exclusivamente o papel de formar profissionais (FÁVERO, 2006). A incorporação da pesquisa como uma de suas funções básicas só se deu em 1931, com a promulgação do Estatuto das Universidades Brasileiras, o Decreto-lei nº 19.851 (FÁVERO, 2006). O então ministro da Educação e Saúde Pública, Francisco Campos, defendia que a universidade deveria ocupar-se também da ciência pura e da cultura desinteressada. Esse Estatuto introduziu também o conceito de extensão universitária (NOGUEIRA, 2005), efetivada por “cursos de extensão universitária, destinados a prolongar, em benefício coletivo, a atividade técnica e científica dos institutos universitários” (BRASIL, 1931, Art. 35) e conferências, buscando difundir “conhecimento úteis à vida individual ou coletiva, à solução de problemas sociais ou à propagação de idéias e princípios que salvaguardem os altos interesses nacionais” (BRASIL, 1931, Art. 42).

O Estatuto implantou ainda a idéia de cátedra, unidade operativa de ensino e pesquisa docente, entregue a um professor, como núcleo das instituições de ensino superior - IES. A cátedra subsistiu até a Reforma Universitária de 1968, implantada por meio da Lei nº 5.540. Essa reforma, feita com o objetivo de aumentar a eficiência e a produtividade da universidade, instituiu o sistema departamental, o vestibular unificado, o ciclo básico, o sistema de créditos, a matrícula por disciplina, a carreira do magistério e a pós-graduação (BRASIL, 1968). É necessário ressaltar que a adoção da estrutura rígida baseada em depar-

tamentos acadêmicos ocorreu, na universidade brasileira, em um período em que ela já começava a ser questionada, e mesmo substituída por outras mais flexíveis, em universidades do Primeiro Mundo (SANTOS FILHO, 1992). Segundo Cunha (2001), a reforma de 1968 e o Estatuto do Magistério Superior Federal, instituído, também em 1968, por meio da Lei nº 5.539 e que vinculou a progressão na carreira docente aos graus de mestre e doutor e definiu incentivos para o trabalho em tempo integral e de dedicação exclusiva, forneceram as condições necessárias para a criação efetiva da universidade brasileira.

A política universitária dos anos 1970 sofreu severas críticas por parte de professores, pesquisadores e estudantes, para o que concorreu o contexto político da época, com o esgotamento do regime militar e a ascensão de organizações sociais que defendiam a democratização do Estado e da sociedade. Assim, segundo Cunha (2001), a reforma de 1968 já se mostrava esgotada duas décadas após sua implantação. Em sintonia com as críticas feitas a ela, o Ministério da Educação - MEC lançou, em junho de 1983, o Programa de Avaliação da Reforma Universitária (PARU), que tratou de dois grandes temas: a gestão das IES (poder, tomada de decisões, administração acadêmica e financeira, financiamento e política de pessoal) e a produção e a disseminação do conhecimento (ensino, pesquisa e interação com a comunidade). O projeto se desenvolveria em três etapas: realização de estudo-base (pesquisa do tipo *survey* e análise de práticas das IES), debates nacionais sobre documentos produzidos pelas IES e entidades relacionadas ao tema e elaboração de subsídios para o Conselho Federal de Educação alterar a legislação referente ao ensino superior. Mas o PARU foi desativado um ano depois de começar, devido a problemas de ordem política internos ao MEC, sem que os dados levantados sobre a gestão das universidades brasileiras fossem sequer apurados (CUNHA, 2001). E uma nova reforma no ensino superior só foi realizada mais de uma década depois.

Durante o governo de Fernando Henrique Cardoso (1995 a 2002), as ações voltadas para o ensino superior foram pautadas pela priorização do papel econômico da educação e pela defesa da “necessidade de se estabelecer uma ‘verdadeira parceria’ entre setor privado e governo, entre universidade e indústria, tanto na gestão quanto no financiamento do sistema brasileiro de desenvolvimento científico e tecnológico” (CUNHA, 2003, p.39). Segundo Cunha (2003), uma dessas ações foi a aprovação, em 1996, de uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB, a qual reassegurava o poder do Estado no âmbito do ensino superior, por meio da prerrogativa de reconhecimento/credenciamento e avaliação de cursos e das instituições de ensino superior, passando o credenciamento a ter prazos limitados e renovação periódica, efetivada após processo regular de avaliação, com previsão de sanções e até descredenciamento, no caso de avaliação negativa. Essa LDB introduziu os cursos seqüenciais, posteriormente normatizados pelo Conselho Nacional de Educação como sendo de dois tipos: cursos seqüenciais de complementação de estudos, não sujeitos

a autorização e reconhecimento pelo MEC, apesar de ligados academicamente a cursos de graduação reconhecidos, e cursos seqüenciais de formação específica, sujeitos ao MEC e ligados a cursos de graduação, tendo, portanto, carga horária e duração mínimas. Para Cunha, “foram as instituições privadas de mais baixo nível, que não conseguiam completar as vagas dos cursos de graduação, mesmo no processo seletivo mais aligeirado que a legislação permite, as que demonstraram preferência por esse tipo de curso” (CUNHA, 2003, p.42), na busca por elevar a relação receita/custos fixos.

No que diz respeito à seleção de candidatos ao ensino superior, a omissão da LDB em relação aos vestibulares, que não são ali mencionados, sendo apenas referenciada a aprovação em ‘processos seletivos’, permitiu a adoção, pelas instituições de ensino superior, de processos diversos de admissão de estudantes (CUNHA, 2003). A Universidade de Brasília - UNB foi uma das pioneiras em utilizar avaliações periódicas aplicadas a alunos da rede pública do Distrito Federal, que disputavam metade das vagas oferecidas pela universidade, sem, contudo, abolir os exames vestibulares, que continuaram a ser realizados por alunos não beneficiados pela nova modalidade (egressos das escolas privadas ou oriundos de outras unidades da Federação), na disputa pela outra metade das vagas (CUNHA, 2003). E o MEC instituiu, em 1998, o Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM, com o objetivo de avaliar o desempenho do estudante ao fim da escolaridade básica, podendo ser feito por alunos que estejam concluindo ou que já tenham concluído o ensino médio em anos anteriores (ENEM, 2009). O exame é realizado no mesmo dia em todo o país, nas capitais dos estados e nas principais cidades do interior e a expectativa do MEC era que ele fosse utilizado por empregadores e, principalmente, por instituições de ensino superior na seleção dos candidatos (CUNHA, 2003). Isso aconteceu rapidamente com as instituições privadas, que incorporaram o resultado do ENEM como parte ou como único indicador de desempenho de candidatos no processo de seleção. As instituições públicas resistiram a utilizar o exame, mas com o tempo, e com as pressões do ministério, algumas das grandes universidades públicas passaram a usar o resultado do ENEM como parte da primeira fase do processo seletivo, valendo um número relativo de pontos. Segundo informações que constam no sítio do ENEM na Internet, cerca de 500 universidades já usam o resultado do exame como critério de seleção para o ingresso no ensino superior, seja complementando ou substituindo o vestibular (ENEM, 2009).

A medida mais recente adotada pelo governo em relação ao ENEM foi a proposta, elaborada pelo MEC, de substituição dos vestibulares das 55 universidades federais pelo ENEM, apresentada em 25/3/2009 (RODRIGUES, 2009). A prova, que prioriza a avaliação das habilidades e competências do aluno, mas exige pouca informação, seria modificada, de modo a mesclar a exigência do conteúdo que hoje é feita pelos vestibulares e o modelo interdisciplinar e contextualizado das questões do ENEM. A nova avaliação tem como obje-

tivo reorganizar o currículo do ensino médio e permitir maior mobilidade dos alunos entre os Estados do país, pois a prova teria validade nacional e o candidato pode concorrer simultaneamente em até cinco universidades. A adesão a este vestibular unificado depende de cada instituição, que tem autonomia para decidir de que forma poderá incorporar a prova em seu processo seletivo, mas o MEC pretende que todas as IFES o façam nos próximos três anos. Em 3/7/2009, o mapa de adesão ao ENEM, apresentado na página do exame, mostrava que 42 das 55 universidades federais haviam optado por utilizar a nota do novo ENEM em seus vestibulares de 2009, sendo que 17 delas vão usá-lo como forma única de ingresso, para o preenchimento de parte ou do total de vagas oferecidas (ENEM, 2009). Além disso, várias instituições, geralmente privadas, adotam outras alternativas de seleção de candidatos, tal como a análise de currículo.

O Decreto n. 5.773, de 9 de maio de 2006 (BRASIL, 2006), que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e seqüenciais no sistema federal de ensino, classifica as instituições de educação superior em três categorias: faculdades, centros universitários e universidades. As universidades obedecem ao disposto no art. 207 da Constituição Federal (BRASIL, 1988) e seguem o princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão ali expresso.

Os centros universitários são instituições de ensino superior pluricurriculares, que abrangem uma ou mais áreas do conhecimento. As instituições isoladas de ensino superior não possuem autonomia para implantação de novos cursos de nível superior, mas as universidades e os centros universitários podem criar e extinguir cursos, devendo apenas informar à Secretaria competente os cursos abertos, para fins de supervisão, avaliação e posterior reconhecimento<sup>19</sup>. Essa possibilidade, e a autonomia para determinar o número de vagas de cada um são elementos importantes para promover a sintonia das instituições privadas com o mercado (GONÇALVES FILHO, 2009).

Algumas iniciativas do governo federal têm procurado aproximar a universidade brasileira de um modelo mais democrático e comprometido com as demandas sociais, aumentando a oferta de vagas para cursos de graduação, financiando pesquisas que respondam a problemas identificados pela sociedade e dando condições a candidatos de baixa renda para ingressar em universidades, públicas e privadas, e nelas se manterem até o final do curso. Um dos passos nesse sentido foi a criação, por meio da Lei 8.436 de 1992 (BRASIL,

---

<sup>19</sup> De acordo com o § 1º do Art. 5º do Decreto, no âmbito do Ministério da Educação, as funções regidas por ele são desempenhadas pela Secretaria de Educação Superior, pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica e pela Secretaria de Educação a Distância, na execução de suas respectivas competências.

1992), do Programa de Crédito Educativo, para o custeio de estudos de estudantes de cursos de graduação com recursos insuficientes. Em 1999, esse programa foi substituído, por meio da Medida Provisória 1.827 (BRASIL, 1999), pelo Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior - FIES, destinado à concessão de financiamento a estudantes regularmente matriculados em cursos superiores não gratuitos e com avaliação positiva. Segundo dados disponíveis no sítio do programa na *web*, o FIES tem registrado uma participação cada vez maior das IES (1.459 em 2007, envolvendo 2.080 *campi*) e dos estudantes do país: desde a criação do programa, a aplicação de recursos da ordem de R\$ 4,6 bilhões, entre contratações e renovações semestrais dos financiamentos, beneficiou mais de 500 mil estudantes.

Uma iniciativas importantes no sentido da democratização do acesso ao ensino de nível superior foi a criação, por meio da Lei no. 11.096, de 13 de janeiro de 2005, do Programa Universidade para Todos - PROUNI, destinado à concessão de bolsas de estudo integrais e parciais (de 50% ou de 25%) para estudantes de cursos de graduação e seqüenciais de formação específica, em instituições privadas de ensino superior, com ou sem fins lucrativos (BRASIL, 2005). Tais bolsas se destinam a estudantes de baixa renda que tenham cursado o ensino médio completo em escola da rede pública ou em instituições privadas na condição de bolsista integral, a estudantes portadores de deficiência e a professores da rede pública de ensino, para os cursos de licenciatura, normal superior e pedagogia, destinados à formação do magistério da educação básica (BRASIL, 2005). Em contrapartida, o governo oferece a isenção de alguns tributos às instituições de ensino que aderem ao programa. O PROUNI beneficiou, de sua criação ao segundo semestre de 2008, cerca de 430 mil estudantes, sendo 70% com bolsas integrais (PROUNI, 2009). Mas é importante observar que a implantação desse programa coincide com o aumento desmesurado da oferta de vagas em instituições privadas de ensino superior e com a conseqüente ociosidade de boa parte dessas vagas, pois, segundo Panizzi (2004), nos últimos anos, cerca de um terço das vagas oferecidas pela rede privada (universidades, centros e unidades isoladas) não foi ocupado. Assim, o PROUNI atende aos apelos da sociedade de ampliação do acesso ao ensino superior, mas também resolve, em parte, o problema da ociosidade enfrentado por essas instituições.

Segundo Panizzi (2004), o acesso à educação é um meio eficiente de inclusão social, e a universidade pública precisa recuperar a liderança no sistema de educação superior brasileiro, já que, hoje, a grande maioria das vagas oferecidas está nas universidades privadas. A Sinopse Estatística da Educação Superior, relativa ao ano de 2007, elaborada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP, ligado ao MEC, permite confirmar essa informação: foram 1.472.747 vagas para cursos de graduação presenciais no setor privado, em relação a um total de 1.808.970 vagas em todo o Brasil, o

que leva a um percentual de 81% (INEP, 2008). Buscando mudar essa relação, o governo federal tem ampliado o número de vagas em cursos de nível superior das instituições federais de ensino. O caderno relativo ao MEC no relatório de avaliação do Plano Plurianual 2004-2006, divulgado em 2008, apresenta como principais resultados nessa área a criação e consolidação de 86 *campi* universitários situados em todas as regiões do país e a criação de 12 novas universidades federais<sup>20</sup>. Passo importante na direção do aumento dessas vagas foi a implantação do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI, uma das ações integrantes ao Plano de Desenvolvimento da Educação - PDE, programa que foi instituído pelo Governo Federal por meio do decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007 (BRASIL, 2007), com a proposta de

criar condições para a ampliação do acesso e permanência na educação superior, no nível de graduação, pelo melhor aproveitamento da estrutura física e de recursos humanos existentes nas universidades federais, tendo como meta global a elevação gradual da taxa de conclusão média dos cursos de graduação presenciais para noventa por cento e da relação de alunos de graduação em cursos presenciais por professor para dezoito, ao final de cinco anos, a contar do início de cada plano (MEC, 2007, p.28)

Conforme informações disponibilizadas no portal do REUNI, o Programa é a segunda etapa<sup>21</sup> do Programa de Expansão da Educação Superior Pública, iniciado em 2003 (REUNI, 2009). Instituído em reconhecimento ao papel estratégico das universidades públicas para o desenvolvimento econômico e social, tem como diretrizes a redução das taxas de evasão, ocupação de vagas ociosas e aumento de vagas de ingresso, especialmente no período noturno, a ampliação da mobilidade estudantil, pela implantação de regimes curriculares e sistemas de títulos que possibilitem a construção de itinerários formativos, a revisão da estrutura acadêmica, buscando a elevação da qualidade, a diversificação das modalidades de graduação, a ampliação de políticas de inclusão e assistência estudantil e a articulação da graduação com a pós-graduação e da educação superior com a educação básica (MEC, 2007). Cada universidade federal que adere ao REUNI, na medida que apresenta seus planos de reestruturação, recebe recursos do Ministério da Educação a fim de suportar as

---

<sup>20</sup> Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Universidade Federal do Tocantins (UFT), Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) e Universidade Federal do ABC (UFABC) (PPA, 2008).

<sup>21</sup> O primeiro ciclo, de 2003 a 2006, visou a expansão para o interior, com a criação de dez novas universidades federais em todas as regiões, criação e consolidação de 49 *campi* universitários, interiorização da educação pública e combate às desigualdades regionais e espaciais. O terceiro ciclo, iniciado em 2008, tem ênfase nas interfaces internacionais (REUNI, 2009).



despesas decorrentes das propostas, especialmente no que diz respeito à construção e readequação de infra-estrutura e equipamentos, compra de bens e serviços necessários ao funcionamento dos novos regimes acadêmicos e despesas de custeio e pessoal associadas à expansão das atividades (MEC, 2007).

Apesar de ter sido alvo de muitas críticas e protestos, principalmente por parte de estudantes, que inclusive promoveram a invasão das reitorias de várias universidades, exigindo os dirigentes das federais não enviassem projetos ao MEC, o REUNI obteve a adesão de todas as 54 instituições federais de ensino superior existentes em dezembro de 2007 e parece estar se mostrando um instrumento eficiente para o aumento das vagas nessas universidades, o que é confirmado por dados divulgados pelo INEP, que registram uma oferta de 227.668 vagas nos vestibulares das IFES em 2008, o dobro das vagas oferecidas em relação a 2003, que foram 113.983 (INEP, 2009).

Em maio de 2003, foi realizado na UFMG um seminário intitulado *Ampliação do acesso à universidade pública: uma urgência democrática* (PEIXOTO, 2004), com o objetivo de discutir propostas de inclusão social no ensino superior. Cotas étnicas, oferta de cursos a distância, ampliação de cursos noturnos e cotas para candidatos oriundos de escolas públicas foram alguns dos mecanismos discutidos nesse seminário, como alternativas na busca da inclusão de grupos tradicionalmente excluídos pelos exames vestibulares, como alunos de escolas públicas, indígenas e a população negra. A Universidade do Estado do Rio de Janeiro foi a primeira universidade a adotar cotas na seleção de seus alunos, o que se efetivou em 2003. De acordo com Freire (2004), a iniciativa não surgiu dentro da universidade, mas partiu de duas leis, uma originada do Executivo, que destina 50% das vagas a alunos de escolas públicas, e outra da Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro, que reserva 40% das vagas para estudantes que se autodeclarem pretos ou pardos. Caloroso debate se instaurou em torno dessa questão e, em 25 de maio de 2009, o Órgão Especial do Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro concedeu uma liminar que suspendeu os efeitos da lei estadual que estabeleceu cotas em universidades públicas estaduais. Mas, em 1 de junho de 2009, o mesmo órgão decidiu, por maioria de votos dos desembargadores, que a aplicação dos efeitos dessa liminar só passará a vigorar a partir do vestibular de 2010, para não prejudicar o vestibular que já está em andamento. E, nesse sentido, tramita no Congresso Nacional um projeto de lei da Câmara (PLC 180/08), que reserva de 50% das vagas das universidades públicas e das escolas federais de ensino técnico aos alunos provenientes da escola pública. O projeto estabelece ainda que as vagas reservadas aos alunos egressos da escola pública devem ser preenchidas por estudantes negros, pardos e indígenas na proporção de cada segmento na população do estado (e Distrito Federal) onde está localizada a instituição de ensino (BRANDÃO; KOITI, 2009).

Como já foi visto neste texto, a Declaração de Bolonha (1999) estabeleceu metas para a criação de um espaço europeu de ensino superior, mas as idéias ali expressas tiveram repercussão mundial. No Brasil, elas se refletiram na proposta de implantação de um novo modelo de arquitetura acadêmica, denominada Universidade Nova, cuja construção iniciou-se em 2006, na Universidade Federal da Bahia - UFBA, cujo reitor, Naomar de Almeida Filho, liderou as discussões sobre o tema, processo que envolveu 88 eventos de divulgação, apresentação e debate sobre a proposta, entre os meses de setembro de 2006 e julho de 2007 (UFBA, 2007).

A Universidade Nova busca apresentar-se como uma solução para problemas encontrados na atual arquitetura curricular da universidade brasileira, tais como: excessiva precocidade nas escolhas de carreira profissional; seleção limitada, pontual e “traumática” para ingresso na graduação; elitização da educação universitária; viés monodisciplinar na graduação; perda de autonomia na definição dos padrões de formação; existência de fosso entre graduação e pós-graduação; incompatibilidade com outros modelos de arquitetura acadêmica, especialmente de países desenvolvidos; e reduzido escopo dos referenciais curriculares (UFBA, 2007), e envolve

uma transformação radical da arquitetura acadêmica da universidade pública brasileira, visando a superar desafios e corrigir os defeitos acima analisados. Pretende-se, desse modo, construir um modelo compatível tanto com o Modelo Norte-Americano (de origem flexneriana) quanto com o Modelo Unificado Europeu (processo de Bolonha) sem, no entanto, significar submissão a qualquer um desses regimes de educação universitária (UFBA, 2007, p.12).

A proposta da Universidade Nova prevê a incorporação de novas modalidades de processo seletivo que não o exame vestibular e propõe alterações para a estrutura curricular da universidade, das quais a principal é a implantação de um regime de três ciclos de educação superior (UFBA, 2007):

- Primeiro Ciclo: bacharelado interdisciplinar - BI, que propicia formação universitária geral e é pré-requisito para progressão aos ciclos seguintes.
- Segundo Ciclo: formação profissional em licenciaturas ou carreiras específicas;
- Terceiro Ciclo: formação acadêmica científica, artística e profissional em nível de pós-graduação.

Segundo Lima, Azevedo e Catani (2008), a proposta da Universidade Nova estava, em 2008, em vias de ser implementada na UFBA, na UNB, na Universidade Federal do Piauí, e na Universidade Federal do ABC.

Ainda é preciso ressaltar que um dos momentos fundamentais na história da universidade brasileira foi a instauração da CAPES, em 11 de julho de 1951, início do segundo governo Vargas. A CAPES foi criada pelo Decreto nº 29.741, com o objetivo de garantir a

formação de pessoal especializado para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados do país, uma vez que a palavra de ordem de então era a retomada do projeto de construção de uma nação desenvolvida e independente e era urgente a formação de especialistas e pesquisadores nos mais diversos ramos de atividade (CAPES, 2009). A coordenação dessa comissão ficou a cargo do professor Anísio Teixeira. Em 26 de maio de 1964, o decreto nº 53.932 (BRASIL, 1964) reuniu a Campanha, a Comissão Supervisora do Plano dos Institutos e o Programa de Expansão do Ensino Tecnológico em um único órgão, a CAPES, subordinada ao então Ministério da Educação e Cultura. Hoje, a CAPES desenvolve quatro grandes linhas de ação: avaliação da pós-graduação *stricto sensu*, acesso e divulgação da produção científica, investimentos na formação de recursos de alto nível no país e exterior e promoção da cooperação científica internacional (CAPES, 2009).

#### **4.3.1. A trajetória da pesquisa no Brasil**

A pesquisa é, hoje, uma atividade importante e de prestígio, exercida em algumas universidades e centros de pesquisa, que “produz conhecimentos novos que circulam em certos meios, que são aplicados ou difundidos” (SCHWARTZMAN, 2005, p.1). Nas universidades que se dedicam a esse tipo de atividade, a pesquisa, em si, se torna uma atividade prioritária. Para Schwartzman (2005), existem modos diferentes de produzir conhecimentos científicos, os quais coexistem na atividade de pesquisa, mas com a predominância de um ou outro de acordo com a época. Até a década de 1930, a pesquisa profissional no Brasil seguia a visão positivista, que privilegia a aplicação tecnológica do conhecimento técnico-científico, considerada o instrumento necessário para que o país se tornasse moderno, racional e eficiente. Na década de 1930, com a criação da Universidade de São Paulo - USP e da Academia Brasileira de Ciências, levando ao surgimento de um novo tipo de pesquisador, o conceito de ciência positivista foi substituído pelo de ciência pura, aquela em que a cultura passa a ocupar lugar de destaque e na qual predomina “a idéia de uma comunidade de pesquisadores livres e independentes, aonde a exploração das fronteiras do desconhecido tem precedência sobre a prioridade da aplicação e da pesquisa voltada para fins determinados” (SCHWARTZMAN, 2005, p.2). Já nos anos 1950, a ciência passa a ser vista como poder do Estado, o qual se torna o grande financiador das pesquisas, com a criação do Conselho Nacional de Pesquisas - CNPQ e do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CBPF.

Essa visão se fortalece no período militar, quando o “milagre econômico” aumenta a capacidade de arrecadação de impostos do governo federal, o mesmo acontecendo com os recursos públicos alocados para a pesquisa, os quais são concentrados em grandes projetos, inclusive militares. O CNPQ passa a se chamar Conselho Nacional de Desenvolvimento

Científico e Tecnológico e passa a fazer parte do Ministério do Planejamento Econômico, juntamente com a Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, criada nesse período. Essa é também a época dos Planos Nacionais de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, que planejam e integram a pesquisa em projetos de desenvolvimento de longo prazo, e da criação da pós-graduação nas universidades brasileiras, seguindo o modelo norte-americano. Assim, coexistem duas políticas diferentes, uma orientada para a formação de recursos humanos para a educação superior, desenvolvida pelo Ministério da Educação, e outra voltada para os grandes projetos tecnológicos, de interesse dos militares (SCHWARTZMAN, 2005).

A crise do início dos anos 1980, com a perda de controle do processo inflacionário e a saída de cena do regime militar, levou à deterioração desse modelo (SCHWARTZMAN, 2005). Apesar da restauração da democracia não ter trazido nenhuma nova visão sobre a pesquisa, foi nesse período que a pressão de cientistas resultou na criação do Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT e na concentração da maior parte dos recursos destinados à pesquisa no pagamento de bolsas e salários para pesquisadores, o que viabilizou o crescimento da pós-graduação, juntamente com a exigência de professores titulados nas universidades e a inclusão da pesquisa como um dos critérios de avaliação da CAPES. Schwartzman (2005) chama a atenção, entretanto, de que esse último fator, com suas metas quantitativas e indicadores específicos, apesar de reforçar o sistema de mérito e estabelecer uma referência de qualidade para os cursos de mestrado e doutorado, pode levar à predominância do formalismo da atividade científica sobre o seu conteúdo.

Mudanças ocorridas no cenário internacional da ciência e tecnologia, a partir dos anos 80, desenharam uma nova realidade para as políticas e atividades científicas e tecnológicas no país, trazendo um novo modo de produção científica, mais pragmático, interdisciplinar e relacionado aos interesses comerciais e empresariais (SCHWARTZMAN, 1995). Suas principais características seriam: a aproximação entre ciência, tecnologia, indústria e mercado, decorrente das necessidades de inovação de produtos e processos e de novas qualificações; preocupação com questões de propriedade intelectual, acompanhando a expansão de uma verdadeira indústria do conhecimento; o ritmo acelerado da inovação tecnológica e da competição no mercado; a globalização da atividade científica, pois a velocidade e os baixos custos dos fluxos internacionais de informação colocam pesquisadores e centros de pesquisa em constante interação e contato direto, o que proporciona um ambiente de comunicação e padrões de produção científica global, independente dos ambientes culturais e sociais de cada país.

A partir da década de 1990, a pesquisa científica é incentivada a se vincular mais fortemente ao setor produtivo, fazendo parte de um sistema de inovação mais amplo que inclui ainda o setor produtivo e empresarial, numa espécie de retorno à concepção utilitarista do início de sua existência (SCHWARTZMAN, 2005, 2007). Entretanto, apesar de existir uma

pressão para que a área científica busque resultados e parcerias, a pesquisa no Brasil continua fechada dentro das universidades e institutos mantidos pelo governo, ao contrário do que acontece nos países desenvolvidos, nos quais 70% dos recursos para pesquisa são aplicados por empresas. Levantamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE mostrou que apenas 7% das empresas no país recorrem à universidade, número que é quatro vezes maior nos países da Europa (ANTUNES, 2007), o que corrobora afirmação de Schwartzman, de que “o grande comprador e usuário da pesquisa científica e tecnológica não é necessariamente o setor produtivo privado, mas o setor público” (SCHWARTZMAN, 2007, p.363). Esse autor argumenta que é preciso sair do modelo militarista de pesquisa, mas que é também necessário cuidar para não se restringir à pesquisa burocrática e ritualista dos anos 1990.

No Brasil, um fator fundamental para o desenvolvimento da atividade de pesquisa foi a construção e desenvolvimento do Sistema Nacional de Pós-Graduação - SNPG, que contou com um elemento essencial: os Planos Nacionais de Pós-Graduação - PNPGs, documentos formulados pelos organismos e agências nacionais encarregados da política nacional de pós-graduação e de ciência e tecnologia, com o objetivo de traçar diretrizes para o desenvolvimento científico, tecnológico e educacional do país (CURY, 2004).

De acordo com Cury (2004), o I PNPG (1975-1979) tornou o processo de expansão da pós-graduação, até então espontâneo, objeto de planejamento estatal, considerando a pós-graduação como subsistema do sistema universitário, e integrando seu crescimento às políticas de desenvolvimento social e econômico. Suas principais diretrizes foram: institucionalizar o sistema de pós-graduação, consolidando-o como atividade regular no âmbito das universidades e garantindo-lhe financiamento estável; elevar os padrões de desempenho e racionalizar a utilização de recursos; e buscar uma estrutura mais equilibrada entre áreas e regiões. Para isso, foram propostas a concessão de bolsas para alunos de tempo integral, a capacitação dos docentes das universidades e a admissão de novos docentes.

O objetivo central do II PNPG (1982-1985) continuou a ser a formação de recursos humanos qualificados para as atividades docentes, de pesquisa e técnicas visando ao atendimento dos setores público e privado. Mas sua ênfase era na qualidade do ensino superior e da pós-graduação, para o que foram buscados a institucionalização e o aperfeiçoamento dos mecanismos de avaliação, e a participação da comunidade científica.

Já o III PNPG (1986-1989) expressava uma tendência vigente àquela época, que era a conquista da autonomia nacional. Dentro dessa perspectiva, a ênfase principal desse plano foi no desenvolvimento da pesquisa pela universidade e a integração da pós-graduação ao sistema de ciência e tecnologia. Esse plano estabelece a universidade como ambiente privilegiado para a produção de conhecimento, enfatizando o seu papel no desenvolvimento nacional. Seus objetivos foram: a consolidação e a melhoria do desempenho dos

cursos de pós-graduação; a institucionalização da pesquisa nas universidades para assegurar o funcionamento da pós-graduação; e a integração da pós-graduação ao setor produtivo.

O IV PNPG (2005-2010) foi elaborado com a colaboração dos representantes de todos os segmentos que atuam na pós-graduação: universidades e pró-reitorias, sociedades científicas, coordenadores de programas e cursos de pós-graduação, representantes de área da CAPES, comitês assessores do CNPQ, comitês gestores dos fundos setoriais do MCT, Associação Nacional de Pós-Graduandos e setor empresarial. Seu objetivo principal é o crescimento equânime do SNPG, com o propósito de atender, com qualidade, as diversas demandas da sociedade, visando ao desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e social do país. Aprovado em 5 de janeiro de 2005, tem ainda como objetivo subsidiar a formulação e a implementação de políticas públicas voltadas para as áreas de educação, ciência e tecnologia.

Assim, a política de pós-graduação no Brasil tentou inicialmente capacitar os docentes das universidades, depois se preocupou com o desempenho do sistema de pós-graduação e, finalmente, voltou-se para o desenvolvimento da pesquisa na universidade, já pensando na pesquisa científica e tecnológica e no atendimento das prioridades nacionais, mas sempre se preocupando com os desequilíbrios regionais e com a flexibilização do modelo de pós-graduação. O resultado dessa estrutura acadêmica tem permitido a ampliação significativa da comunidade científica nacional e um expressivo crescimento de sua produção intelectual. A pós-graduação nacional tem exercido ainda um papel dinamizador na ampliação e renovação de campos específicos do saber (CURY, 2004).

Para Schwartzman (2007), três fatores interligados permitem compreender a influência da economia, que atualmente depende de conhecimentos científicos e tecnológicos, na produção de conhecimentos: a mudança de escala e dos processos de trabalho, que passaram a envolver um número muito grande de pesquisadores, levando o mundo da pesquisa a adotar doutrinas e concepções organizacionais típicas da atividade industrial; a transformação dos valores, com a agregação de novas formas de avaliação de mérito e qualidade, como a utilidade industrial e comercial, a correção política e o exercício do poder; e a preocupação exacerbada com a propriedade do conhecimento produzido, acompanhada pela redução da liberdade de escolha dos pesquisadores sobre os temas a pesquisar. Em função de tudo isso, Schwartzman (2007) defende que o sistema de pesquisa no Brasil precisa passar por uma reorganização, no sentido de abrir as instituições de pesquisa à sociedade e torná-las mais flexíveis, por meio do estabelecimento de parcerias e pela adoção de procedimentos de avaliação que combinem a excelência acadêmica com a aplicação dos trabalhos. Isso incluiria também a integração das instituições de fomento à pesquisa aos setores da sociedade que fazem uso do conhecimento resultante das pesquisas, como, por exemplo, por meio dos fundos setoriais para financiamento de pesquisas.

Uma vez discutida a situação da universidade no mundo e no Brasil, faz-se necessário, então, buscar identificar qual seria o papel da instituição universitária na instauração da prática transdisciplinar, o que será feito na próxima seção.

#### **4.4. Universidade e prática transdisciplinar**

Gusdorf (2006b) vê a universidade como o lugar próprio do conhecimento, em cuja origem está a exigência da unidade do saber. O mesmo Gusdorf (2006a) apresenta a essa instituição como uma invenção capital na história do saber ocidental, por ser ela um local seguro para o ensino e, sobretudo, por reagrupar, num mesmo espaço, o conjunto de disciplinas coordenadas. Assim, a expressão 'universidade multidisciplinar' é para ele um pleonismo. Mas ele afirma que as universidades contemporâneas perderam essa vocação de universalidade, fragmentando-se em faculdades, departamentos e institutos isolados, e tornaram-se "prisões centrais da cultura, submetidas a um regime celular, onde cada um se isola no abrigo de compartimentos estanques com a única preocupação de defender o seu pequeno domínio de qualquer presença indiscreta" (GUSDORF, 2006a, p.45)

Santos Filho (1992) vê a interdisciplinaridade como uma melhoria na divisão tradicional do conhecimento, uma melhor adaptação da universidade às suas funções sociais, e também como uma mudança que representa

um profundo questionamento dos atuais fins e funções da universidade, do estatuto do saber, da estrutura acadêmica da universidade, da metodologia de ensino universitário, da forma de realizar pesquisa na universidade, da formação do profissional universitário, da formação cultural do universitário, da inserção da universidade na sociedade (SANTOS FILHO, 1992, p.77).

Em 1976, também falando da interdisciplinaridade, Japiassu afirmava que ela era ainda um projeto, desejável, viável, mas ainda mais uma promessa que um fato. Trinta anos depois, ele constata que "em nosso atual sistema educacional, é praticamente balbuciante ou inexistente a prática interdisciplinar, não só no campo do ensino, mas no da pesquisa" (JAPIASSU, 2006), não tendo a interdisciplinaridade assumido o papel que lhe cabe, de coordenação de disciplinas e de ligação entre a cultura e o meio social. O que ele vê é apenas a realização de eventos e encontros metodológicos, classificados como interdisciplinares, mas, na realidade, multidisciplinares, pois não há uma concertação entre os diferentes pontos de vista, e, mesmo assim, sem que seja algo propriamente institucionalizado. Ele considera que ela já se realiza, de alguma forma, em projetos concretos multidisciplinares, pois essa última tem tido êxito nos domínios da aplicação, na resolução de problemas práticos. Já nos domínios mais teóricos, as dificuldades de realização do sonho inter ou transdisciplinar são ainda maiores, pois é extremamente difícil modificar os domínios e as fronteiras de disciplinas arraigadas ao espírito disciplinar.

Também Domingues (2005c) considera que ainda não há exemplos consolidados de experiências transdisciplinares, que elas permanecem no nível da utopia. Ele vê um exemplo da multidisciplinaridade no Projeto Manhattan, que resultou na bomba atômica, e no trabalho do Instituto Pasteur, que articula as áreas médica, veterinária, tecnológica e pesquisa básica em biologia e química. Como exemplos do trabalho interdisciplinar, ele cita quatro experiências: a Bioquímica, a Bioinformática, o Projeto Apollo, que viabilizou a conquista da lua, e o estruturalismo, cuja metodologia, a análise estrutural, foi compartilhada por várias disciplinas das ciências humanas e permitiu sua aproximação. Já no caso da transdisciplinaridade, ele não vê um exemplo efetivo dela, mas considera a Escola de Sagres, situada em Portugal, às margens do Oceano Atlântico, constituída por estaleiros, arsenais e observatórios, ligada às grandes descobertas do século XV, como uma aproximação possível desse tipo de abordagem. Sagres, que não foi realmente uma escola, pois não tinha prédio, corpo de professores, alunos e estatuto, era “marcada pela mobilidade e virtualidade, a escola circulava entre a corte do rei e o cais do porto” (DOMINGUES, 2005c, p.27), o que a aproxima da transdisciplinaridade e a torna uma inspiração para a construção futura desse tipo de trabalho.

Na tentativa de promover a adoção do trabalho interdisciplinar, Japiassu (1976) nos diz que é possível realizar uma passagem gradual da não integração entre disciplinas a um trabalho interdisciplinar, percorrendo as seguintes etapas ascendentes: pesquisas independentes realizadas em situação de proximidade física; trocas ocasionais de informação sobre problemas, colaborações não estruturadas, distribuição de sub-pesquisas para especialistas, integração formal de disciplinas, objetivo comum a uma equipe e, por fim, fusão da pesquisa, quando os especialistas deixam de ser identificados pelas disciplinas de origem. No domínio prático, um caminho possível seria: 1) estudo paralelo de diversos aspectos de um problema por pesquisadores de diferentes disciplinas, produzindo relatórios distintos; 2) esforço simultâneo e sincronizado em torno de um problema, produzindo diferentes relatórios, porém integrados em um relatório comum; e 3) ataque conjunto a um problema, com comparação de hipóteses, avaliação recíproca de resultados e métodos, produzindo um relatório comum.

Domingues (2005c) assinala os desafios da proposta da metodologia transdisciplinar: a elaboração de um método que reconcilie a heurística com a lógica e a pesquisa; a reconciliação entre a ordem da justificação do conhecimento e a ordem da descoberta; e articulação entre intuição criadora e as ferramentas analíticas do pensamento e do discurso. Vencer esses três desafios pode levar à “re-vinculação entre arte, ciência e tecnologia, abrindo novos horizontes para a pesquisa e franqueando novos domínios para o conhecimento” (DOMINGUES, 2005c, p.37).



Japiassu (2006) defende que a reflexão filosófica, hoje, pode ser exercida de uma maneira mais fecunda e efetiva através da participação em equipes multi e transdisciplinares, buscando promover e incentivar não só metodologias interdisciplinares, pela troca de conceitos, modelos e técnicas de análise, mas a construção transdisciplinar de objetos de pesquisa e de instrumentos de pensamento necessários para lidar com esses objetos. Para esse autor, isso permitirá à filosofia exercer papel significativo na reglobalização dos saberes fragmentados, pois ela contribuirá para a construção

de uma representação mais totalizante e adequada de uma situação e que se torna mais receptiva às questões de ética, direito e política e às questões sociais postas pelas ciências humanas, instaurando um diálogo franco e fecundo entre os pesquisadores de diferentes disciplinas (JAPIASSU, 2006, p.10).

A oposição entre conhecimento generalista e conhecimento especializado a que se refere Japiassu (2006) é percebida também na universidade ocidental, a qual, segundo Domingues (2001a), desde sua criação se viu às voltas com duas exigências diferentes, quase contraditórias: a organização em áreas de conhecimento, com suas disciplinas e especialidades, e a tentativa de unificar esse conhecimento fragmentado em um mesmo espaço institucional. Essa dinâmica teve duas conseqüências importantes: a instauração do conflito entre generalista e especialista e o surgimento de duas vertentes nas atividades ligadas ao conhecimento, uma ligada à transmissão do conhecimento (ensino) e outra à criação do saber (pesquisa). Para Sá Barreto, a instituição universitária se vê hoje “diante de barreiras inacessíveis se tratadas à luz das metodologias acadêmicas atuais” (SÁ BARRETO, 2001, p.30), no que diz respeito à proposição, fundamentação e implementação de novos processos de geração, organização e disseminação do conhecimento. O modelo de universidade transnacional empresarial, que produziu imensos avanços científicos e tecnológicos, não apresenta os mesmos resultados nas questões sociais e humanas, por se fundar em valores “estabelecidos pela cultura dos bens de consumo de base industrial e tecnológica” (SÁ BARRETO, 2001, p.32), o que a conduziu à burocratização. A transdisciplinaridade é vista por esse autor como uma opção da ciência para a construção da universidade do amanhã, por incorporar ingredientes que podem permitir a ela romper com esse modelo burocratizado e continuar sua trajetória evolutiva e transpor-se para um novo cenário.

Brandão (2008) vê como uma das causas mais recentes para a emergência da transdisciplinaridade, em nossos tempos, o reconhecimento da necessidade das universidades interagirem com o que está fora delas, deixando-se contaminar por esse exterior. Cabe à universidade absorver este conhecimento fora de seus muros e promover o contágio entre ele e o saber acadêmico e científico. Já Santos (2004a) afirma que a perda, pela universidade, de seu lugar hegemônico na produção e disseminação do conhecimento científico,

alterou as relações entre conhecimento e sociedade, com a produção do conhecimento universitário passando a ter como princípio organizador a possibilidade de aplicação. Essa contextualização obriga a universidade a dialogar com outros tipos de conhecimento, tendo como resultando um conhecimento pluriversitário, contextual e transdisciplinar.

Não há como esperar que o trabalho transdisciplinar se instaure nas universidades sem enfrentar resistências e obstáculos. Nas palavras de González de Gómez e Orrico (2006),

se o desejo e a projeção da transdisciplinaridade antecipam uma reformulação da autoridade epistêmica e permitem a experimentação de novos papéis para especialistas e outros participantes em esferas coletivas de geração de conhecimentos, não seria simples para as instituições de pesquisa e ensino incluírem em seus programas de ação as diversas figuras de uma autoridade epistêmica distribuída entre plurais jurisdições, espaços, atores e linguagens (GONZÁLEZ DE GÓMEZ e ORRICO, 2006, p.19).

Japiassu relaciona uma série de obstáculos epistemológicos “que impedem a realização concreta de uma colaboração válida e eficaz entre as disciplinas” (JAPIASSU, 1976, p.91), tanto na pesquisa quanto no ensino: as resistências dos especialistas, a inércia as instituições de ensino e pesquisa, a pedagogia que busca extrair leis funcionais dos fatos observáveis e o não questionamento das relações entre as ciências humanas e naturais. Entre os obstáculos a esse tipo de trabalho ele inclui também barreiras institucionais criadas pelas faculdades, departamentos e centros de pesquisa, ciosos de sua independência e auto-suficiência monodisciplinares.

A posição de Japiassu é partilhada por Santomé (1998), que vê a fragmentação das universidades em faculdades como um obstáculo às propostas de interdisciplinaridade, pois cada especialidade busca possuir uma faculdade exclusiva, aumentando o isolamento entre as áreas de conhecimento. Para esse autor, na realidade, muitas das políticas de formação, não exclusivamente a universitária, contribuem para a reprodução e incremento das disputas entre as disciplinas. Além disso, as disciplinas tenderiam a fazer surgir, naqueles que a elas se dedicam, um conformismo com sua tradição, e também medos e preconceitos com o que vem de outras especialidades. Assim, a elaboração de políticas em prol da interdisciplinaridade exige mudanças nas estruturas institucionais, nas relações entre os especialistas, que precisam passar a se basear na colaboração, em detrimento da hierarquia. É preciso, ainda, evitar as tentativas de deslegitimar as outras especialidades, e estabelecer novos elos entre as universidades e as demais esferas da sociedade.

Também Santos Filho apresenta algumas resistências e obstáculos que a interdisciplinaridade precisa enfrentar para que possa funcionar como “um motor de transformação da universidade e de superação de sua esclerose” (SANTOS FILHO, 1992, p.76): os ‘mandarinatos’ existentes na pesquisa, no ensino e na administração; o peso da rotina; a rigidez

das estruturas mentais; e a desconfiança dos conformistas. Vencer essas resistências exige a adesão de um grupo seleto de pesquisadores que possa funcionar como catalisador dessa inovação no fazer universitário. Mas sua adoção traria uma melhor motivação dos estudantes, melhor orientação, redução dos custos, economia dos programas, melhor adaptação dos alunos à vida profissional e, principalmente, traria uma perspectiva mais ativa e dinâmica às relações entre a universidade e a sociedade.

Para Japiassu, o interdisciplinar, como prática coletiva, ainda inexistia nas universidades, tanto no campo do ensino quanto no da pesquisa. Ele lamenta esse fato, por considerar que a interdisciplinaridade revelaria a indissociabilidade entre ensino e pesquisa, e mostraria a fragilidade da distinção entre a pesquisa pura (básica, teórica ou fundamental) e a pesquisa aplicada (JAPIASSU, 2006).

Já no *I Seminário Internacional Interdisciplinaridade - Problemas de Ensino e Pesquisa em Universidades*, realizado em 1970, Jantsch esboçou uma proposta de estrutura transdisciplinar para o Massachusetts Institute of Technology - MIT, composta por três tipos de unidade, cada uma delas incorporando as funções de ensino, pesquisa e extensão e interagindo uma com a outra (JANTSCH, 1971, 1972):

- Laboratórios de projeto de sistemas - nos quais são reunidos elementos das ciências físicas, sociais, da vida e humanas, engenharias, administração, direito e política, visando estudar temas amplos, como sistemas ecológicos, sistemas de saúde, sistemas de comunicação e outros semelhantes.
- Departamentos orientados para funções - encarregados de estudar as funções da tecnologia nos sistemas sociais, como: transportes urbanos, automação e similares.
- Departamentos orientados para disciplinas - semelhantes aos departamentos atuais, porém com foco no potencial interdisciplinar das disciplinas.

Um marco importante entre as tentativas de fazer a universidade ocupar o espaço que lhe cabe na instauração da metodologia transdisciplinar foi o congresso *Que Universidade para O Amanhã? Em Busca de uma Evolução Transdisciplinar da Universidade*, realizado em Locarno, em 1997, com o objetivo de traçar um caminho rumo ao pensamento complexo e transdisciplinar para a instituição universitária. A seção IV do documento síntese desse evento (ver Anexo 4), intitulada *Pontos de referência da evolução transdisciplinar da*

educação, parte dos quatro pilares da educação propostos pelo Relatório Delors<sup>22</sup>, acrescentando a eles um encaminhamento no sentido da transdisciplinaridade (CONGRESSO INTERNACIONAL QUE UNIVERSIDADE PARA O AMANHÃ, 1997):

1. *Aprender a conhecer*, que inclui a capacidade de estabelecer pontes entre diferentes saberes e entre eles e as significações cotidianas e capacidades interiores, o que torna a abordagem transdisciplinar um complemento à abordagem disciplinar.
2. *Aprender a fazer*, para o qual a contribuição da transdisciplinaridade está no aprendizado da criatividade, pois 'fazer' tem também um sentido de realizar as potencialidades criativas do indivíduo.
3. *Aprender a viver junto*, que pode tornar-se um aprendizado do respeito ao outro e às normas coletivas pela atitude transcultural, transreligiosa, transpolítica e transnacional inerente à transdisciplinaridade.
4. *Aprender a ser*, em que a contribuição da transdisciplinaridade está na adoção do princípio científico no questionamento de condicionamentos, convicções, incertezas e crenças, para se chegar ao verdadeiro ser.

A universidade é apresentada no documento como espaço apropriado para tornar-se o lugar de um novo humanismo, ideal para o aprendizado da atitude transcultural, transreligiosa, transpolítica e transnacional e para o diálogo entre a arte e a ciência, diálogo que viabiliza a reunificação entre a cultura científica e a cultura artística. Para tal, é necessária uma mudança no seu sistema de referência, com a adoção dos três pilares metodológicos da pesquisa transdisciplinar: a Complexidade, a Lógica do Terceiro Incluído e os Diferentes Níveis de Realidade. Essa é uma tarefa de difícil realização, que pode desencadear muitos medos e reações, por isso, para evitar que se torne irrealizável, ela deve ser aplicada de forma gradual. Mas o documento afirma que essas dificuldades não impossibilitaram a identificação de sete eixos da evolução transdisciplinar da Universidade, que seriam: 1) a educação intercultural e transcultural; 2) o diálogo arte/ciência, reunificando as duas culturas; 3) a integração da revolução informática na educação universitária; 4) a educação inter-religiosa e transreligiosa; 5) a educação transdisciplinar; 6) a educação transpolítica; e 7) a adoção de medidas institucionais concretas em vista da transdisciplinaridade vivida na relação entre educadores e educandos.

---

<sup>22</sup> O Relatório Delors foi elaborado pela Comissão Internacional sobre Educação para o século XX, composta por especialistas das diversas áreas do conhecimento, de diferentes contextos culturais e países, convocados pela Unesco para refletir sobre a Educação para o Século XXI. A comissão, presidida por Jacques Delors, ex-ministro da Economia e Finanças da França, desenvolveu seus trabalhos entre março de 1993 e setembro de 1996. O Relatório Delors foi publicado no Brasil em 1999, com o título EDUCAÇÃO - Um tesouro a descobrir, com apoio do Mec e da Unesco, estando já na sua décima edição.

Ainda na Síntese de Locarno, na seção VI, cujo título é *Em busca de uma evolução transdisciplinar da Universidade*, são apresentadas propostas que viabilizem a adoção gradual da metodologia transdisciplinar pelas universidades: 1) criação de ateliês de pesquisa transdisciplinar nas universidades, com a missão de elaborar propostas concretas sobre a coordenação transversal de programas e sobre medidas institucionais internas que possam favorecer a interação transdisciplinar entre educadores e educandos; 2) criação de unidades de formação e pesquisa transdisciplinar, encarregadas da concepção, disseminação e coordenação de cursos, seminários e conferências de abertura transdisciplinar; 3) criação de um fórum transdisciplinar permanente de história, filosofia e sociologia das ciências, que realize atividades como cursos, trabalhos dirigidos e debates públicos; 4) criação de centros de orientação transdisciplinares, que oriente os estudantes, na direção da flexibilidade interior e do auto-aprendizado, e os educadores, para auxiliá-los na adaptação ao mundo atual, que está em constante mutação; 5) criação de lugares de silêncio e de meditação transreligiosa e transcultural, silêncio a partir do qual podem se estabelecer a comunicação e a comunhão com o outro; 6) religar a Universidade da área pública do ciber-espço-tempo, já que esse pode ser uma oportunidade para a democracia, para o desenvolvimento individual e social e, principalmente, para a partilha universal dos conhecimentos desde que não fique a serviço apenas do sistema econômico-financeiro, gerando um novo tipo de exclusão.

O último parágrafo da conclusão da síntese de Locarno traduz, de forma muito clara, a responsabilidade da universidade para com a transdisciplinaridade:

A evolução transdisciplinar da Universidade não é nem um luxo, nem um arranjo cosmético de uma instituição ameaçada, nem uma decoração agradável, mas supérflua, num velho e verdadeiro edifício, e sim uma necessidade. *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 (CONGRESSO INTERNACIONAL QUE UNIVERSIDADE PARA O AMANHÃ, 1997, p.11).

Durante a *Conferência mundial de educação superior*, realizada pela Unesco em Paris, em 1998, os participantes também chamaram a atenção para a necessidade de se estimular e apoiar a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade nos programas de pós-graduação das instituições de ensino superior (CONFERÊNCIA MUNDIAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR, 1998).

Parece interessante retomar aqui o trabalho apresentado por Guy Berger (1972) no *I Seminário Internacional Interdisciplinaridade - Problemas de Ensino e Pesquisa em Universidades*, realizado em 1970, no qual ele faz um contraponto entre o que seria uma universidade interdisciplinar, em relação à universidade tradicional. Tal proposta está sintetizada no quadro 3. O exame das características por ele associadas à universidade interdisciplinar, e também aquelas atividades transdisciplinares que caberiam à universidade, de

acordo com a Síntese de Locarno, mostra que esse tipo de universidade ainda parece distante. Entretanto, algumas iniciativas nesse sentido podem ser identificadas.

### QUADRO 3 - Distinção entre a universidade tradicional e a interdisciplinar

	Universidade Tradicional	Universidade Interdisciplinar
ensino	escolar abstrato	vivo concreto
visando a transmissão	de um saber de um saber antigo	de um 'saber-fazer' de um saber renovado
pela prática de uma pedagogia	da repetição	da descoberta
e privilegiando	os conteúdos	as estruturas
o ensino repousa sobre uma	aceitação passiva de um corte acadêmico e definitivo do saber	reflexão permanente de ordem epistemológica crítica
a universidade	instala-se num 'esplêndido isolamento' e institui um saber que é a morte da vida	supera o corte universidade/ sociedade, saber/ realidade
ela impõe	um sistema puramente hierárquico e um 'cursus honorum' esclerosante	uma reestruturação segundo critérios funcionais do conjunto da instituição
favorecendo	o isolamento e a concorrência	a atividade e a pesquisa coletivas

Fonte: BERGER, 1972, p.55

Brito (2003) relata o surgimento em Cabo Verde, em 2001, da Universidade Jean Piaget, a qual, segundo ele, tem o pensamento transdisciplinar consagrado nos seus estatutos, nos planos curriculares, na pesquisa e em outras atividades e ações. Em seu texto, ele relata que essa universidade foi criada por uma instituição portuguesa, o Instituto Piaget, o qual teria já uma tradição transdisciplinar. O sítio do Instituto Piaget na Internet não o caracteriza como tal, mas informa que ele se inspira no percurso e no trabalho de Jean Piaget, criador do termo transdisciplinaridade (IP, 2009). Lá se encontra também a informação de que, além dos *campi* em Portugal e Cabo Verde, existem Universidades Jean Piaget em Angola, criada em 1999, e em Moçambique, criada em 2002. Na França, existe uma *Université Interdisciplinaire de Paris*, a qual, entretanto, não é uma universidade dentro da concepção que temos desse tipo de instituição. Ela se apresenta, no seu sítio na Internet, como uma associação criada em 1995, com o objetivo de difundir os saberes, a partir do estudo dos paradigmas científicos contemporâneos, e que se propõe a dar acesso do grande público ao conhecimento multidisciplinar sobre as ciências físicas, biológicas e humanas (UIP, 2009).

Para Almeida Filho (2006), a educação universitária brasileira conserva os modelos das universidades européias do século XIX, nos quais prevalece a concepção fragmentada

do conhecimento, o que foi agravado por reformas universitárias incompletas, nas décadas de 1960 e 1970, e pela desregulamentação da educação superior, ocorrida nos anos 1980 e 1990. Ele defende uma iniciativa que pode caminhar no sentido de implantação de uma universidade que visa a transdisciplinaridade: a Universidade Nova, cuja principal proposta é romper com esses modelos, por meio da “implantação de bacharelados interdisciplinares, mediante uma pré-graduação em cultura universitária geral antes da carreira profissional de graduação e a formação científica ou artística da pós-graduação” (ALMEIDA FILHO, 2006).

Já Domingues *et al.* (2001) identificam na criação de institutos de estudos avançados em universidades públicas brasileiras, como o Instituto de Estudos Avançados da USP, criado em 1986, o Fórum de Ciência e Cultura da UFRJ, surgido no início dos anos 70, e o Instituto Latino-Americano de Estudos Avançados da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, iniciativas que indicam a insatisfação dessas instituições com o fazer tradicional da ciência e que buscam tratar o conhecimento de uma nova forma, a qual, mesmo não sendo transdisciplinar, se aproxima dessa abordagem.

Algumas outras iniciativas no sentido de romper com as fronteiras disciplinares podem ser identificadas no Brasil, entre as quais a criação, pela CAPES, em 1999, da Comissão de Área Multidisciplinar, destinada a avaliar cursos que não se enquadravam em nenhuma das grandes áreas e sub-áreas do conhecimento que compõem a estrutura do sistema de avaliação, abrindo espaço para programas que fugiam à divisão tradicional em compartimentos (BURSZTYN, 2005). Dados apresentados no PNPG 2005-2010 (CAPES, 2004) mostram a grande área Multidisciplinar e Ensino como a que mais cresceu entre 1996 e 2004, sendo também a área com maior expectativa de crescimento nas metas para o período de 2005-2010. O mesmo documento sugere que se estimule a formação de parcerias entre governos federal e estaduais no financiamento de programas de pós-graduação, particularmente em áreas estratégicas e multidisciplinares.

Sarmiento e Teixeira (1992) relatam o surgimento, nas universidades brasileiras, de núcleos de natureza interdisciplinar, que têm como preocupação central a pesquisa, a produção de novos conhecimentos, e se apresentam como “alternativa para superar a fragmentação do saber e as limitações impostas pela estrutura departamental ao desenvolvimento da ciência” (SARMENTO; TEIXEIRA, 1992, p.45). Nessa direção, o CNPQ criou, em 1996, o Programa de Núcleos de Excelência - PRONEX, com o objetivo de apoiar grupos de alta competência, que tenham liderança e papel nucleador no seu setor de atuação (CNPQ, 2009). Núcleos de Excelência são grupos organizados de pesquisadores e técnicos de alto nível, de dois ou mais grupos de pesquisa de instituições distintas, em permanente interação, com reconhecida competência e tradição em suas áreas de atuação técnico-científica.

Desde a década de 1960, começaram a surgir pelo mundo universidades novas que adotaram a interdisciplinaridade como prática regular em suas estruturas e atividades de

ensino e pesquisa, mas no Brasil esse tema tem sido pouco discutido e sua inserção na prática universitária ainda é restrita e limitada (SANTOS FILHO, 1992). Para Santos Filho (1992), a adoção da interdisciplinaridade traz implicações para a estrutura acadêmica, que precisa ser alterada, na direção de uma estrutura mais horizontal, seja pela eliminação da estrutura departamental, com o ensino e a pesquisa passando a se organizar em torno de grupamentos temáticos, seja pela alternativa menos radical de articular os departamentos em uma nova estrutura interdisciplinar, como centros de pesquisa e desenvolvimento e núcleos interdisciplinares. Essencial também é a articulação de unidades afins, produzindo elos institucionais no que diz respeito ao ensino e à pesquisa interdisciplinares. Segundo esse autor, “a criação de algum tipo de estrutura institucional, mais ou menos permanente, é instrumento fundamental para a consolidação de grupos interdisciplinares de pesquisa dentro da universidade” (SANTOS FILHO, 1992, p.73), mas sem romper o elo dos pesquisadores interdisciplinares com suas disciplinas-mãe.

Segundo Santos Filho (1992), a adoção da interdisciplinaridade teria também efeitos importantes sobre os cursos, docentes e estudantes, tais como: 1) ampliação da interação entre unidades e disciplinas, de modo a estabelecer o diálogo entre as ciências exatas, as letras e as ciências humanas, levando em conta a relevância do conhecimento para a existência humana; 2) recrutamento de professores de formação interdisciplinar, capazes de ensinar fora de sua especialização, para minimizar a resistência à interdisciplinaridade; 3) incorporação de cursos de caráter interdisciplinar nos programas de graduação; 4) a interdisciplinaridade deve permear a pós-graduação, visando a formação de pesquisadores interdisciplinares; 5) emergência de um novo para o professor, que deixa o papel de simplesmente transmitir conhecimentos para assumir o de auxiliar o estudante a sintetizar esses conhecimentos; e 6) exigência de modificação dos métodos pedagógicos dos docentes, integrando conteúdos em torno de problemas reais e de demandas sociais.

A discussão do tema transdisciplinaridade se faz presente também na Ciência da Informação, em congressos, seminários, simpósios, livros e artigos da área. Isso é comprovado pela existência, na Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação - ANCIB, de um Grupo de Trabalho (GT) que tem entre seus temas de discussão a disciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade da área: o GT 1 - Estudos Históricos e Epistemológicos da Informação. A presença desse tema na Ciência da Informação se confirmou com a escolha do tema *Informação, Conhecimento e Transdisciplinaridade* como eixo de norteamto dos trabalhos e discussões do V Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação - ENANCIB, realizado na UFMG, em novembro de 2003. Além disso, esta pesquisadora tem ciência de que a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são objeto de estudo de pelo menos mais três teses de doutorado desenvolvidas no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Escola de Ciência da



Informação da UFMG, uma recentemente defendida e duas ainda em andamento. Isso tudo reflete a necessidade de, conforme defendem González de Gómez e Orrico,

percorrer o caminho que vai da disciplinaridade dos saberes à transdisciplinaridade, incorporando a reflexão acerca da heterogeneidade das práticas científicas e da importância crescente de processos e meios exteriorizados em direção ao conhecimento (GONZÁLEZ DE GÓMEZ e ORRICO, 2006, p.19).

Sommerman afirma que propostas multi, pluri, inter e transdisciplinares só começaram a ter espaço nas universidades brasileiras “com a criação de alguns institutos ou núcleos de pesquisa, a partir da década de 1970, e o estabelecimento de alguns institutos e núcleos transdisciplinares, a partir das décadas de 80 e 90” (SOMMERMAN, 2003, p.86). Ele relaciona alguns grupos de pesquisa inter e transdisciplinares então existentes no Brasil, entre os quais o CETRANS, na USP, e o IEAT, na UFMG. A UFMG é, assim, uma das pioneiras na institucionalização da proposta transdisciplinar, um dos fatores que a credenciou como campo empírico adequado para a realização desta pesquisa, cuja metodologia é descrita no próximo capítulo.

## 5. A metodologia da pesquisa

O domínio interdisciplinar não pede brilhantes amadores ocasionais,  
mas trabalhadores a tempo inteiro.

*Georges Gusdorf*

A pesquisa nas Ciências Sociais difere daquela realizada nas Ciências Naturais em vários aspectos. O mais importante deles é que seu objeto são seres humanos, que interpretam o mundo que os rodeia e agem sobre esse mundo, e que constroem significados a partir de uma realidade objetiva. Para Minayo (1992), o campo das Ciências Sociais apresenta as seguintes especificidades: seu objeto é histórico, pois as sociedades humanas estão em constante dinamismo; seu objeto possui consciência histórica; há uma identidade entre o sujeito e o objeto, pois têm um substrato comum que os tornam comprometidos; é intrínseca e extrinsecamente ideológica, uma vez que a visão de mundo do pesquisador e a dos atores estão implicadas em todo o processo de conhecimento; e seu objeto é essencialmente qualitativo, pois a realidade social é por demais complexa para ser contida em fórmulas numéricas ou dados estatísticos e só é apreendida por aproximação.

A Ciência da Informação é uma Ciência Social. De acordo com Cardoso (1994), qualquer processo de produção, organização e consumo de informação é social, pois só ocorre no âmbito das relações sociais, e as práticas sociais de produção, comunicação e recepção de informações nos diferentes campos e contextos sociais são objeto de estudo da Ciência da Informação, em vertentes que recebem nomes variados, como Informação Social, Sociologia da Informação e Antropologia da Informação.

A Antropologia da Informação tem como pressuposto teórico-metodológico geral a necessidade de ter o sujeito como fonte e eixo da problemática informacional, funcionando, portanto, no âmbito dos estudos de usuários, porém com um enfoque multidisciplinar mais ampliado. Ela compreende a informação sob o enfoque da cultura: informação é a expressão simbólica materializada em instituições, discursos e práticas de uma verdade (NÓBREGA, 2002). Seu objetivo geral é construir um instrumental teórico e metodológico para o estudo das práticas sociais de produção, comunicação e recepção de informações, em diferentes campos e contextos sociais, de maneira a formular um entendimento ao seu respeito, bem como propor linhas alternativas de ação institucional, de oferta e uso da informação capazes de funcionar como facilitadores do acesso, fluxo e aquisição dos conhecimentos produzidos socialmente.

Para Regina Marteleto, coordenadora do grupo de pesquisa em Antropologia da Informação, os enfoques funcionalistas da informação “pouco dizem sobre o ponto receptivo ou o trabalho que é feito pelos receptores com e a partir das informações” (MARTELETO,

1995, p.22). A proposta da Antropologia da Informação é ir além disso, deslocando o olhar “para as práticas dos sujeitos que se apropriam dos objetos que circulam para construir significados” (NÓBREGA, 2002, p.36). Ela tem como pressuposto teórico-metodológico geral a necessidade de ter o sujeito como fonte e eixo da problemática informacional (MARTELETO, 2003a). Assim, os atores sociais da sociedade da informação deixam o papel de simples receptores para assumir o de sujeitos da informação e do conhecimento, produtores de informação e conhecimento sobre o seu cotidiano (MARTELETO, 2003b).

A Antropologia da Informação utiliza alguns pressupostos básicos, que dizem respeito ao modo de constituição da informação como problema na sociedade e objeto de estudo: a informação é vista como “processo de elaboração de sentidos sobre as coisas e os sujeitos no mundo” (MARTELETO, 2002, p.101), como algo associado às formas de representação e de conhecimento, ou seja, um fenômeno da esfera da cultura e também como algo que tem permanência temporal e espacial, que gera memória, que utiliza meios e suportes, que precisa ser organizado e ser alvo de pedagogias e políticas. É esse segundo pressuposto que insere a questão informacional no domínio das ciências sociais.

Para a Antropologia da Informação, a relação entre informação/conhecimento e sociedade é um “modo essencial de constituição dos fenômenos culturais, discursivos, simbólicos, dos sentidos” (MARTELETO, 2002, p.102), o que leva à necessidade da contribuição interdisciplinar das teorias das ciências sociais para a “compreensão das questões teóricas e práticas da informação” (MARTELETO, 2002, p.102). A informação só pode ser compreendida quando considerada em conjunto com as práticas e as representações de sujeitos que vivem e interagem na sociedade, em determinados espaços e contextos culturais, o que deixa clara a necessidade de buscar o apoio da teoria social para o estudo dos fenômenos informacionais. Um dos pontos a estudar é a “articulação entre a estrutura das representações, o mundo institucionalizado e as práticas sociais” (MARTELETO, 2002, p.103).

Foi a partir do referencial da Antropologia da Informação que se organizou a pesquisa aqui relatada, uma pesquisa social, que procura entender um fenômeno, a instauração da prática transdisciplinar, dentro de um contexto particular da vida real, a universidade, buscando evidências que permitam compreender como tal fenômeno ocorre nesse contexto. Trata-se, portanto, de uma análise qualitativa, de cunho eminentemente interpretativo, não explicativo. Foram utilizados alguns poucos indicadores quantitativos, apenas com o objetivo de melhor caracterizar o campo empírico da pesquisa, mas o foco foi investigar como aquilo que o discurso expressa, que é a necessidade de se adotar uma postura transdisciplinar na produção do conhecimento, está se refletindo na prática dos pesquisadores.

Tendo em vista a amplitude do tema, era necessário um recorte que viabilizasse a realização do trabalho, pois, conforme reflete Pierre Bourdieu, a atividade de pesquisa exige

uma “postura realista [...] orientada para a maximização do rendimento dos investimentos e para o melhor aproveitamento possível dos recursos, a começar pelo tempo de que se dispõe” (BOURDIEU, 2007b, p.18). Foi feita, então, a opção por estudar o papel de dois grandes projetos conduzidos em uma universidade pública brasileira, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), na realização do trabalho transdisciplinar nessa instituição, uma vez que esses projetos parecem refletir a busca dessa universidade por novas práticas do fazer universitário.

### **5.1. A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)**

A UFMG foi fundada em 1927, com o nome de Universidade de Minas Gerais, por iniciativa do governo de Minas Gerais, reunindo quatro instituições de ensino superior já existentes, as Faculdades de Direito e de Medicina, a Escola de Odontologia e Farmácia, e a Escola de Engenharia (UFMG, 2009). Essa universidade possui hoje 95 departamentos acadêmicos, distribuídos em 20 unidades, das quais uma, o Instituto de Ciências Agrárias, fica na cidade de Montes Claros, na região norte de Minas Gerais, e oferece cursos voltados para a vocação da região, predominantemente agrícola. As demais unidades situam-se em Belo Horizonte, distribuídas em dois *campi*: o *campus* Pampulha, onde se concentra a maior parte das unidades, e o *campus* Saúde, que fica na região hospitalar da cidade. Há ainda duas unidades externas aos *campi*, a Escola de Arquitetura e a Faculdade de Direito, ambas localizadas na região central de Belo Horizonte.

A UFMG ofereceu, no concurso vestibular para o ano de 2009, 5.950 vagas em 66 cursos de graduação, sendo seis deles realizados em Montes Claros. Em 2007, haviam sido 4.674 vagas e o aumento deveu-se à adesão da UFMG ao REUNI (UFMG, 2007). Os princípios que fundamentaram a proposta de associação da UFMG ao REUNI foram: estímulo à implantação de currículos arrojados, consistentes e enxutos, incorporando atividades acadêmicas de cunho multidisciplinar; criação de um grupo novo de cursos, voltados para a inovação; expansão das matrículas em proporções similares na graduação e na pós-graduação; adoção de metodologias de ensino mais aptas ao trabalho com turmas de tamanho variado; aumento expressivo do número de bolsistas nos programas de pós-graduação; direcionamento de parte significativa da expansão das vagas de graduação para cursos que tenham maior potencial de contribuição para o desenvolvimento sustentado e para a equidade social; aprimoramento dos processos seletivos para o ingresso; expansão de vagas prioritariamente dirigida ao turno noturno; ampliação do já elevado percentual de conclusões de cursos; fortalecimento dos programas de mobilidade estudantil (pelo intercâmbio com outras instituições); e aprimoramento dos programas de mobilidade interna (por

meio de reopção e da flexibilização curricular). A meta da UFMG é ofertar, em 2011, cerca de 6.500 vagas em seu vestibular (UFMG, 2007).

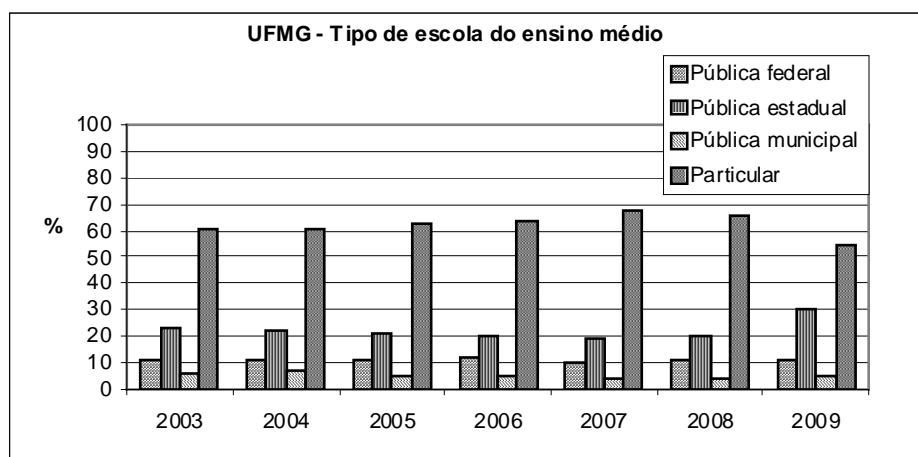
No Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB, criado pelo MEC com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País, a UFMG comparece com a oferta de apenas nove cursos em nível de graduação, sendo um de bacharelado e os demais de licenciatura, como pode-se verificar no quadro apresentado no Apêndice 2.

A UFMG é uma das 13 IFES que não vão utilizar os resultados do novo ENEM em seus processos seletivos para o ano de 2010 (BRITO, 2009), mas sua adoção está sendo ali discutida (UFMG, 2009). Já com relação a políticas de inclusão social, a UFMG tem adotado o princípio de “que a oferta de vagas no curso noturno é um poderoso instrumento para a inclusão social no ensino superior público brasileiro” (ARAÚJO *et al.*, 2004, p.174). Em 1990, somente três cursos da UFMG funcionavam no turno noturno: Administração, Ciências Contábeis e Pedagogia, com uma oferta de vagas que correspondia a cerca de 5% do total (UFMG, 2007). Em 2005, eram 14 cursos noturnos, ou 21,4% do total de vagas. É preciso ressaltar que, em 2003, o Conselho Universitário da UFMG definiu a expansão noturna como a política prioritária de inclusão social nessa universidade, mas depois disso apenas mais dois cursos noturnos foram criados, resultado que a própria UFMG considera tímido e que se deveria à redução dos quadros de pessoal da universidade, à imprevisibilidade de sua recomposição e à resistência de professores e funcionários em ter sua carga de trabalho acrescida (UFMG, 2007).

A partir do processo seletivo de alunos para o ano de 2009, a UFMG passou a oferecer aos candidatos que cursaram as quatro últimas séries do Ensino Fundamental e todo o Ensino Médio em escola pública, no Brasil, a opção por concorrer a um programa de bônus de 10% em sua nota final, em cada uma das etapas do Concurso. Para candidatos que atendem a esses requisitos e se autodeclarem pardos ou pretos, o bônus passa a ser de 15%. O bônus do vestibular foi aprovado pelo Conselho Universitário da UFMG, em 15 de maio de 2009, a partir de estudo realizado pela Pró-reitoria de Graduação da UFMG, com base nos números do Vestibular 2006, o qual mostrou que sua concessão ampliaria o acesso a estudantes de escolas públicas em cerca de 15%, ou seja, de 35%, os ingressantes provenientes de instituições públicas de ensino passariam a corresponder a 50% dos aprovados, igualando-se, assim, aos de escolas privadas.

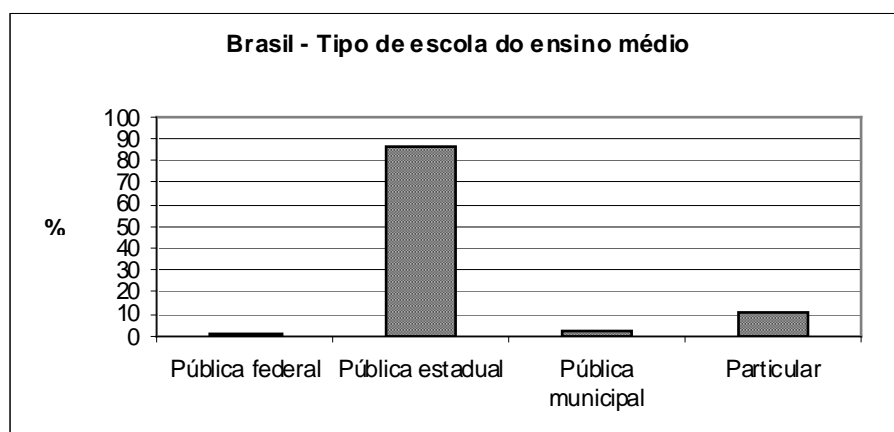
A concessão do bônus para alunos oriundos de escolas públicas conseguiu realmente aumentar seu índice de aprovação no vestibular, o que pode ser verificado no gráfico 1, que apresenta dados obtidos do Censo Socioeconômico e Étnico da UFMG. O Censo Socioeconômico e Étnico na UFMG se baseia em perguntas, de resposta obrigatória, formuladas aos candidatos que prestaram o vestibular, desde 2003, trabalhando apenas com os

dados relativos aos candidatos aprovados<sup>23</sup>. Entretanto, a comparação com o gráfico 2, que mostra a distribuição de alunos matriculados no ensino médio, no Brasil, por tipo de escola, de acordo com levantamento realizado pelo INEP, deixa claro que essa iniciativa ainda precisa ser aperfeiçoada, de modo a se aproximar da proporção existente entre o número de alunos em escolas públicas e o de escolas privadas.



**GRÁFICO 1 - Evolução do número de alunos aprovados no vestibular da UFMG, de 2003 a 2009, por tipo de escola em que cursaram o ensino médio**

Fonte: CENSO SOCIOECONÔMICO E ÉTNICO DA UFMG, 2009



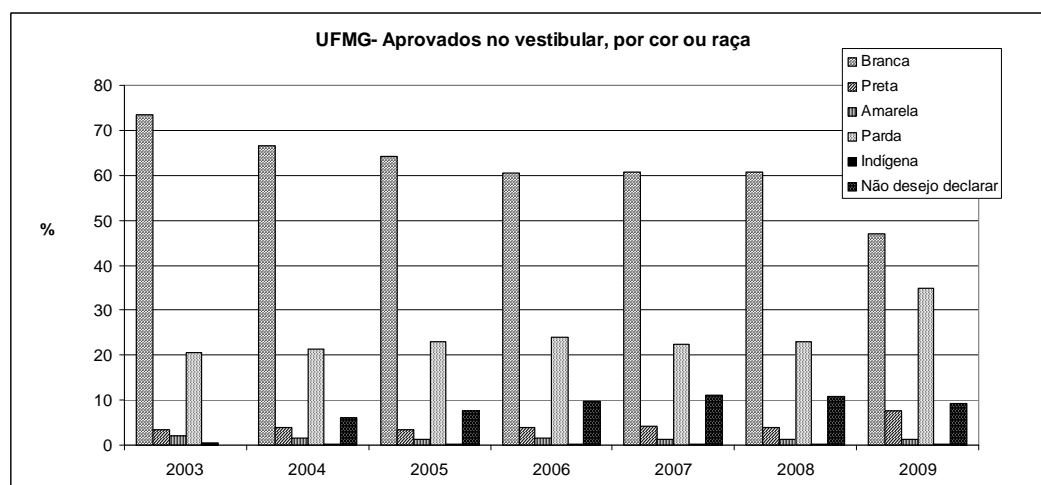
**GRÁFICO 2 - Alunos matriculados no ensino médio, no Brasil, por tipo de escola**

Fonte: INEP, 2008

O bônus melhorou também o índice de aprovação dos candidatos que se declaram pardos ou pretos, mas o resultado ainda está distante da proporção encontrada na popula-

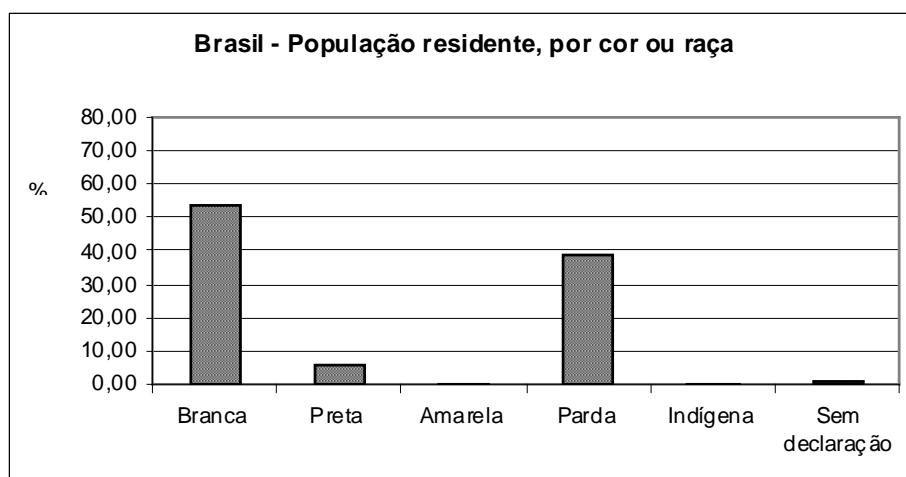
<sup>23</sup> Mais informações a respeito desse sistema podem ser obtidas em <http://www.ufmg.br/censo>.

ção brasileira, como pode ser verificado comparando-se o gráfico 3, que mostra a distribuição dos aprovados na UFMG, de acordo com a raça ou cor, e o gráfico 4, que apresenta os dados relativos à população brasileira.



**GRÁFICO 3 - Evolução do número de alunos aprovados no vestibular da UFMG, por cor ou raça autodeclarada, de 2003 a 2009**

Fonte: CENSO SOCIOECONÔMICO E ÉTNICO DA UFMG, 2009



**GRÁFICO 4 - Distribuição da população brasileira, por cor ou raça**

Fonte: IBGE, 2009

No nível de pós-graduação, a Pró-Reitoria de Pós-Graduação - PRPG informa que são 67 Programas de Pós-Graduação, envolvendo 56 cursos de doutorado e 65 de mestrado. Entre os cursos de pós-graduação *stricto sensu* oferecidos pela UFMG, quatro são credenciados como multidisciplinares: Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável (mestrado), Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais (mestrado) Lazer (mestrado) e Neuroci-

ências (mestrado e doutorado). Um quinto curso criado nessa modalidade, o de Bioinformática (apenas doutorado), foi recentemente transferido para a área de Ciências Biológicas, apesar de manter o perfil multidisciplinar. A UFMG ofertou, em 2008, 79 cursos de especialização, dos quais oito na modalidade à distância<sup>24</sup> (ver Apêndice 1). No Sistema UAB, do MEC, a UFMG oferece quatro cursos de especialização, que podem ser verificados no Apêndice 2. E o Hospital das Clínicas da UFMG ofertou, para o ano de 2009, 135 vagas para residência médica, em 39 especialidades.

No caso dos indígenas, a UFMG oferece, desde 2005, o Curso de Formação Intercultural de Professores, voltado para a formação de professores oriundos da população indígena de Minas Gerais, e anunciou, no início de junho de 2009, que fará um vestibular diferenciado para candidatos indígenas, para os cursos de Medicina, Enfermagem, Odontologia, Ciências Biológicas, Ciências Sociais e Agronomia, esse último em Montes Claros (UFMG, 2009). Serão duas vagas para cada curso e o vestibular será realizado em parceria com a Fundação Nacional do Índio - FUNAI.

Dados fornecidos pela Pró-Reitoria de Pesquisa - PRPQ, obtidos a partir do Diretório de Grupos de Pesquisa da Plataforma Lattes, do CNPQ, mostram que a UFMG tem 737 grupos ali certificados e 2.946 linhas de pesquisa registradas<sup>25</sup>. É também a PRPQ que informa que a UFMG teve 1.761 artigos indexados em 2008, número que confirma a tendência de crescimento nos últimos três anos<sup>26</sup>, e já tem registrados 238 patentes nacionais, 55 patentes internacionais, 14 contratos de transferência tecnológica e 46 marcas/software.

Nogueira (2005) relata que a UFMG registra a realização de atividades de extensão desde 1930, por meio de cursos e conferências, os quais foram institucionalizados pelo Conselho Universitário em 1932, passando a contar com rubricas orçamentárias para sua execução. Em 2008, de acordo com dados repassados pela Pró-Reitoria de Extensão da UFMG - PROEX, ela ofereceu 55 programas, 326 projetos e 596 cursos de extensão, 605 eventos e 696 itens de prestação de serviços, beneficiando um público de mais de sete milhões de pessoas. Tais números reafirmam a importância da UFMG no país e seu compromisso com o tripé ensino-pesquisa-extensão que caracteriza uma instituição universitária.

Segundo dados fornecidos pelo Departamento de Registro e Controle Acadêmico - DRCA, relativos ao primeiro semestre de 2009, a UFMG tinha 25.871 alunos matriculados em cursos de graduação e 12.612 em cursos de pós-graduação (2.880 no nível de douto-

---

<sup>24</sup> A UFMG foi credenciada para ofertar cursos de Pós-Graduação *lato sensu* à distância mediante a Portaria Nº 1.735, de 17 de junho de 2004.

<sup>25</sup> Dados extraídos em 12/4/2009.

<sup>26</sup> Em 2006, foram 1.598 títulos; em 2007, 1.709.



rado, 3.814 no mestrado e 5.918 em cursos de especialização). Para realização de suas atividades, conta com, de acordo com informações da Pró-Reitoria de Recursos Humanos - PRORH, 2.796 professores, dos quais cerca de 65% são doutores e mais de 80% trabalham em regime de dedicação exclusiva, e 4.445 funcionários técnicos e administrativos.

Apesar de lenta e burocratizada, como qualquer outra universidade pública do país, a UFMG se caracteriza também pela busca da inovação, o que a levou a alterar seus estatutos, em 1999, de modo a permitir a instauração de outras formas de organização que não a estrutura de departamentos. Aproveitando-se dessa abertura, a Faculdade de Letras, em 7 de novembro de 2002, teve aprovado, pelo Conselho Universitário da UFMG, o Regimento que aboliu a estrutura departamental no âmbito daquela unidade (Resolução 12/2002). Essa nova organização, até então inédita no âmbito das IFES brasileiras, foi implantada em 14 de março de 2003. Como é um processo recente, ainda não se tem uma avaliação de seus resultados.

Por ocasião da criação do IEAT, ocorrida em 1999, Paula e Silva (2001) reconheceu que, muito antes disso, ela já experimentava a inquietação e a errância transdisciplinares, que a experiência transdisciplinar já encontrava nela um terreno propício para a prática que ali estava sendo nomeada, institucionalizada. Algumas dessas experiências foram relatadas por ele em entrevista concedida durante esta pesquisa, começando pelo trabalho do professor Alfred Schaffer<sup>27</sup>, que, mesmo antes da formalização da UFMG, reunia alunos e professores oriundos de três instituições de ensino superior que existiam então em Belo Horizonte (Faculdade de Medicina, Escola de Odontologia e Farmácia e Escola de Engenharia<sup>28</sup>. No início dos anos 1970, o professor Célio Garcia, do Departamento de Psicologia, conduziu seminários abertos para a filosofia, psicanálise, lingüística e literatura, usando a epistemologia das ciências, a análise automática do discurso e outros campos como vetores de diálogo. Também o professor Nelson Vaz, do Departamento de Bioquímica e Imunologia, promoveu o trânsito entre diferentes abordagens e inquietações científicas e epistemológicas. Paula e Silva citou ainda a professora Sonia Pinto de Carvalho, do Departamento de Matemática, que promoveu o encontro de pesquisadores de horizontes variados em torno da gênese e evolução das ciências.

Entretanto, as resistências ao trabalho além das fronteiras das disciplinas são também encontradas nessa universidade. Melliandro Galinari, graduado em Música e doutor em Lingüística pela Faculdade de Letras, ambas da UFMG, manifestou, no Boletim UFMG, seu

---

<sup>27</sup> Alfred Schaeffer, pesquisador alemão, foi contratado para instalar e dirigir o Laboratório de Análise do Estado, em Belo Horizonte, onde projetou e instalou o Instituto de Química (1921-1931).

<sup>28</sup> Existia ainda uma quarta instituição, a Faculdade de Direito.

descontentamento com o fato de que, apesar de a interdisciplinaridade estar sendo proclamada como um valor a ser perseguido nos tempos atuais, a maioria dos concursos para preenchimento de vagas de professor em universidades continua exigindo uma formação disciplinar, com graduação, mestrado e doutorado em um mesmo campo de conhecimento, o que impede a participação de pesquisadores que seguiram caminhos interdisciplinares em sua formação (GALINARI, 2007). Essa mesma questão foi, recentemente, alvo de acalorada discussão entre os alunos ligados ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UFMG, um curso reconhecidamente interdisciplinar, que atrai pessoas dos mais diversos campos de conhecimento, discussão essa provocada pela exigência de graduação em Biblioteconomia em concurso a ser realizado pela Escola de Ciência da Informação, responsável pelo curso.

Mas é fato que iniciativas rumo à transdisciplinaridade são encontradas na UFMG. Entre essas, foram escolhidos como alvos deste estudo dois grandes projetos transdisciplinares nela implantados no final dos anos 1990, de forma independente: o Instituto de Estudos Avançados Transdisciplinares, criado em 1999, e o Projeto Manuelzão, um projeto de extensão dedicado à recuperação da bacia do Rio das Velhas, surgido em 1997. A escolha do IEAT se deveu ao fato de ser ele um projeto institucional que revela o desejo da UFMG de se inserir nessa nova prática científica, a transdisciplinaridade. Já o Projeto Manuelzão foi selecionado por se dedicar a problemas reconhecidamente transdisciplinares: a água e a preservação ambiental. As características desses dois projetos serão apresentadas nas próximas seções.

## **5.2. O Instituto de Estudos Avançados Transdisciplinares - IEAT**

O IEAT foi criado em 1999, pelo então reitor Francisco César de Sá Barreto, em caráter experimental, como um órgão vinculado ao Gabinete do Reitor, com a proposta de

acolher as diferentes modalidades de conhecimento em sua enorme riqueza e diversidade, num esforço por recolher, integrar, emaranhar e ampliar as visões compartimentalizadas criadas por cientistas, tecnólogos, intelectuais e artistas em seus diversos campos de atuação, especialmente ao pensarem o novo ou o inédito e intuírem o futuro. Por outro lado, o IEAT visa promover, através de sua ação indutora e catalisadora, a aproximação das disciplinas, a quebra das barreiras e o trabalho nas interfaces, ao reconhecer o direito de o não-especialista ou o especialista em sua matéria opinarem sobre outras especialidades e matérias alheias, em vista de sua interação, transpassamento, renovação e fecundação mútua (DOMINGUES *et al.*, 2001, p.19).

Domingues *et al.* (2001) justificam a criação de um instituto com as características do IEAT pela necessidade de se ter, na UFMG, um *locus* que agregasse em um só conjunto os estudos de cunho transdisciplinar e de responder aos desafios e exigências do conhecimento atual, no sentido de superação das barreiras das disciplinas e especialidades, alarga-

mento de fronteiras, elaboração de novos paradigmas e transformação de métodos de modo a acolher o novo, o discrepante, o conflitante e o aleatório.

Já existiam na UFMG vários Núcleos e Grupos Interdisciplinares (alguns de natureza nacional, outros com inserção internacional) que contavam com apoio institucional e suporte dos órgãos de financiamento, como o PRONEX, do CNPQ, e ainda pesquisadores individuais que se dedicavam a temas e objetos de natureza transdisciplinar, sem que, entretanto, houvesse uma interação e uma organização coletiva entre eles, devido ao fato de não se enquadrarem na estrutura departamental e de envolverem áreas de conhecimento recentes e instáveis (DOMINGUES *et al.*, 2001). Acolher tais iniciativas seria também uma das funções do IEAT.

Em 12 de maio de 2005, o Conselho Universitário da UFMG criou formalmente o IEAT na estrutura da universidade e aprovou seu regimento interno, no qual constam as seguintes atribuições (IEAT, 2009):

- Estimular, em suas variadas frentes de atuação, o estudo inédito de objetos, problemas e soluções, mediante abordagens transdisciplinares, aproveitando o potencial acadêmico das diferentes áreas de conhecimento existentes na UFMG.
- Difundir conceitos, abordagens e metodologias transdisciplinares na UFMG.
- Promover a interação entre profissionais das diversas áreas de atividade acadêmica, visando à prática transdisciplinar.
- Realizar atividades de produção e transmissão de conhecimentos, abrangendo conferências, colóquios, seminários e outras de natureza acadêmica, em colaboração com órgãos da Universidade, instituições de ensino superior e organizações da sociedade.
- Estimular pesquisas e atividades que intensifiquem a colaboração e o intercâmbio de pesquisadores e docentes, tanto internamente à UFMG, quanto externamente, com grupos de pesquisa e correntes intelectuais significativos no País e no exterior.
- Estabelecer programas que estimulem a presença na UFMG, por tempo determinado, de pesquisadores, professores e intelectuais de expressão no País e no exterior, para a realização de estudos e pesquisas.
- Divulgar amplamente os resultados gerados, por seus estudos, mediante livros, artigos, vídeos e outros veículos ou canais de comunicação.
- Transferir para os Departamentos e Unidades Acadêmicas, quando de seus interesses, a continuidade das atividades de pesquisa, ensino e extensão bem-sucedidas do IEAT.

O IEAT tem por âmbito de trabalho a pesquisa, com inserções no ensino e na extensão, e por missão a promoção da transdisciplinaridade, mediante a aproximação, a articulação e o transpassamento dos campos disciplinares e áreas do conhecimento tradicionais. Como objetivo específico, o IEAT deve promover a geração de um ambiente propício à reali-

zação de estudos transdisciplinares na UFMG, com características de excelência (por excederem o normal e o ordinário), de ponta (voltados para o novo e o futuro) e de indução (que interferem na maneira de gerar, organizar e difundir o saber), abrangendo as diversas áreas do conhecimento - humanidade, exatas e biológicas, buscando, em suas diferentes linhas de atuação, o chamado estado da arte do conhecimento.

### **5.2.1. Estrutura organizacional**

A estrutura do IEAT é composta por um Comitê Diretor, um Diretor e um Comitê Científico. O Comitê Diretor é integrado por cinco docentes em exercício na UFMG, oriundos das áreas das humanidades, das ciências da natureza e das ciências da vida, designados pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFMG - CEPE, a partir de sugestões de nomes oriundas das Congregações de Unidades, do Comitê Diretor e do próprio CEPE. O mandato dos membros do Comitê Diretor é de quatro anos e a cada dois anos esse comitê é renovado, com a indicação máxima de três novos membros, de modo a preservar a memória e permitir a renovação continuada do IEAT. Fazem parte das atribuições do Comitê Diretor a administração do IEAT, a definição e implementação de sua política acadêmico-científica, a elaboração do orçamento e acompanhamento de sua execução e a apreciação das propostas encaminhadas pela comunidade acadêmico-científica da UFMG.

Um dos membros do Comitê Diretor é nomeado, pelo Reitor, diretor do IEAT, com mandato de dois anos, com a possibilidade de uma recondução. A ele cabe, entre outras funções, atuar como representante e principal autoridade executiva do IEAT, coordenando, supervisionando e administrando suas atividades, e cumprir e fazer cumprir as determinações do Comitê Diretor e do Comitê Científico. Desde sua criação, o IEAT teve quatro diretores, cujos nomes, unidade de origem e mandatos estão apresentados no quadro 4, na página seguinte.

O Comitê Científico é integrado pelo Diretor do IEAT e por oito membros, de atuação expressiva no cenário científico-intelectual do país, em diversos campos do conhecimento, indicados pelo CEPE. O mandato dos membros do Comitê Científico é de três anos. Suas competências são: deliberar sobre apoio e acolhimento de projetos de pesquisa e sobre o provimento dos programas acadêmicos do IEAT, assessorar o Comitê Diretor na elaboração da política acadêmico-científica do Instituto e emitir pareceres, quando consultado pelo Comitê Diretor. O Instituto conta ainda com uma Secretaria Administrativa, a quem compete apoiar administrativamente a Direção do IEAT, e uma Assessoria Acadêmica, cuja atribuição é assessorar técnica e academicamente a Diretoria, o Comitê Diretor e o Comitê Científico.

**QUADRO 4 - Diretores do IEAT/UFMG**

<b>Nome</b>	<b>Unidade de origem</b>	<b>Mandato</b>
Paulo Sérgio Lacerda Beirão	Instituto de Ciências Biológicas - ICB Departamento de Bioquímica	19/07/1999 a 13/09/2000
Ivan Domingues	Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas - FAFICH Departamento de Filosofia	14/09/2000 a 25/05/2003
Alfredo Gontijo de Oliveira	Instituto de Ciências Exatas - ICEX Departamento de Física	26/05/2003 a 21/12/2005
Carlos Antônio Leite Brandão	Escola de Arquitetura Depto. de Análise Crítica e Histórica da Arquitetura	desde 22/12/2005

Fonte: IEAT, 2008

O IEAT está instalado no prédio da Unidade Administrativa 3, localizada no *campus* Pampulha da UFMG.

### **5.2.2. Programas**

O IEAT desenvolve programas voltados para o desenvolvimento de pesquisas de caráter transdisciplinar e avançado, de forma autônoma ou em parceria com outros órgãos da UFMG e outras instituições:

*Cátedras* - visam favorecer o intercâmbio por curtos períodos (máximo de 4 semanas), entre seus titulares, pesquisadores de renome no cenário mundial, e grupos de pesquisadores da UFMG, aliando temas considerados de ponta a abordagens inovadoras com potencial transdisciplinar. Esse programa está de acordo com orientação expressa na *Mensagem de Vila Velha/Vitória*, produzida no *II Congresso Mundial de Transdisciplinaridade*, de 2005. A relação das cátedras já oferecidas pelo instituto pode ser consultada no Apêndice 3.

*Professor Residente* - implantado em 2006, é destinado exclusivamente a docentes ativos na UFMG, que tenham reconhecidas excelência, produtividade e senioridade em atividades de pesquisa. Tais docentes são acolhidos no IEAT, por um período de seis meses a um ano, durante o qual eles deverão desenvolver seus projetos de pesquisa de caráter avançado e transdisciplinar, sendo liberados integralmente de seus encargos didáticos de graduação nos departamentos de origem e tendo as atividades na pós-graduação limitadas a sessenta horas/aula por semestre. Além de desenvolver os projetos de pesquisa pretendidos, os residentes ministram seminários, conferências, palestras ou cursos de curta duração e interagem com outros grupos de pesquisa e pesquisadores. Atualmente, quatro pesquisadores participam desse programa, devendo ali permanecer até fevereiro de 2010,

conforme apresentado no Apêndice 4. O programa Professor Residente parece representar um importante passo para a instauração da prática transdisciplinar na UFMG.

*Visitas Internacionais* - o IEAT traz pesquisadores de excelência, relevância e senioridade internacionalmente reconhecidos para ministrar palestras, conferências e debates abertos ao público e para interagir com pesquisadores e grupos de pesquisa da UFMG, o que serve para a discussão de temas relevantes, atuais e de caráter avançado e transdisciplinar, e também para estabelecer intercâmbios e contatos da UFMG e seus pesquisadores com instituições e grupos de pesquisa internacionais qualificados. As visitas já promovidas estão relacionadas no Apêndice 5.

*Ciclo de Seminários* - o IEAT organiza, promove e apóia ciclos de seminários e conferências, em parceria ou não com outras instituições, unidades e órgãos da UFMG e externos, dedicados a temas de caráter avançado e transdisciplinar, abertos ao público em geral e a pesquisadores, intelectuais, artistas ou cientistas. A relação dos seminários já realizados é apresentada no Apêndice 6.

*Espaço da Transdisciplinaridade* - constituído de reuniões, realizadas em ambiente externo à sede do IEAT/UFMG para propiciar a completa imersão da diretoria e dos convidados nos temas propostos para discussão. Já teve três edições, realizadas em dezembro de 2000 (tema: Universidade do Amanhã), maio de 2002 (tema: Universidade do Amanhã 2) e março de 2003 (tema: Institucionalização do IEAT).

As atividades, programas e eventos produzidos pelo IEAT resultam em publicações, em mídia impressa e digital. Em parceria com a Editora UFMG, o Instituto criou a "Coleção IEAT", que já publicou sete livros, relacionados no Apêndice 7. Visando aproveitar a grande penetração possibilitada pelas novas tecnologias de informação e comunicação, o IEAT disponibiliza em seu sítio os vídeos de várias das conferências e seminários por ele organizados. Seus Programas *Encontros Transdisciplinares*, *Visitas Internacionais* e *Ciclo de Seminários* são abertos ao público, especialmente à comunidade universitária, e visam propiciar debates e aprofundamentos de temas de caráter avançado e transdisciplinar.

### **5.3. O Projeto Manuelzão**

Segundo informações apresentadas no sítio do Projeto Manuelzão na Internet (PROJETO MANUELZÃO, 2008), o projeto surgiu em decorrência da constatação, por um grupo de professores da Faculdade de Medicina da UFMG, ligados à disciplina Internato em

Saúde Coletiva<sup>29</sup>, de que não bastava tratar a população a cada período que a disciplina era oferecida, sendo necessário trabalhar as causas das doenças. Para esses professores, saúde não é apenas uma questão médica, mas está diretamente relacionada às condições sociais e ao meio ambiente em que as pessoas vivem. Assim, em 1990, por iniciativa do professor Apolo Heringer Lisboa, o grupo escreveu a versão preliminar de um projeto de extensão intitulado Projeto Rio das Velhas, cujo objetivo principal era “concentrar e integrar os esforços de diversas instituições e áreas do conhecimento a fim de ‘recuperar a saúde’ de um ecossistema” (LISBOA, 1990, p.2). Tal projeto deveria ser apresentado à Câmara departamental do Departamento de Medicina Preventiva e Social, à Congregação da Faculdade de Medicina e à Câmara de Extensão, na Reitoria da UFMG. A expectativa era de que o projeto fosse implantado em junho de 1991, mas, segundo informado pelo professor Apolo, em entrevista realizada nesta pesquisa de doutorado, o projeto levou sete anos para ter força para começar, porque ninguém acreditava na proposta. Assim, apenas em janeiro de 1997 ele foi institucionalizado como um projeto de extensão da Faculdade de Medicina da UFMG, já com o nome de Projeto Manuelzão, com o objetivo de promover a revitalização da bacia do Rio das Velhas, um dos afluentes do Rio São Francisco. Seu nome foi inspirado no vaqueiro Manuel Nardi, grande conhecedor do sertão mineiro, imortalizado na obra do escritor Guimarães Rosa como Manuelzão, que apoiou o projeto desde sua implantação (LISBOA, 2005).

O Projeto Manuelzão atua nos 51 municípios da bacia do Rio das Velhas<sup>30</sup>, incentivando a participação e o comprometimento das pessoas, construindo relações com o poder público e o empresariado e atuando na educação ambiental e na pesquisa, de modo que, em cada canto da bacia, as pessoas atuem pelas questões locais e se percebam parte de um sistema em que cada ação reflete no todo. A escolha da bacia hidrográfica do Rio das Velhas foi uma forma de superar a percepção municipalista das questões ambientais, permitindo uma análise sistêmica e integrada dos problemas e das necessidades de intervenções. Para tal, o Projeto Manuelzão firmou parceria com o Governo do Estado e com os mu-

---

<sup>29</sup> Trata-se de disciplina obrigatória da grade curricular do curso de Medicina da UFMG, originalmente denominada ‘Internato Rural’, na qual os estudantes passam três meses em municípios do interior do estado e na região metropolitana de Belo Horizonte, desenvolvendo atividades de medicina preventiva e social, não só de assistência, mas também de planejamento das ações de saúde. Fonte: <http://internatorural.medicina.ufmg.br>.

<sup>30</sup> Entre os quais a capital do estado, Belo Horizonte. A bacia estende-se por uma área de mais de 30 mil quilômetros quadrados e engloba mais de 4,5 milhões de habitantes.

nicipios ao longo da bacia e mobilizou a população, com a criação dos Núcleos Manuelzão, espalhados ao longo da bacia<sup>31</sup>.

Este percurso histórico levou o Projeto Manuelzão a extrapolar os limites estritos das atividades acadêmicas de um grupo de professores da UFMG e, desde 2000, ele se organizou como Instituto Guaicuy - SOS Rio das Velhas/Projeto Manuelzão, já reconhecido como uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, pelo Ministério da Justiça, em 2002. O Instituto Guaicuy tem trabalhado em parceria com a Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa - FUNDEP, construindo experiências, estrutura e história na gestão das águas da bacia do Rio das Velhas.

Segundo Polignano (2005), as pesquisas e diagnósticos realizados pelo projeto permitiram dimensionar melhor a complexidade dos problemas relacionados com a degradação ambiental da bacia do Rio das Velhas, o que resultou em uma divisão em subprojetos, cada um direcionado para um dos fatores impactantes. A relação desses subprojetos, com seus objetivos, parceiros, ações e resultados, está apresentada no Apêndice 8, permitindo observar a diversidade de atividades que o projeto executa e o forte envolvimento de setores externos à universidade.

A questão ambiental não se restringe ao campo da Medicina, no qual se iniciou o Projeto Manuelzão, por isso ele incrementou suas atividades de pesquisa, criando o Núcleo Transdisciplinar e Transinstitucional pela Revitalização da Bacia do Rio das Velhas - NUVELHAS, uma equipe de biólogos, geólogos e geógrafos (professores e estudantes da UFMG e pesquisadores) que buscam soluções conjuntas para os problemas da bacia. O núcleo agrega atividades de pesquisa de diversas áreas, como o biomonitoramento e o geoprocessamento.

Em 2003, o Projeto Manuelzão ganhou grande visibilidade na mídia com a realização da “Expedição Manuelzão desce o Rio das Velhas”, na qual foram percorridos os 801 Km do rio, desde a nascente, em Ouro Preto, à foz no São Francisco (MAFRA, 2005). A Expedição, que durou 29 dias, foi recebida, em cada parada, pelas comunidades locais. O relato da descida está publicado em forma de livro<sup>32</sup>. A partir dessa expedição, o Projeto Manuelzão esboçou o horizonte de revitalizar o Rio das Velhas até o ano de 2010, compromisso conhecido como Meta 2010: navegar, pescar e nadar no Rio das Velhas em sua passagem pela região metropolitana de Belo Horizonte, que é, hoje, um dos projetos estruturantes do Governo do Estado de Minas Gerais. O escopo do projeto prevê ações de saneamento, como a

---

<sup>31</sup> Existem, hoje, cerca de 50 Núcleos, organizados por sub e micro-bacias do Rio das Velhas ou nas localidades situadas na calha do rio. Assessorados pelo Projeto Manuelzão, esses Núcleos têm por objetivo trabalhar as questões ambientais da região que abrangem.

<sup>32</sup> GOULART, 2005



implantação de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), incremento do programa Caça-Esgoto, da Copasa, e ampliação de redes coletoras, além de empreendimentos e intervenções conjuntas com prefeituras do trecho metropolitano da bacia, entre Itabirito e Jequitibá.

Em 2008, o balanço do projeto da Meta 2010 (PROJETO MANUELZÃO, 2008) já registrava avanços: as primeiras obras do Programa de Recuperação Ambiental e Saneamento dos Fundos de Vale e dos Córregos em Leito Natural de Belo Horizonte - DRENURBS foram inauguradas; a Estação de Tratamento de Esgoto do Ribeirão do Onça estava em obras para fazer o tratamento secundário dos efluentes, resultando em uma despoluição mais eficaz; o conhecimento das pessoas acerca da Meta 2010 cresceu; e o início significativo da volta do peixe ao Rio das Velhas. A volta do peixe, símbolo dessa revitalização, tem sido confirmada por pesquisadores e também por pessoas que vivem muito próximo ao rio, como os pescadores.

Em maio de 2009, a expedição pelo Rio das Velhas foi repetida, com o objetivo de verificar se as ações em relação à bacia estavam produzindo resultados, e mostrou que espécies de peixes, como o dourado e matrinxã, que precisam de águas limpas, já estão sendo reencontradas próximas a Belo Horizonte, no baixo e médio Velhas. Segundo o coordenador do projeto Manuelzão, Apolo Heringer Lisboa, essa é uma vitória da parceria entre a sociedade civil e o Governo de Minas (AGÊNCIA MINAS, 2009).

Em 2005, o Projeto Manuelzão inaugurou uma nova agenda, a cultural. De 11 a 15 de novembro, foi realizado o FestiVelhas Manuelzão, o Festival de Arte e Cultura da Bacia do Rio das Velhas, na cidade de Morro da Garça. A segunda edição do FestiVelhas ocorreu em Jequitibá, no período de 6 a 9 de setembro de 2007. Um dos produtos do FestiVelhas é um catálogo dos artistas selecionados para o Festival. Em 2009, teve lugar a terceira edição do Festival, desta vez acompanhando a expedição que desceu o rio, sendo distribuído em cinco encontros de cultura durante os finais de semana do mês de maio, nas cidades de Ouro Preto, Santa Luzia, Curvelo, Várzea da Palma e Belo Horizonte.

E, em 11 de dezembro de 2007, foi realizado, no auditório da Faculdade de Medicina, um evento em comemoração aos 10 anos do Projeto Manuelzão, que contou com a presença de cerca de 230 pessoas, todas elas envolvidas com o projeto. Na ocasião, foi feito o lançamento de um livro que narra a trajetória do projeto<sup>33</sup>.

A vocação interdisciplinar do Projeto Manuelzão está explicitada já na proposta do Projeto Rio das Velhas (ver Anexo 8), que tinha como segundo objetivo (o primeiro era a recuperação do ecossistema do rio) levar à prática da integração ensino-trabalho-pesquisa, sendo que “a proposta concentraria esforços interdisciplinares e mobilizaria recursos huma-

---

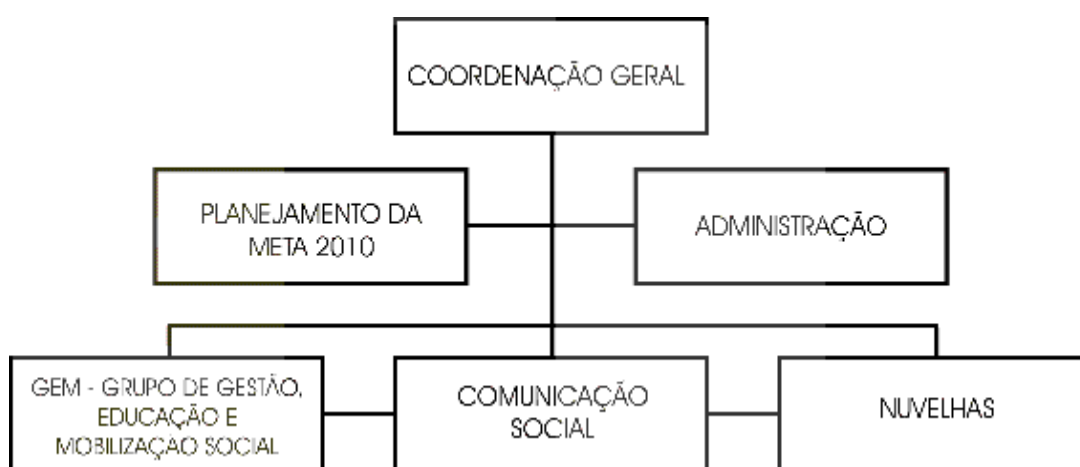
<sup>33</sup> LISBOA; GOULART; DINIZ, 2008.

nos, materiais, políticos e técnico-científicos de múltiplas instituições” (LISBOA, 1990, p.2). E o documento que propõe a criação do Projeto Manuelzão (ver Anexo 9), em 1997, amplia essa vocação, quando se refere ao desenvolvimento de um trabalho com eixo temático único, numa mesma região e com um mesmo objetivo, para acadêmicos, docentes, instituições públicas e população, eixo que denominam objetivo pontual convergente, e que “assegurarão ao trabalho uma dinâmica e ao mesmo tempo um caráter estrutural multidisciplinar e transdisciplinar” (LISBOA, 1997, p.7).

### 5.3.1. Estrutura organizacional

O Projeto Manuelzão está sediado na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, onde uma equipe diversificada de profissionais fomenta e coordena atividades em toda a bacia do Rio das Velhas. Sua estrutura principal está apresentada na figura 5.

A coordenação é exercida por professores da Faculdade de Medicina. Na área administrativa, o Projeto conta com secretaria, departamento jurídico, departamento financeiro e setor de transportes.



**FIGURA 3 - Estrutura organizacional do Projeto Manuelzão**

Fonte: PROJETO MANUELZÃO, 2009

O grupo de Planejamento da Meta 2010 é responsável pelas ações relativas à meta operacional de navegar, pescar e nadar no Rio das Velhas na região metropolitana de Belo Horizonte em 2010. Já o Grupo de Gestão, Educação e Mobilização Social - GEM tem o papel de fomentar na bacia hidrográfica do Rio das Velhas a participação social no debate sobre assuntos que dizem respeito à água, disseminar novos paradigmas ambientais e influenciar no processo de educação e formação dos habitantes da bacia, para que se tornem

sujeitos ecológicos. Trabalha de maneira transdisciplinar, participando do processo de gestão dos subcomitês de bacia hidrográfica e do processo de apoio e acompanhamento dos Núcleos Manuelzão.

O NUVELHAS agrega atividades de pesquisa na busca de soluções para os problemas da bacia e está instalado no *campus* Pampulha, em uma ala do prédio da Unidade Administrativa 3.

A área de Comunicação cuida do Centro de Informação e Documentação, do setor de publicações e do sub-projeto 'Manuelzão dá o recado', responsável pelas atividades de comunicação e divulgação do trabalho do projeto. Funciona como um projeto de ensino conduzido por um professor do curso de Comunicação Social, com a participação de alunos do curso. O Apêndice 9 sintetiza a produção do projeto e permite constatar a importância da comunicação no trabalho de mobilização por ele realizado, fato estudado por Mafra (2005).

#### 5.4. O trabalho de campo

O uso de métodos qualitativos é recomendado quando se conhece pouco sobre um fenômeno ou quando se pretende descrevê-lo a partir do ponto de vista do sujeito. Abordagens qualitativas são vistas como indutivas, pois hipóteses e teorias emergem durante o procedimento de coleta e análise dos dados, que são examinados pelo pesquisador em busca de descrições, padrões e relações do fenômeno, retornando ao campo para obter mais dados e testar a hipótese assim elaborada (MORSE; FIELD, 1995). Ou seja, a teoria é construída passo a passo, no contexto da pesquisa, sendo relevante somente apenas durante determinado período.

Strauss e Corbin (1998) afirmam que pesquisas qualitativas são aquelas cujos resultados não provêm de procedimentos estatísticos ou outros meios de quantificação, mas são estudos “sobre as vidas das pessoas, experiências vividas, comportamentos, emoções e sentimentos, bem como funcionamento organizacional, movimentos sociais, fenômenos culturais e interações entre nações” (STRAUSS; CORBIN, 1998, p.11). Para esses autores, muitos pesquisadores reúnem dados de entrevistas e de observações, técnicas normalmente associadas com métodos qualitativos, mas os codificam de modo a serem analisados estatisticamente, ou seja, eles estão, na verdade, quantificando dados qualitativos. Apesar de isso ser possível, e às vezes até necessário, a importância dos dados qualitativos é reforçada quando se faz uma análise interpretativa dos resultados, situação em que esses resultados se tornam a parte fundamental do estudo. Esses autores identificam ainda os três principais componentes da pesquisa qualitativa: 1) os dados, que podem vir de várias fontes, como entrevistas, observações, documentos, gravações e filmes; 2) os procedimentos usados pelos pesquisadores para interpretar e organizar os dados, os quais consistem, normalmente, na conceitualização e redução dos dados, na elaboração de categorias em função de suas propriedades e dimensões, e no estabelecimento de relações entre esses dados e uma série de declarações pré-definidas, processo frequentemente denominado de codificação; 3) informações escritas e verbais, que podem estar em artigos científicos, conferências ou livros.

A pesquisa aqui relatada é uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, na qual o objetivo principal do trabalho de campo não é buscar dados que comprovem uma hipótese, mas verificar, no cotidiano de um determinado grupo de pesquisadores, como está se dando a adoção de práticas transdisciplinares. Assim, não há uma teoria a priori, ela é construída ao longo do trabalho, o que possibilitou adotar, na coleta e análise dos dados, a meto-

dologia conhecida como Teoria Fundamentada (*Grounded Theory*<sup>34</sup>), sistematizada por Barney Glaser e Anselm Strauss (GLASER; STRAUSS, 1967).

Glaser e Strauss (1967) apresentam a Teoria Fundamentada como uma tentativa de preencher a lacuna entre teoria e pesquisa empírica, objetivo que já havia sido perseguido, porém sem sucesso, por outras tradições metodológicas. Originada de duas linhas de pensamento diferentes, associadas à formação de seus desenvolvedores, o interacionismo simbólico, da Escola de Chicago (Strauss), e a estatística positivista de Lazarsfeld (Glaser), a Teoria Fundamentada integra essas duas tradições e é aplicável a estudos quantitativos e qualitativos, pois, segundo seus criadores,

não há conflito entre propósitos e capacidades de métodos ou dados qualitativos e quantitativos [...] toda forma de dados é útil tanto para a verificação quanto para a geração de teoria, qualquer que seja a primazia da ênfase. A primazia depende apenas das circunstâncias da pesquisa, dos interesses e treinamento do pesquisador e dos tipos de materiais que ele necessita para sua teoria (GLASER; STRAUSS, 1967, p.17-18).

Eles consideram, ainda, que os dois tipos de dados, qualitativos e quantitativos, podem ser necessários em muitas ocasiões, nas quais podem ser usados de forma complementar, para verificação mútua e comparação. Entretanto, eles focam seu trabalho nos dados qualitativos, por considerar que os métodos qualitativos geralmente se mostram mais adequados para identificar elementos da teoria sociológica.

Segundo Glaser e Strauss (1967), uma teoria é um conjunto bem estabelecido de categorias, como temas e conceitos, sistematicamente interrelacionados através de sentenças de relacionamento (proposições) para formar um arcabouço que permita a compreensão de um fenômeno. Para esses autores, o pesquisador que trabalha com a Teoria Fundamentada não busca aplicar uma teoria pré-estabelecida para explicar o fenômeno que estuda, mas constrói uma teoria a partir da observação desse fenômeno. O objetivo, portanto, não é simplesmente descrever um fenômeno, mas desenvolver uma teoria a partir dele. Também Strauss e Corbin esclarecem que o termo Teoria Fundamentada significa “aquela que é derivada dos dados, sistematicamente coletados e analisados ao longo do processo de pesquisa” (STRAUSS; CORBIN, 1998, p.12). Sua ênfase é na geração da teoria, em vez de na sua comprovação (GLASER; STRAUSS, 1967).

Bandeira-de-Mello e Cunha (2003) enxergam a Teoria Fundamentada como um método científico que utiliza procedimentos sistemáticos de coleta e análise dos dados visando gerar, elaborar e validar teorias sobre fenômenos ou processos sociais. É um método inter-

---

<sup>34</sup> A expressão *Grounded Theory* costuma também ser traduzida como Teoria Fundamentada nos Dados.

pretativo, que busca explicar a realidade a partir dos significados que os envolvidos atribuem às suas experiências, que se diferencia de outros métodos subjetivistas, como a fenomenologia e a etnografia, pelo fato de que a coleta dos dados, a análise, a formulação e a validação da teoria são tratadas como reciprocamente relacionadas, em um processo indutivo de interpretação e em um processo de dedução e validação de proposições.

Minayo (1992) enfocando a pesquisa qualitativa em saúde, divide sua realização em três fases: 1) fase exploratória, em que são feitas a definição do objeto (elaboração de pergunta dentro da área de interesse, pesquisa bibliográfica e organização do discurso teórico), a construção de instrumentos de pesquisa (roteiro de entrevista, critérios para observação e itens para discussão em grupos focais) e a exploração de campo (escolha do grupo de pesquisa, definição de critérios de amostragem e estabelecimento de estratégia de entrada em campo); 2) fase de trabalho de campo, que pode ser a realização de entrevistas, a observação participante, discussões em grupo ou combinações desses instrumentos; e 3) a fase de análise ou tratamento do material, por meio de métodos como análise do conteúdo, análise do discurso ou hermenêutica-dialética. Quando se trabalha com a Teoria Fundamentada, essas etapas apresentam uma interdependência e encadeamento circular, com as atividades ocorrendo simultaneamente (GLASER; STRAUSS, 1967). As três atividades principais, nesse processo, são a amostragem teórica, a codificação e a redação da teoria.

De acordo com Glaser e Strauss (1967), na amostragem teórica, o pesquisador decide que dados vai coletar em seguida, em função da análise que vem realizando. Uma amostragem estatística é realizada com o objetivo de obter uma evidência acurada na distribuição de pessoas entre categorias a serem estudadas para descrições e verificações de fenômenos. Já a amostragem teórica tem o objetivo de mostrar eventos que sejam indicativos de categorias e não de pessoas. Na Teoria Fundamentada, a amostragem adotada é teórica, e não estatística, porque o número de sujeitos ou situações incluídos no estudo é definido pelo que seus criadores chamaram de saturação teórica, que ocorre quando as informações começam a se repetir, sem que surjam dados novos ou adicionais. A identificação da ocorrência da saturação teórica está ligada à sensibilidade teórica do pesquisador, ou seja, sua habilidade de dar significado aos dados e sua capacidade de separar o que é e o que não é pertinente para sua pesquisa, que são desenvolvidas a partir do conhecimento científico acumulado pelo pesquisador e de sua experiência profissional e pessoal (STRAUSS; CORBIN, 1998).

Glaser e Strauss (1967) esclarecem ainda que a amostra teórica é realizada com o objetivo de descobrir categorias e suas propriedades, e também sugerir interrelações dentro da teoria. Strauss e Corbin (1998) descrevem a amostra teórica como aquela em que os dados devem ser coletados até que nenhum dado relevante emerja, que a categoria esteja

bem desenvolvida em termos de suas propriedades e dimensões e que se configure o relacionamento entre as categorias.

No caso desta pesquisa, cujo trabalho de campo consistiu na realização de entrevistas semi-estruturadas com atores envolvidos na discussão sobre transdisciplinaridade na UFMG, a definição da amostra foi intencional, não-aleatória, buscando incluir indivíduos cujo envolvimento com os projetos e com o desenvolvimento de pesquisas pudesse auxiliar na compreensão dos temas estudados. Para o IEAT, essa seleção foi feita a partir da leitura de artigo publicado em livro editado conjuntamente pelo IEAT e pela Editora UFMG (DOMINGUES, 2001), no qual é descrito o processo que culminou na criação do Instituto. Foram incluídos, então, os cinco pesquisadores que participaram da comissão que definiu a proposta de criação do instituto, o ex-reitor que efetivou essa proposta, a vice-reitora durante seu mandato, o diretor atual e dois pesquisadores que fizeram residência no instituto, um que já havia encerrado seu período de residência e outro que ainda estava exercendo essa atividade. Para o estudo do Projeto Manuelzão, a seleção foi feita com base na estrutura organizacional apresentada no sítio do projeto na Internet, sendo incluídos todos os coordenadores de área.

A solicitação de entrevista foi feita primeiramente por e-mail, por ser essa uma forma de comunicação que interfere menos no trabalho do pesquisador que o telefone ou o contato pessoal. É preciso ressaltar aqui a pronta disponibilidade desses pesquisadores, todos de competência reconhecida nacional e internacionalmente e, em decorrência disso, de agenda carregada, em participar da pesquisa. Apenas dois dos incluídos no grupo inicial, um de cada projeto, não se dispuseram a atender ao pedido. O grupo final de atores entrevistados, num total de 19, está descrito de forma resumida no quadro 5. Informações mais detalhadas sobre o grupo são apresentadas no Apêndice 10.

**QUADRO 5 - Atores entrevistados**

<b>Origem</b>	<b>Descrição</b>	<b>Participantes</b>
IEAT	Grupo que elaborou a proposta de criação do IEAT	5 (dos quais 3 dirigiram o IEAT após sua fundação)
	Reitorado que criou o Instituto	1
	Diretoria atual do Instituto	1
	Professores residentes do Instituto	2
Manuelzão	Coordenadores do Projeto	10
Total		19

As entrevistas foram realizadas buscando levantar informações, experiências e percepções dos entrevistados sobre as mudanças que estão ocorrendo no mundo do conhecimento, com ênfase na instauração e disseminação do trabalho transdisciplinar. Os roteiros

básicos de entrevista, que podem ser encontrados nos apêndices 11 e 12, incluíram um conjunto de questões distribuídas em oito blocos:

- Bloco 1 - criação e funcionamento do projeto: surgimento, objetivos, atores envolvidos, funcionamento organizacional e interação com o outro projeto estudado.
- Bloco 2 - participação no projeto: período de permanência, motivação, objetivos e atividades.
- Bloco 3 - conhecimento científico: situação atual da ciência, relações com o estado, o mercado, a técnica, a cultura e com outras formas de conhecimento.
- Bloco 4 - universidade: respostas à globalização e validade do tripé ensino-pesquisa-extensão nas universidades brasileiras.
- Bloco 5 - transdisciplinaridade: conceito, prática e participação em eventos relacionados ao tema.
- Bloco 6 - informação: conceito, papel na transdisciplinaridade e forma de divulgação do trabalho de pesquisa
- Bloco 7 - tecnologias de informação e comunicação: relação com a transdisciplinaridade e transformações que trouxeram para o mundo do conhecimento, entre elas a utilização de arquivos abertos (*open archives*) para divulgação de resultados de pesquisas.
- Bloco 8 - redes: conceito, relação com a transdisciplinaridade e participação em redes de pesquisadores.

Durante as entrevistas, a partir das falas dos pesquisadores, novas questões eram elaboradas e novas perspectivas se abriam para análise dos temas abordados. As entrevistas foram transcritas em sua íntegra, como preconizado pela Teoria Fundamentada, para permitir a realização da análise, fase crucial da metodologia, uma vez é nela que a teoria emerge dos dados (BANDEIRA-DE-MELLO; CUNHA, 2003). A análise dos dados tem como parte central a codificação, que consiste em procedimentos para rotular e analisar os dados coletados, com os códigos podendo ser classificados em categorias, que representam um fenômeno, ou subcategorias associadas.

A análise das entrevistas envolveu a seleção de trechos que fornecessem inferências que permitissem discutir o objeto da investigação e a classificação desses trechos dentro de categorias e subcategorias construídas durante a análise, o que foi feito utilizando uma ferramenta de tecnologia da informação e comunicação desenvolvida para auxiliar no processo de análise de conteúdo em pesquisas qualitativas, procedimento recomendado por Bandeira-de-Mello e Cunha (2003). Foi obtida uma versão de demonstração do programa Atlas.ti, desenvolvido com base nos princípios da metodologia Teoria Fundamentada. Uma versão anterior desse programa já havia sido usada por esta autora durante a análise dos dados coletados na pesquisa realizada no mestrado. Naquela pesquisa, e também nesta, foram



utilizadas apenas as funcionalidades básicas que o programa oferece, mas elas foram suficientes para imprimir agilidade ao processo de análise e simplificar a recuperação de dados relevantes. As categorias e subcategorias de análise utilizadas na análise do material produzido nessa pesquisa estão relacionadas no quadro 6, apresentado a seguir.

**QUADRO 6 - Categorias de análise**

<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>
Projetos	História Participação do entrevistado Conceito norteador (saúde/transdisciplinaridade) Adoção da ecologia dos saberes Interação com o outro projeto estudado
Conhecimento	Situação atual Papel do Estado Papel do mercado Relação com a sociedade Relação com a cultura Relação com a técnica
Universidade	Situação atual Resposta à sociedade Tripé ensino-pesquisa-extensão
Transdisciplinaridade	Conceito Prática Reconhecimento da transdisciplinaridade Transdisciplinaridade x departamentalização Participação em eventos Conceitos transversais
Informação	Conceito Transversalidade da informação Divulgação de trabalho
Tecnologia	TICs e transdisciplinaridade TICs e produção, comunicação e uso do conhecimento TICs e democratização do acesso à informação <i>Open archives</i>
Redes	Conceito Redes e transdisciplinaridade Participação em redes

Um dos problemas cruciais quando se realiza uma pesquisa qualitativa é sua validação. Minayo (1992) sugere que a validação de pesquisas qualitativas passa pela triangulação, que ela define com sendo a combinação e cruzamento de pontos de vista diferentes, o que pode ser obtido pelo trabalho conjunto de vários pesquisadores ou pelo uso de múltiplas fontes de dados e múltiplas técnicas de coleta de dados. A triangulação permite buscar divergências que possam revelar novas facetas sobre o fenômeno. Tendo isso em vista,

alguns outros instrumentos foram utilizados para complementar as informações obtidas nas entrevistas realizadas na pesquisa. Havia a intenção de identificar, entre os grupos de pesquisa que a UFMG tem certificados no Diretório dos Grupos de Pesquisa da Plataforma Lattes do CNPQ, quais teriam um perfil multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar, mas esse dado não é ali registrado, por isso a única aproximação possível dessa informação foi pela verificação da existência dessas palavras no nome do grupo: não foi encontrada qualquer incidência da palavra multidisciplinar, seis para interdisciplinar e apenas duas para transdisciplinar.

A partir de dados obtidos no Diretório dos Grupos de Pesquisa da Plataforma Lattes, foi elaborado um quadro que relaciona os grupos e linhas de pesquisa dos quais participam os pesquisadores entrevistados, apresentado no Apêndice 15. No quadro, a coluna *Árvore do conhecimento* permite verificar se nesses grupos e linhas de pesquisa participam pesquisadores de mais de um campo de conhecimento, o que não acontece em praticamente nenhum dos grupos levantados. O campo *Setores de Aplicações* dá uma idéia da possibilidade de aplicação dos resultados da pesquisa, tão exigida na ciência contemporânea. O campo *Relações com o setor produtivo*, existente no diretório, permite verificar se a pesquisa estabelece relações com setores externos à universidade, mas ele só estava preenchido para quatro grupos de pesquisa, por isso essa informação não foi incluída no quadro, sendo colocada apenas como observação, ao seu final.

A última etapa de uma pesquisa realizada tendo como base a Teoria Fundamentada é a redação da teoria (GLASER; STRAUSS, 1967). Geralmente, segundo Glaser e Strauss (1967, pesquisadores buscam, nos dados que coletam, evidências que lhes permitam testar suas hipóteses. Entretanto, esses autores sugerem que a meta principal da pesquisa social deve ser a geração sistemática de novas teorias a partir dos dados. Isso é feito por meio da especificação das relações entre as categorias, o que exige um grande esforço de recuperação e integração das informações codificadas. Strauss e Corbin (1998) defendem que a teoria gerada a partir da aplicação da Teoria Fundamentada deve apresentar as seguintes características: a) coerência entre os dados e resultados; b) compreensão pelo envolvidos; c) generalização suficiente, que permita considerar variações da ocorrência do fenômeno; e d) controle na previsão das ações dos envolvidos. Deve ainda ser coerente com a realidade da área especificada para o estudo e ser compreendida tanto pelos sujeitos envolvidos quanto por outros pesquisadores.

No caso da pesquisa aqui relatada, essa etapa consiste na apresentação e discussão dos resultados encontrados no trabalho de campo, o que é feito no próximo capítulo.

## 6. Resultados da pesquisa

O objeto se mostra rebelde às tentativas de apreensão, a instabilidade desse espaço remete ao horizonte: o objeto é projeto.

*Evando Mirra*

Uma pesquisa é uma tentativa de aproximação da realidade. Minayo (1992) define algumas balizas dentro das quais ela considera que se processa o conhecimento: seu caráter aproximado, pois é uma construção feita a partir de outros conhecimentos sobre os quais se exercita a apreensão, a crítica e a dúvida; a inacessibilidade do objeto, já que a realidade é inatingível e nossas idéias sobre os fatos são sempre mais imprecisas, parciais e imperfeitas que esses fatos; a vinculação entre pensamento e ação, uma vez que nada pode ser um problema intelectual se não tiver sido antes um problema prático; o caráter interessado, pois o olhar sobre um objeto é condicionado pela posição social do pesquisador e por correntes de pensamento; e a relativa autonomia do conhecimento, que se deve ao fato de que a pesquisa científica tem uma lógica interna. E Bourdieu (2007b) chama a atenção para alguns cuidados que precisam ser tomados ao se realizar uma pesquisa, entre os quais ele inclui se ter consciência de que se está estudando apenas um fragmento da realidade, pois a realidade em si é inatingível, e, principalmente, não cair na tentação de confundir a realidade com o modelo construído sobre ela<sup>35</sup>.

Assim, apresentar o resultado de uma pesquisa implica um recorte nos dados que foram levantados, recorte esse amparado na teoria que embasa o trabalho. As entrevistas realizadas durante a pesquisa forneceram um material vasto e rico, que se presta a múltiplos olhares e análises. Portanto, o que se vai encontrar neste capítulo são recortes que a pesquisadora, a partir de seu referencial teórico, seus interesses, sua história e sua subjetividade, identificou como significativos. Buscou-se privilegiar a utilização das falas dos entrevistados para exemplificar o que foi estudado, mas é impossível apresentar aqui tudo o de relevante que foi dito nas entrevistas.

Os trechos de entrevista selecionados são apresentados com uma identificação codificada de autoria, para garantir o anonimato das falas, mas a origem do autor (IEAT ou Projeto Manuelzão) foi incluída, uma vez que essa informação é relevante para a compreensão adequada dessas falas. Buscou-se, sempre que possível, apresentar de forma concomitante

---

<sup>35</sup> Os demais cuidados são: não confundir rigor com rigidez; desconfiar de recusas sectárias de técnicas que possam ser pertinentes; pensar relacionalmente, pois o real é relacional; e não cair na armadilha do objeto pré-construído (BOURDIEU, 2007b).

falas de entrevistados ligados aos dois projetos, para permitir ao leitor ter acesso ao contraponto de idéias.

Uma única exceção foi feita à codificação de autoria das entrevistas, por se tratar de uma situação muito específica, que envolve a criação dos dois projetos estudados, e na qual a identificação dos atores traz maior clareza ao fato, sem comprometer, muito pelo contrário, esses atores. Algumas dessas falas foram editadas, de modo a adequar a linguagem coloquial das entrevistas à formalidade da linguagem escrita de um trabalho acadêmico. Nos casos em se fez necessária a inserção de algum texto para melhor clarear a citação, esse texto aparece entre colchetes.

### 6.1. Quanto ao conhecimento científico

Nas entrevistas realizadas durante o trabalho de campo, buscou-se investigar o papel desempenhado pelo conhecimento científico na sociedade contemporânea, sua relação com o Estado, no que diz respeito à elaboração e implantação de políticas científicas, com o mercado, com a técnica e com a cultura, além de verificar alternativas para aproximar esse conhecimento das necessidades da sociedade e de outras formas de conhecimento.

A literatura que embasou este trabalho apresenta o conhecimento e a informação como elementos centrais na sociedade de nossos dias. Autores como Giddens (1991), Moore (1999), Bell (1978), Drucker (1994) e Lyotard (2008) ressaltam essa centralidade e também a forte associação da ciência atual com o produto tecnológico. Esses temas emergiram nas entrevistas, como nos trechos apresentados a seguir, que chamam a atenção para a importância estratégica do conhecimento e da informação:

*Existe uma outra questão fundamental que é o valor, o lugar estratégico desse conhecimento. É difícil, olhando o que é hoje o quadro da produção industrial, imaginar como ela é radicalmente distinta. A emergência do conhecimento dentro do espaço de produção é alucinante. Não que não existisse antes, existia, mas era uma forma em que o conhecimento tácito era, comparativamente, muito maior. Ele existe, sempre será muito importante, mas o crescimento do valor da informação organizada na forma de conhecimento dentro de qualquer procedimento industrial tecnológico é uma coisa digna de nota, uma coisa alucinante.*

Entr. 5, IEAT

*A informação hoje é um elemento fundamental. Hoje, a informação digitalizada, como imprensa ou como mídia, seja ela oralizada, seja ela em que suporte for, ela é a base da comunicação, é a razão pela qual as coisas existem. [...] Hoje, a questão dos meios de comunicação, de como essa informação é indexada e organizada, se torna fundamental. Com o controle de indexação, você exclui tudo aquilo que você não quer saber.*

Entr. 4, IEAT

Uma das marcas da sociedade contemporânea é o aumento exponencial dos estoques disponíveis de informação (SOUZA, 2008). Os problemas decorrentes desse excesso de informação nos dias atuais, tema focado por Wurman (1991), surgiram nas falas dos entrevistados, mesmo não tendo sido objeto de pergunta específica:

*O grande problema que me parece, hoje, é que o mundo está por demais inflacionado de informação, o que coloca como uma das profissões do futuro o cara que vai organizar a informação, filtrar a informação. Você entrar em um site sobre café e ter 10 milhões de verbetes sobre café, de acesso, é quase como se isso não tivesse significação nenhuma. Então, um dos profissionais do futuro é [quem vai], mais que organizar, filtrar essa informação*

Entr. 6, IEAT

*Hoje nós vivemos na era da informação. Isso, por um lado, é muito bom, porque a pessoa que produz a informação, que trabalha com a informação, hoje é valorizada e até muito valorizada, e tem muita gente mexendo e tem muita gente no mundo. Então, a quantidade de informação já chegou num nível quase crítico, se você separar aquilo que é útil do inútil. A gente convive com a avalanche da informação e tem que saber triar, tem que saber peneirar, tem que ter um senso crítico...*

Entr. 18, Projeto Manuelzão

Tecnologia e ciência são vistas como inseparáveis na sociedade atual, o que levou à adoção da expressão tecnociência por muitos autores (MORIN, 2006; OLIVEIRA, 2004; LATOUR, 1997). Essa visão também aparece nas entrevistas:

*É um negócio impressionante, porque o papel da tecnologia é muito importante hoje na descoberta científica. Claro que quando você é um matemático, está ali na matemática o tempo inteiro, trabalhando com matemática, mas as ferramentas tecnológicas hoje, cada vez mais, são importantes no desenvolvimento científico.*

Entr. 8, IEAT

A pretensa neutralidade da aplicação da ciência, a tecnologia, foi discutida por Oliveira (2004). Questões éticas ligadas ao desenvolvimento tecnológico proporcionado pelo avanço da ciência também foram identificadas nas entrevistas:

*O desenvolvimento científico cria várias alternativas e possibilidades técnicas. O desenvolvimento tecnológico teria que descobrir quais as possibilidades de uso de técnicas a partir de conhecimento científico. Então, as técnicas tentam diminuir nosso esforço, tentam baratear os custos de produção, nos fazerem comunicar melhor. E elas têm tudo para melhorar, a educação à distância, mas você tem, por causa das questões políticas, culturais, educacionais, o uso da ciência e da técnica e da tecnologia que está o tempo todo procurando fazer bombas, fazer armas de destruição em massa, dominar as pessoas, fazer escuta telefônica para minar nossa liberdade, e armas terríveis. Ou seja, tudo depende da mudança da mentalidade, depende da sabedoria, do conhecimento. Porque não basta ter conhecimento, eu posso*

*ter o conhecimento e utilizar para o mal, eu tenho de ter sabedoria e ter valores éticos, de melhorar nossa vida e as relações pessoais, melhorar nossa relação com a natureza. Eu acho que sabedoria, ética, é uma ideologia do bem, não sei se eu poderia chamar do bem. Os meus interesses não poderiam ser contrários aos interesses dos demais, eu teria de ter interesses que somassem no sentido de ajudar todos os seres humanos, os animais e as plantas, o planeta a viverem melhor.*

Entr. 13, Projeto Manuelzão

*A ciência, de certa forma, foi engolida pela técnica, ela foi, enquanto uma prospecção de valores, dimensões, de leis universais, ela foi engolida um pouco pela tecnologia, um pouco, não, muito, quando entra essa questão da aplicabilidade. Há casos exemplares aí, na medicina, por exemplo. Nessa substituição, ou preponderância, do mundo técnico sobre o mundo científico, a questão que se coloca é justamente a recuperação do lugar, da instância dos valores universais, tais como justiça, liberdade, ética, que são valores propriamente humanos e científicos. Então, me parece que o estudo, o trabalho em cima da tecnologia, não propriamente da ciência, da tecnologia atual, caminha de uma maneira muito autônoma, em cima dessa aplicabilidade, dessa pragmaticidade, e que é preciso, exatamente, ceder lugar para esses valores mais da ordem do universal: solidariedade, justiça, bem comum.*

Entr. 6, IEAT

A crise pela qual a ciência está passando, tema explorado por Lyotard (2008), Giddens (1997), Morin (2006), Vasconcellos (2002) e Santos (1988, 2004d, 2003), segundo os quais o paradigma tradicional da ciência, um paradigma cartesiano, reducionista, determinista e positivista, tem se mostrado insuficiente para lidar com os problemas complexos que se apresentam à humanidade, e o prenúncio do surgimento de um novo paradigma, ainda em constituição, não foi esquecida pelos entrevistados:

*Eu acho que tem uma crise epistemológica geral, não sei se pode falar isso. Quer dizer, a crise ambiental coloca para sociedade e para ciência um monte de problemas, e não tem como você enfrentar esses problemas por uma ciência, por duas ciências, três ciências, você tem de enfrentar pelo conjunto. [...] Eu acho que o reducionismo chegou ao ponto de esgotamento. E a fronteira do conhecimento, eu acho que ela está um pouco no encontro das disciplinas, entendeu, não tem como você avançar sem esse encontro, eu acho muito difícil. Quer dizer, o reducionismo, hoje, ele vai perdendo espaço.*

Entr. 12, Projeto Manuelzão

Um dos pontos estudados na literatura consultada foi o conceito de ecologia dos saberes, utilizado por Boaventura Santos (2004c) para designar a identificação e legitimação de saberes não hegemônicos, como o conhecimento popular e o conhecimento de tribos indígenas. Com a finalidade de verificar se essa postura está presente no trabalho do IEAT, foi feito um levantamento das conferências que o instituto promoveu (ver Apêndice 5), o qual mostrou que todos os convidados são ligados a universidades ou centros de pesquisa, ou

seja, ao campo acadêmico-científico, deixando de fora esses outros saberes. Segundo os entrevistados, isso pode ser explicado pelo fato de o IEAT ter uma grande preocupação em garantir o rigor científico nas atividades que organiza, para não descambar para um holismo esotérico. Mas eles acham que isso não exclui a possibilidade de abrir espaço também para conferencistas não ligados ao campo científico:

*Uma das dificuldades da questão da transdisciplinaridade é que ela é prejudicada por esse ambiente meio místico que se forma em torno dessa abordagem meio holística, de não sei mais o quê e aquele negócio, e que é complicado, faz parte do jogo, tem-se que conviver com isso, mas de fato a nossa preocupação não era dessa natureza, voltada para essas questões. Portanto, isso coloca alguns limites. Mas eu penso que não está excluído. Ou seja, o IEAT tem tido abertura para uma aventura mais rica.*

Entr. 5, IEAT

*A idéia do IEAT é compatível com isso. Eu diria o seguinte: pela idéia do IEAT, não é imprescindível isso, mas é uma coisa desejável. Quer dizer, a gente pode fazer pesquisa de alta qualidade, transdisciplinar, sem ter necessariamente que buscar coisas fora da universidade. É claro que, se puder, e à medida que couber, é importante e desejável, e até mesmo de outros tipos de conhecimento, outros tipos de saberes, até para questionar, aquela coisa do ignorante, um sujeito que vai questionar. É o aluno que chega na sala de aula e faz uma pergunta que você nunca pensou. É, isso é muito importante, é aquela coisa do Guimarães Rosa: mestre é quem, de repente, aprende. É isso mesmo. Quer dizer, você está aprendendo com pessoas que têm um outro tipo de modo de ver, que às vezes levanta um ponto de vista que você nunca pensou nele, e muitas vezes certo. [...] No fundo, é aquela idéia de que a gente quer o especialista, quer dizer, alguém que foi capaz de aprofundar num determinado sentido, num determinado tipo de conhecimento. Então, eu não sei, porque, talvez seja um pouco aquela preocupação com aquele risco que eu comentei com você, do holismo.*

Entr. 1, IEAT

*O IEAT tem feito algumas conexões, mas ainda é muito incipiente. No ano passado, a gente trabalhou com essa questão da cidadania intelectual e científica, que envolve isso. Nessa questão da discussão da transposição do São Francisco, tivemos aqui pessoas da política, o Tilden Santiago, pessoas com outro saber. No campo das artes, a gente trabalha isso muito, traz pessoas que não são propriamente da UFMG, mas que falam, por causa exatamente do saber dinâmico das artes, fora do mundo da academia, assim como o saber de outras áreas, como comunicação, publicidade, audiovisual. Então, o IEAT não está fazendo isso de maneira tão sistemática como está fazendo essa incursão dentro da equipe de pesquisadores dentro da UFMG. Mas, com certeza, isso já está no bojo, vai vir naturalmente. A gente vê naturalmente isso, de conectar com os outros saberes fora da academia.*

Entr. 6, IEAT

Ainda dentro dessa visão de que é necessário integrar ao conhecimento científico aqueles conhecimentos que a ciência tradicional desqualifica, os entrevistados ligados ao

Projeto Manuelzão enfatizam a importância que para eles tem o conhecimento da população ribeirinha, e também de outros setores envolvidos na questão da recuperação do Rio das Velhas, o que os aproxima da proposta de Santos (2004c):

*Então, o pescador chegava para mim: ‘eu sou pescador, o senhor sabe, eu não sei se eu estou falando alguma bobagem’. Eu, antes de responder ao cara, falo: ‘olha, eu sempre peço para não colocar dessa forma. Eu, na prática, aprendo muito mais com vocês, eu prefiro muito mais ouvir vocês a falar para vocês, os pescadores. Por quê? Porque vocês estão ali, ao lado do rio, o tempo inteiro, então, o conhecimento que vocês têm ali é um conhecimento da prática, e isso é muito importante para o meu trabalho. Naturalmente, quando você pega um peixe, você dá um nome popular, um nome vulgar para ele, eu tenho o nome dele certo. As coisas que eu vejo lá no laboratório, você vê aqui na prática’.*

Entr. 15, Projeto Manuelzão

*Dentro do projeto Manuelzão, temos núcleos, subcomitês, temos pessoas, temos jornais, tem entrevista, e você mergulha, imerge num monte de opções que eu acho que é a opinião do povo, a gente discute com o pescador, concorda com algumas coisas que ele fala, não concorda com outras [...] a verdade está nas coisas empíricas que o povo constata e que a gente toma conhecimento, está também nas pesquisas científicas, está na literatura, a verdade está também no que os sábios escrevem, e a gente tenta compor o nosso pensamento com base em tudo isso.*

Entr. 13, Projeto Manuelzão

A maioria dos entrevistados disse considera válida a proposta de Santos (2004c), mas alguns fizeram também ressalvas a ela:

*É uma boa metáfora, ecologia do saber, ambiente intelectual, você pode metaforizar, falar dessas coisas, trazer o marginal, dar cidadania, pode falar dessas coisas. Mas, a mim, não me seduz essa coisa de dar cidadania ao marginal. Eu sou mais iluminista, eu vou atrás da idéia, atrás das boas idéias, eu não fico preocupado em santificar, dar cidadania àquilo que é marginal, eu penso um pouco diferente, eu vou atrás da idéia, da boa idéia, da pesquisa, eu acredito no potencial intelectual das boas idéias, das boas causas, não sei se o Boaventura quer dizer isso exatamente. [...] Eu tenho certa desconfiança com isso. Não é tudo que vem da sabedoria popular que teria de ser acolhido, que é bom. Também tem preconceito, tem coisa ruim, tem credence. Então, o fato de vir de lá, de ter nascido fora da academia, não dá nenhuma credencial em particular.*

Entr. 2, IEAT

*A forma com que ele constrói esse conceito é metodologicamente correta, tem elaboração, ele é uma cabeça brilhante, essa coisa toda. Nessa questão, sem dúvida nenhuma, o que ele fala, é coerente, consistente, mas é uma área da sociologia, mais distante da minha, então eu quero entender que isso que ele está advogando, quando ele fala ecologia do saber, é uma forma transdisciplinar de lidar com o conhecimento, quando ele fala ‘ecologia dos saberes’. O Paul Kruger, economista, diz que entende essas metáforas ecológicas como sendo biobaboseiras, mas tem um*



*outro cara que mostra que, na realidade, toda construção humana vem do homem, vem da vida, vem da natureza, das pessoas que você não tem como, por mais complexo que seja, desrespeitar as leis da natureza. [...] Numa certa extensão, eu entendo que a procura do IEAT é fazer uma ecologia dos saberes, mesmo. Agora, se é dentro da metodologia dele ou outra, eu até julgo irrelevante. Se nós deveríamos seguir, não acho que devamos seguir, porque está muito focada dentro da área disciplinar da sociologia. Então, a partir da competência disciplinar em sociologia dele, Boaventura, ele abre, que é o que a gente quer, o que é apregoadado na transdisciplinaridade. Ótimo, fantástico, esse é o caminho. Em que extensão ele contempla, dentro da reflexão dele, as questões tecnológicas, como eu coloquei para você da relação homem-máquina, não sei. Então, acho que o IEAT tem que extrapolar muito o Boaventura.*

Entr. 3, IEAT

Também a necessidade de aproximação entre as ciências naturais e ciências humanas, e entre a cultura científica e outras formas de cultura, que Santos (1988, 2004d) considera ser uma das características de um novo tipo de conhecimento que está surgindo, é uma preocupação que aparece nas entrevistas:

*Saúde não é uma questão basicamente médica, saúde é uma questão de qualidade de vida. O médico deve estar preparado para poder ver o ser humano na sua doença, no seu sofrimento, fazer o diagnóstico, mas o médico, para isso, tem que ter uma cultura ampla, literária, social, para entender o ser humano. Mas eu acho que o fenômeno da vida é mais amplo. A minha visão é biocêntrica.*

Entr. 13, Projeto Manuelzão

*Eu acho que o esforço hoje, com o transdisciplinar, é vencer o fosso das duas culturas, cultura humanista e cultura científico-tecnológica, juntar as duas, aproximar. Esse é um esforço do IEAT, criar cientistas que são ao mesmo tempo humanistas, novas humanidades, e também humanistas com formação científica sólida, com cultura científica. Para mim, esse é que é o ponto, hoje, os grandes centros querem isso, gente que saiba pensar. Mudou o conceito, o hiperespecialista perdeu sua vez, tem que ter especialistas, mas também tem que ter cabeça, cultura, isso é importante. Eu acho que isso está conosco, tentar fazer essa imbricação, junção, fusão das duas formações.*

Entr. 2, IEAT

O conceito de terceiro conhecimento, elaborado por Marteleto (2000, 2002), que define um saber construído de forma compartilhamento pelo meio acadêmico, o senso comum e o conhecimento produzido e controlado pelos órgãos oficiais, pode ser reconhecido em algumas falas do grupo ligado ao Projeto Manuelzão, cujo trabalho é, em geral, mais próximo da população que o do IEAT.

*O projeto nascia na Universidade, sim. Ele mobilizava todo um conhecimento acadêmico, científico, para poder pensar uma questão, a questão da bacia hidrográfica, de revitalização de uma bacia. Mas ele só conseguia fazer isso à medida que ele mobilizava esse conhecimento científico para que esse conhecimento se encontrasse,*

*por exemplo, com um conhecimento da própria comunidade da bacia, conhecimento das comunidades ribeirinhas, o conhecimento daqueles que convivem com determinados problemas em torno da bacia. Então, o senso comum não era uma coisa a ser desprezada, ele constituía a lógica do projeto, tanto é que o projeto já nasceu com a idéia assim, se é de mobilização social, quem é que ele mobiliza, quem é o sujeito dessa mobilização? Então, a gente fala muito que o projeto é uma espécie de articulador de projetos, articulador de fóruns, é um grande fórum que junta conhecimento científico, esse conhecimento das pessoas que cotidianamente vivem na bacia e conhecimento de outras área. Como, por exemplo, aqueles que são os técnicos gestores, formadores de políticas públicas, ele também tem que vir, tem que ter assento, aqueles que também têm determinados conhecimentos que são bastante operacionais para o mundo econômico, gente que tem que ganhar dinheiro com a questão da bacia, empresas, gente que trabalha com mineração. Então, tem várias lógicas, que produzem conhecimentos distintos e a pretensão do projeto sempre foi reuni-las para poder discutir.*

Entr. 19, Projeto Manuelzão

Gibbons *et al.* (1994), bem como Nowotny; Scott e Gibbons (2003), constataam a emergência de um novo tipo de conhecimento, mais contemporâneo, não linear, produzido em uma grande variedade de instituições e organizações, no contexto das aplicações, para resolução de problemas demandados pela sociedade, transdisciplinar, heterogêneo, que incorpora interesses além dos puramente intelectuais, tais como interesses sociais, políticos e econômicos, e é produzido também fora do ambiente universitário. Essa questão foi mencionada por alguns entrevistados:

*Isso deu origem a duas vertentes dominantes, dois campos semânticos distintos que remetem ou que reclamam que seja a transdisciplinaridade. O primeiro deles é esse conceito de transdisciplinaridade como forma integrativa de pesquisa. Há várias pessoas que trabalham sobre isso, estou lembrando aqui, mas a minha predileta é a de Helga Nowotny que é uma pesquisadora austríaca, que hoje coordena, na União Européia, um desses espaços transdisciplinares da União Européia. O que ela e outros diziam é o seguinte: na evolução da forma de abordagem científica de problemas, o pensamento científico, que se pautava por certa autonomia, ou seja, ele mesmo criava gerava suas próprias perguntas, as respostas que ele traz vão gerando as perguntas, a isso está se contrapondo contemporaneamente uma outra forma, que é conjugar essa evolução interna com um diálogo com o meio que nos envolve. Diálogo com o problema de sociedade, com o problema de inovação, com o problema das grandes questões sociais em que a gente está envolvido, com tudo isso.*

Entr. 5, IEAT

*A universidade não tem mais o monopólio da pesquisa avançada. Os grandes laboratórios, as transnacionais, as multinacionais têm papel pesado também. Então, as coisas se dão em vários lugares, de acordo com a produção e circulação do conhecimento, não depende só da universidade, da academia [...] É mais complicado, eu acho, o papel dos laboratórios, das multinacionais, essa questão dos grandes laboratórios, Bell, Xerox, GE, por exemplo. Veja de onde saiu a informática, a ciência*

*da informação, saiu da Bell. Então, tem um pragmatismo muito forte, visa lucro, tem a companhia, tem a corporation, mas transcende, pode transcender, e acontece em grandes casos. Também, é claro, eu estou não falando exclusivamente de empresas, tem de pensar também nos grandes laboratórios das grandes universidades, pelo mundo, tem muita coisa boa, mais aí é natural, é normal para nós, é academia.*

Entr. 2, IEAT

A relação entre ciência e mercado, discutida na revisão de literatura (NOWOTNY; SCOTT; GIBBONS, 2003), também foi um tema identificado nas entrevistas, como mostram as falas apresentadas a seguir:

*A universidade, estando implantada numa sociedade capitalista, uma sociedade de mercado, o mercado é o meio em que ela vive. Então, tem que ter modelos que, ao invés de engessar, regulem essa interação da universidade com o mercado. Mas tem que ter regulação. Não é o mercado que vai decidir. A parceria tem que se dar com regulações, e com regulações ágeis, para mim tem que ser isso. Por exemplo, Parque Tecnológico, para mim satisfaz essa coisa que estou dizendo, a regulação ágil para disciplinar a relação da universidade com o mercado. Porque tem que criar um sistema misto. Por isso que eu falo que tem que criar um sistema mais ágil, mais inteligente, pragmático, para dar conta dessas coisas. O modelo republicano está ultrapassado há muito tempo, porque a república mudou, a coisa pública mudou, o gerenciamento, gestão e regulação da coisa pública, tem que ter alguma coisa mais elástica, mais plástica para dar conta disso, e ajudar ao invés de atrapalhar.*

Entr. 2, IEAT

*Se imaginar que o mercado faz parte da sociedade, o poder público é um poderoso indutor da forma com que o mercado se organiza. Se, do ponto de vista da ciência e tecnologia, o poder público é central no financiamento, eu acho que a maneira como ele financiar o sistema de ciência e tecnologia incide também na maneira que o mercado vai se relacionar. O mercado, eu acho, não pode continuar sendo, por exemplo, dependente do que o Estado faz, para depois se apropriar de algum lugar. Até tem que se pensar, por exemplo, os processos de transferência de conhecimento e tecnologia que hoje tem no âmbito das universidades. Os processos têm sido, em geral, das incubadoras, ou do desenvolvimento de tecnologias que depois são repassadas, mas eu acho que tem que assim, discutir muito fortemente como é que isso funciona, porque senão a universidade pode ser transformada simplesmente num lugar em que as condições estão lá, alguém vem e desenvolve e depois vai ganhar dinheiro fora. Não digo que isso hoje é a lógica da universidade, mas acho que a universidade, até do ponto de vista de sugestão, está muito desaparelhada para poder pensar melhor isso. Os processos de transferência do conhecimento, transferência da tecnologia, eu acho que têm que ser repensados, porque eles não podem ser unilaterais. [...] Eu acho que tem que repensar um pouco essa relação e, nesse sentido, o Estado, se ele é um investidor, se ele patrocina a produção científica e tecnológica, não é, como um dos principais investidores, ele tem capacidade de induzir a forma como as empresas vão se relacionar com essa produção científica e tecnológica. Óbvio que a gente pode chegar numa situação de ter Institutos privados de pesquisa científica, como tem em outros países, mas não me parece que esse seja o caminho natural do Brasil, acho que o Estado vai ser um pilar fundamental. [...] Não é estatizar tudo, mas a idéia é de que é uma produção, é*

*uma política pública, tem recursos públicos para isso e esses recursos, eles têm, assim, não que tem gerência no mercado, mas tem que ser capaz de estabelecer parâmetros para esse mercado atuar.*

Entr. 19, Projeto Manuelzão

*A universidade não pode se pautar, exclusivamente, pelo mercado, ela tem de ter a sua vida própria, aquela do teorema, demonstrar o teorema. Mas não pode deixar de ver que existem situações de demanda muito objetiva que precisam ser atendidas.*

Entr. 9, IEAT

A necessidade de adotar critérios diferenciados de avaliação para a produção de conhecimento contemporâneo (NOWOTNY; SCOTT; GIBBONS, 2003; RIBEIRO, 2003) foi um dos temas que emergiram espontaneamente das entrevistas, com várias queixas sobre o peso que tem a publicação na metodologia atual de avaliação, o que leva a uma preocupação excessiva com quantidade, e sobre a dificuldade em enquadrar o trabalho transdisciplinar nos critérios atuais:

*É a forma canônica da universidade, você escreve aquilo que você faz ou publica os fatídicos papers. Você faz relatório das coisas que você faz. A universidade vive de relatório, apesar de eles serem absolutamente pouco utilizados. Então, eu tenho que fazer uma imensidão de relatórios e eu não sei quem é que fica com esses relatórios, eu não sei para que servem esses relatórios, e eles tomam muito tempo.*

Entr. 19, Projeto Manuelzão

*Eu tenho uma séria dificuldade com isso, porque eu tenho que gerar um artigo, eu tenho que escrever isso num livro, mas a melhor maneira de eu falar sobre essas coisas, sobre transdisciplinaridade, sobre sistemas inteligentes, é mostrando um negócio desses, numa textualidade completamente diferente. O texto que eu gostaria de fazer é esse texto que o sujeito é capaz de apertar um botão, mexer... mas isso não cabe na caixinha. Quando eu vou fazer o meu Lattes, é um desespero, porque eu tenho que colocar num lugar, no outro, no outro, e quem vê aquilo fala: esse sujeito é picareta. Mas eu não tenho onde colocar, às vezes.*

Entr. 8, IEAT

A importância do papel do Estado no processo de desenvolvimento da inovação tecnológica, que Castells (1999) e Gibbons *et al.* enfocam em seus trabalhos, é reafirmada de forma consensual pelos entrevistados, que consideram essencial que o Estado fomente as pesquisas pelas quais o mercado não se interessa e aquelas de cunho mais social:

*Eu acho fundamental, porque tem uma série de pesquisas, uma série de atividades, que não dão lucro ou não dão lucro imediato ou vão dar, se a gente pensar pelo lado do lucro, o lucro indireto e diluído a médio, longo prazo e às vezes ele nem é perceptível. Se a gente deixar por conta dos empresários, e eu acho que a participação do empresário é muito importante, eles vão pensar numa pesquisa*

*voltada para um lucro mais imediato, é natural que seja assim, com a visão deles. Enquanto o estado, ele pode pensar a coisa mais a médio, longo prazo, ele pode pensar a coisa mais indireta.*

Entr. 18, Projeto Manuelzão

*Eu acho determinante, na seguinte forma: toda a lógica da transdisciplinaridade é baseada na ruptura com dicotomia. Uma forma de você fazer isso é gerando uma tríade, tanto que a lógica que você vai criar é que você tem o contraditório sendo harmonizado por um terceiro ponto, que está em um outro nível de realidade que vai harmonizar esses dois conceitos que são contraditórios. A metodologia transdisciplinar faz isso. Eu consigo ver que a sociedade está estruturada hoje em cima de uma tríade que é empresa, universidade e governo. E, obviamente, sociedade perpassa tudo: os empresários fazem parte da sociedade, a universidade faz parte da sociedade, o governo faz parte da sociedade. Então, no mínimo, a gente precisa de uma reflexão tríade. [...] Então, o que é o papel do setor empresarial? É produzir riqueza e pagar impostos, esse é o papel do empresário. Como toda sociedade é, hoje, calcada no conhecimento, você precisa de uma fonte geradora de conhecimento, que é a universidade. Então, essa interface aqui é que é hoje falada o tempo inteiro: a universidade antes vivia fechada na torre de marfim, agora ela sofre uma pressão da sociedade para abrir interação universidade-empresa. Agora, quem é que faz a mediação disso, dos interesses comuns? Porque empresário é predador por natureza, ele é de uma voracidade que não tem tamanho, é característica dele. Então, você tem uma fonte do conhecimento, que é a universidade, uma fonte de geração de riqueza, evolutiva no sentido que você me perguntou antes, da evolução, da complexidade, e isso é mediado por relação de governo. Então o governo é imprescindível. Para fazer o quê? Para fazer duas coisas: para regular o que está funcionando, normatizar, poder jurídico, penalizar quem fugiu da linha, essas coisas todas, e estimular aquilo em que estamos ruins. E o que é aquilo em que estamos ruins? Exatamente na geração do conhecimento novo. Então, o governo é para agir em áreas estratégicas, naquilo que nós precisamos resolver para que as nossas forças propulsoras, para o aumento da complexidade, sejam atendidas na plenitude.*

Entr. 3, IEAT

Vários dos entrevistados ressaltaram que o Brasil atravessa um bom momento, no que diz respeito à disponibilização, pelo Estado, de recursos para financiamento de pesquisas, seja na academia, seja nas empresas:

*Eu acho que a gente está passando por uma revolução, de uma maneira geral no país, e muita pouca gente vê isso. [...] Se você pesquisar o que está sendo feito, o tanto de investimento na área de ciência, tecnologia e inovação, também é inédito, a gente está vendo recordes sucessivos nessas áreas. Claro que sempre tem gente querendo, podia ser mais, podia, mas é um salto impressionante. Eu estou procurando um aluno bolsista para me ajudar a trabalhar com máquina de usinagem controlada por computador, para trabalhar com esculturas robóticas. Eu fui lá na mecânica, quem disse que você acha bolsista, está todo mundo até com mais de uma bolsa.*

Entr. 8, IEAT

*Eu acho que o momento é muito positivo, eu não acho que está ruim, não, eu acho que nunca teve tantos editais, tantas bolsas, tantas oportunidades. Eu acho que hoje o pesquisador brasileiro não pode reclamar de falta de oportunidades. Ele pode não ter sucesso nos seus pedidos, mas oportunidade de ter, de pedir, de mandar estudante, de receber estudante, de oferecer bolsas, de fazer coisas novas, de publicar, de ter acesso à literatura. Eu acho que é um momento muito positivo.*

Entr. 14, Projeto Manuelzão

Os entrevistados reconhecem a necessidade de aproximação do conhecimento científico das reais demandas da sociedade, mas alguns deles manifestaram preocupação em relação a essa questão, por existir risco disso levar à opção por pesquisar apenas o que a sociedade exige:

*É o que nos procuramos fazer, é uma bandeira que eu peguei dentro no projeto Manuelzão e é uma coisa em que eu estou querendo cada vez mais me envolver, é uma atividade que eu acho importante. E muito difícil, pois o cientista não sabe falar para o leigo, são poucas as pessoas que têm esse dom, essa habilidade. [...] Muitas vezes, a pessoa sente certa dificuldade de passar aquele conhecimento que ele tem. Então, isso é um vício que a universidade tem, que não se pratica muito isso, fica meio que em segundo plano essa transmissão do conhecimento da universidade para o leigo, isso não está no foco principal da universidade, não. A universidade está conversando entre si, entre seus pares, isso então é um problema.*

Entr. 18, Projeto Manuelzão

*Eu acho que essa questão da interface com a sociedade, para mim, é um problema. [...] A gente precisa construir ou fazer a universidade se relacionar com a sociedade, tal como ela é, sem dúvida. Mas ela não pode ficar a reboque disso, o que mais nos interessa é a sociedade tal como ela deveria ser. E, aí, a gente tem que ter uma grande dose de imaginação e de ideal.*

Entr. 6, IEAT

## 6.2. Quanto à universidade

No que diz respeito à universidade, as perguntas feitas aos entrevistados versaram sobre as respostas que ela está dando às mudanças que estão acontecendo na sociedade e no mundo globalizado. Também foi investigada a validade do tripé ensino, pesquisa e extensão nas universidades brasileiras.

Antes de apresentar os resultados encontrados sobre a universidade, vale a pena reproduzir aqui a descrição que um dos entrevistados fez dessa instituição:

*A universidade é uma das poucas instituições, talvez eu vá rever isso, que vive, simultaneamente, três situações temporais: passado, presente e futuro, no mesmo momento. Ela vive o passado, quando pega o conhecimento consolidado em um livro, que virou livro porque era um conhecimento, e transmite aquilo para a socie-*

*dade, por meio dos estudantes que estão se diplomando, seja na graduação ou na pós-graduação. Ela vive o futuro, quando realiza a pesquisa, naquela linha de: eu não sei para quê, é um teorema, para que é que serve, não interessa, mas vamos pesquisar. Ela está fazendo uma coisa para o futuro. Lá na frente, esse teorema pode vir a ser um texto, pode ter uma aplicação. E ela vive o presente exatamente nessas interações com a sociedade: aquela empresa ali está precisando de tantos técnicos ou tantos engenheiros, o governo precisa resolver este problema da formação dos professores. Então, no dia-a-dia, naquele momento presente, na interface dela com a sociedade, de uma maneira geral. Então são três, ela vive esses três momentos.*

Entr. 9, IEAT

Na revisão de literatura, foi discutida de forma breve a história da universidade, com base em autores como Charle e Verger (1996), Minogue (1981) e Ribeiro (1978). Algumas características desenvolvidas pela universidade ao longo dessa história foram mencionadas espontaneamente nas entrevistas, como no trecho destacado a seguir:

*A universidade moderna tem uma natureza disciplinar. Foi a universidade moderna que inventou as disciplinas e se deu bem nesse quadro. Quando você compara a universidade moderna e o equivalente antigo, na Grécia, a escola de Platão era chamada de academia, a de Aristóteles era chamada de Liceu, você tinha o Liceu e tinha a Academia, nessa época, a idéia de disciplina era mais frouxa. Você tinha campos do conhecimento relativamente vastos, sem recortes disciplinares nítidos como se passou a ter depois na era moderna. E você nota, por exemplo, que grandes pensadores como Aristóteles, Platão, Pitágoras e outros transitavam em mais de um campo do conhecimento. Aristóteles era biólogo, inventou a taxonomia, e filósofo, lógico. Platão também tinha um perfil parecido. No período medieval, a coisa muda, em função das exigências do ensino. O ensino é ligado às prioridades da igreja, da cristandade. Nas escolas medievais católicas, a idéia de disciplina ganha mais força e a divisão de campos fica um pouco mais nítida. E você tem aquela divisão clássica do período medieval, o trivium e o quadrivium. Mas você nota que ainda assim havia certa frouxidão, certa porosidade no interior de cada campo disciplinar e havia trânsito de um campo para outro, muito ligado às necessidades do ensino [...]. Então, não é mais um liceu, não é mais uma academia antiga. Aparece, inclusive, o termo universidade, com atuação bastante marcada pelas prioridades da igreja, de formação da consciência cristã e educação cristã. Já na era moderna, a coisa muda bastante. Eu não vou fazer história aqui, nessa conversa, não vem ao caso, mas você tem a formação, a constituição de uma universidade mais e mais disciplinar. Há mudanças nessa área? Essa é a pergunta. Há mudanças nessa área, sob o ponto de vista da universidade, como um todo, pensando toda sua complexidade, é claro que há. Mas eu diria que, ainda assim, a natureza da universidade mundo afora é disciplinar.*

Entr. 2, IEAT

Barbosa (2008) ressalta a importância da universidade para a produção do conhecimento novo, da inovação, o que é percebido nas entrevistas:

*A universidade é um elemento, um componente da sociedade contemporânea, fundamental para o fazer, para a aplicação, para novas soluções, para a qualidade de*

*vida dos indivíduos e tem, ao mesmo tempo, uma missão, também, de construir a pesquisa básica para lastrear essa ciência prática, aplicada etc.*

Entr. 16, Projeto Manuelzão

A universidade é uma instituição importante para o avanço do conhecimento (BARBOSA, 2008; GUSDORF, 2006a, 2006b), mas Buarque (1994) a também como uma instituição estagnada, conservadora, apegada a seus dogmas, que não se aventura pelo novo. Em algumas respostas dos entrevistados, encontramos as duas facetas, a de produção do novo e a de conservadorismo, convivendo na instituição universitária:

*O que faz da universidade uma instituição robusta, que ela consiga estar sobrevivendo há tanto tempo, porque todas as instituições são codificadas para o extermínio, para a extinção? É que ela sabe conciliar, de uma forma bastante sábia, posturas ultraconservadoras (o local onde você vai achar pessoas mais conservadoras da sociedade é dentro da universidade) e posturas ultraprogressistas, numa gama contínua entre esses dois extremos. Você vai achar, dentro da universidade, personalidades, figuras, abordagens, metodologias, que varrem esse mapa todo, e isso é que a faz robusta. Quando ela é estimulada, ela responde progressivamente, senão ela fica quieta, ela se torna conservadora. Ela está o tempo inteiro misturando isso, é assim que ela é, e isso garante a robustez dela, que ela não se sente ameaçada, nunca foi ameaçada. Mesmo em regimes ultra-autoritários, ela não foi, minimamente destruída. Você pode ter fechamento de uma escola, ações muito pontuais, mas a instituição universitária sai cada vez mais robusta, de cada crise.*

Entr. 3, IEAT

*A universidade precisa ter um corpo bem conservador, para manter aquilo que está dando certo, mas precisa também de um grupo de pessoas que seja inovador, que possa experimentar, que possa buscar novos caminhos. É preciso que haja instrumentos para facilitar para esses professores que saem buscando novos caminhos. A gente precisa da pesquisa de novos caminhos, certamente a gente vai encontrar, mas é preciso que a universidade tenha mecanismos para que isso aconteça, e ela é extremamente conservadora.*

Entr. 8, IEAT

Buarque (1994) considera ainda que a universidade tornou-se uma instituição em que os professores só se preocupam com suas carreiras bem-consolidadas. Um dos entrevistados, cuja fala é reproduzida abaixo, compartilha essa visão:

*Eu acho que a universidade, ela é importantíssima, é um ambiente que permite um distanciamento da demanda premente, é como se fosse uma ilha de privilégios, mas positivamente. Você se afasta um pouco da coisa imediata, da eleição, de ter que sair correndo para resolver um problema para você pensar. Então, a universidade é uma maravilha. Mas eu acho que a universidade aproveita pouco o privilégio que é ser universidade, que falta um pouco de desejo, de vontade de melhorar o mundo. Eu vejo professores ali muito preocupados em melhorar o currículo deles.*

Entr. 13, Projeto Manuelzão



Casper (2003) vê o futuro da universidade sofrendo efeitos das tecnologias da informação, com a *World Wide Web* e as tecnologias de apresentação virtual e interativa assumindo o papel de transmissor de conhecimento, o que também é identificado nas entrevistas:

*A tecnologia da escola é atrasada. Então, os meninos ficam meio revoltados. Meu menino falou “acho que daqui uns tempos ninguém vai mais na escola não, você vai aprender em casa, vai estudar na Internet”. Então nós estamos entrando em uma era em que a escola vai acabar. Acabar assim, o prédio de escola vai virar museu. Eu acho que já está acontecendo. Os meninos estão aprendendo mais em casa, sozinhos, com os pais, do que estão aprendendo na escola.*

Entr. 13, Projeto Manuelzão

*Quer dizer, as ferramentas pedagógicas de que a gente dispõe hoje, na academia, são atrasadas em relação às ferramentas que o mundo coloca, disponibiliza, e as pessoas estão aprendendo de fato, nessas outras ferramentas, sem saber que estão aprendendo. [...] E essa geração de professores na academia está sofrendo mais com isso, porque muitos deles não tiveram essa experiência que esses jovens têm, desses jogos, jogos em rede, jogos colaborativos, pouca gente teve. Então, assim é preciso ter essa experiência, saber como é isso, o que está acontecendo, ver o que é que tem no mundo, para poder explicar o mundo, é esse mundo que eles têm que explicar, não é aquele mundo que já passou, não, é completamente diferente, mas é muito diferente mesmo.*

Entr. 8, IEAT

As exigências feitas à universidade, por parte do Estado e da sociedade, como a democratização do acesso e a realização de atividades e pesquisas de interesse social, conforme discutido por Santos (1997, 2004a), Vieira (1989) e Schwartzman (1981), são identificadas pelos pesquisadores, tendo inclusive sofrido críticas:

*De repente, a universidade passou a ter que assumir, eu não sei se necessariamente ela assumiu, o papel de ser responsável pela pesquisa de ponta, pelas inovações tecnológicas, do novo pensar, instalar uma nova ordem, atender os novos paradigmas, paradigmas das práticas, para atender as novas concepções da prática do saber no mundo e tanto o seu ponto de vista da visão ou então do estudo ou do pensamento teórico, da teoria, da ciência pela ciência, como também estender para a prática, para aplicar o conhecimento, o saber na situação empírica e na aplicação social. De repente, ela assumiu todo esse papel. Então, a universidade, enquanto a instituição responsável pela construção do saber, pela inovação tecnológica, passou também a ter a responsabilidade de levar o saber à sociedade, a comunidade, ao homem, aos grupos sociais etc. [...] E, além disso, uma responsabilidade social, porque ela não pode ser dissociada das adversidades, das aflições da sociedade, da população, ela tem certa responsabilidade, até porque ela que está interagindo com o espaço da ciência e o espaço da aplicação do saber construído em razão das tecnologias, das soluções para aplicação na prática, então ela tem que ter essa responsabilidade também social.*

Entr. 16, Projeto Manuelzão

*A universidade não pode ficar a reboque da sociedade tal como ela é. Claro que tem essa sociedade, sobretudo num país como o nosso, de desigualdade social muito grande, ela está em função de uma certa utopia, de um certo imaginário de uma sociedade tal como ela deveria ser. Então, eu acho que essa questão da interface com a sociedade, isso para mim é um problema, porque isso me leva, muitas vezes, a ficar contra questões tais como a questão de cotas, me faz parecer um pouco elitista, mas isso para mim é porque a gente precisa construir ou fazer a universidade se relacionar com a sociedade, tal como ela é, sem dúvida, mas ela não pode ficar a reboque disso, o que mais nos interessa é a sociedade tal como ela deveria ser. E aí a gente tem que ter uma grande dose de imaginação e de ideal. Num mundo pragmático como o nosso, essa imaginação e essa idealidade, uma capacidade de pensar sociedades novas, está sendo expropriada.*

Entr. 6, IEAT

A estanqueidade do trabalho de pesquisadores (JAPIASSU, 1976, 2006), favorecida pela estrutura departamental da universidade, também emerge das entrevistas. A equipe do Projeto Manuelzão se ressentia da dificuldade em conseguir a necessária participação de outros setores da UFMG em seu trabalho, e outros pesquisadores relatam que há pouca interação mesmo dentro de seus departamentos:

*Os grandes problemas que ficam, não vou dizer todos, porque eu posso estar me esquecendo de algum, mas eu diria que nenhum deles é resolvido por uma disciplina, e muitos exigem o concurso de muitas áreas do conhecimento. Agora, se a estrutura da universidade, e do conhecimento de uma maneira geral, é toda compartimentalizada, então fica difícil, a universidade pode correr o risco de não saber atacar os problemas que são realmente importantes.*

Entr. 1, IEAT

*Não há como a gente, no meio acadêmico, querer desenvolver essas coisas se essas pessoas não conviverem. Se não, o Apolo diz que cada um vai falando uma língua diferente, e de fato é. Então, quem acha que é cientista vai falar uma língua própria, quem acha que é educador, a sua língua, quem é extensionista, tal. Então, ou a gente, na universidade, consegue fazer as pessoas conviverem, ou essa ligação forte entre as três áreas ou finalidades fica comprometida. Eu acho que o Manuelzão tem a estrutura de fato ao viabilizar a convivência das pessoas, todos os que trabalham no projeto, para então isso ser viável. Há grandes dificuldades quanto a isso. Por exemplo, eu estou dentro do departamento. Quando eu saio do meu departamento aqui e estou lá no laboratório do Nuvelhas, que fica na Unidade 3, para o meu departamento, parece que eu não estou trabalhando. Se eu saio daqui e vou ter uma reunião na Faculdade de Medicina, para o meu departamento, eu não estou trabalhando. E isso é muito complicado. Então, a estrutura administrativa da universidade, em departamentos, cursos, faculdades etc., isso, por si só, já nos isola uns dos outros. Então, a convivência, para poder fomentar essa troca de experiências e a construção de algo conjunto, fica impedida já pela estrutura administrativa.*

Entr. 14, Projeto Manuelzão

*Os departamentos não se comunicam e, mais do que isso, os pesquisadores dentro dos departamentos também não se comunicam, numa dimensão realmente sistêmica, é mais referenciado na competência das pessoas, na capacidade de articular grupos que em qualquer outra coisa. Mas se, hoje, você me perguntar o que é feito dentro do departamento, eu não saberia responder. E a maioria dos docentes não saberia, porque a especialização disciplinar leva a um aprofundamento do conhecimento, e fica muito difícil você saber o que está sendo feito em cada área, no estado da arte.*

Entr. 3, IEAT

Não ficou de fora das reflexões dos entrevistados sobre a universidade a questão da competição por recursos e por reconhecimento, um dos pontos que levaram Bourdieu (2004) a enxergar o campo científico como campo de lutas:

*A gente pensa: ‘mas a universidade é fechada’. Ela é, sim, as pessoas são fechadas, os departamentos são fechados. Aqui, eu estou dentro da minha salinha, este espaço é meu, ninguém entra aqui e ponto final. E ali tem um outro que é dono daquele outro espaço, outro que é dono do laboratório e isso, naturalmente, as pessoas, enquanto pessoas, começam a ser donas também de parte do conhecimento. Então, meu método é melhor que o seu, descobri tal coisa, e essa descoberta é minha, e eu, quando muito dou referências de onde veio a informação. Às vezes, a informação vem de caminhos tão tortuosos que eu nem sei de onde que ela veio, necessariamente, então é como se ela fosse minha. Isso ocorre também, ocorre porque somos pessoas. Mas a instituição, em si, nela não cabe esse tipo de coisa. [...] Porque existem esses conflitos, às vezes até um pouquinho mais violentos. Quer dizer, a pessoa deixa de citar o seu trabalho, porque não considera aquilo uma coisa séria. [...] Na área de Humanas, na área de Letras, como a da Vera, este conflito pode chegar às raias do absurdo, entre aspas. Quer dizer, as pessoas deixam de citar o trabalho do outro, porque têm uma visão diferente, outro enfoque. Na psicologia, ocorre muito isso, tem um rogeriano, o outro é não sei o quê, aí aquele não cita esse, umas coisas assim.*

Entr. 9, IEAT

*A maioria das vezes que eu vi tentativa de trabalho interdisciplinar, multidisciplinar, ou transdisciplinar na universidade, eram pessoas que se juntavam como óleo e água, sem ter nada a ver um com outro para dividir um dinheiro que tinha sido captado. É assim que eu vejo, juntam-se pessoas que não têm afinidade nenhuma e cujo objetivo vai ser cada um fortalecer seu próprio departamento, seu próprio laboratório, seu próprio umbigo.*

Entr. 13, Projeto Manuelzão

A relação entre pesquisa, ensino e extensão vistas como indissociáveis na literatura consultada (TRINDADE, 2001; PAULA, 2005; NOGUEIRA, 2005) e também na Constituição Brasileira (BRASIL, 1988), foi alvo de pergunta específica durante as entrevistas. As respostas dos pesquisadores mostraram uma visão muito crítica dessa questão e uma diferença

grande na posição de participantes de um e outro projeto, como pode ser verificado pelas falas apresentadas a seguir:

*Eu não sei bem o que é extensão, não. Porque eu não vejo, e toda vez que a universidade quer fazer isso, ela faz mal. A universidade, ela é para criar conhecimento e transmitir conhecimento. Toda vez que ela quer prestar serviço, ela presta mal.*

Entr. 7, IEAT

*A extensão, eu acho que é a irmã pobre de todas as três. Teoricamente, do ponto de vista do discurso, elas se equivalem, mas, por exemplo, quem faz a extensão é muito menos valorizado, ou mesmo até desqualificado em relação a quem faz ensino ou quem faz a pesquisa. Então, a extensão não tem o mesmo grau de valorização dentro da instituição, sendo que normalmente é a extensão que mais projeta a universidade para dentro da sociedade.*

Entr. 11, Projeto Manuelzão

*Que extensão a universidade deveria fazer que não pudesse ser absorvida pelo ensino e pela pesquisa? A pesquisa boa, ela já tem uma questão de relação com a sociedade, em proveito da sociedade, ou tira da sociedade. O ensino é a mesma coisa. Então, você tem de pensar: qual é a extensão que se legitima autonomamente, ou seja, que não tem interface com pesquisa e ensino? Isso é um ponto, e é um ponto político. Eu tenho medo de a extensão, com sua captação de recursos, engolir justamente a pesquisa e o ensino, de tal forma que essa interface com a sociedade acabe legitimando só aquilo que dá recurso, por exemplo. Isso é importante, sem dúvida, mas eu tenho um pé atrás.*

Entr. 6, IEAT

*É uma idéia muito bacana, mas ela não é praticada com todo rigor, não. Acaba que é o seguinte: você separa, dentro da universidade, nesses três, é difícil a reunião, essa integração, e às vezes é difícil para a própria pessoa. Eu falo: 'eu faço extensão?'. Eu faço, pelo Manuelzão, esse trabalho de professor no Internato Rural é isso também. Pesquisa? Estou fazendo algumas. Ensino? Eu sou professor dessa disciplina, eu vou lá com o aluno, acompanhar o processo dele. Será que eu estou conseguindo integrar isso? Eu estou falando de uma questão pessoal, eu sou um agente que deveria estar fazendo [isso]. Aliás, mais uma coisa, que é a tal administração. Hoje, a minha tarefa docente pressupõe que faça essas coisas integradamente, não pode ser dissociado, mas acaba que você pode ter isso em momentos, mas se você vira um pesquisador de ponta, você não tem muito tempo para extensão.*

Entr. 17, Projeto Manuelzão

Foram feitos também alguns comentários sobre o percurso histórico da universidade brasileira, como mostram os trechos a seguir, que enfocam a implantação da organização baseada em departamentos, feita pela reforma de 1968 (BRASIL, 1968), a grande expansão da rede privada de ensino superior ocorrida nos últimos anos (CUNHA, 2003) e a ação do

governo atual no sentido de financiar a expansão das universidades federais, por meio do REUNI (MEC, 2007; REUNI, 2009):

*Então você tem, em 68, o primeiro movimento, que é o deslocar do professor catedrático na sua individualidade, na sua soberba, na sua arrogância, normalmente, em alguns casos, pessoas realmente fantásticas, mas outras não tanto, para entrar no departamento disciplinar. Então, você não se refere mais ao catedrático de física, mas ao departamento de física. Então é uma estrutura muito mais complexa, envolvendo muito mais gente, envolvendo elaborações mentais muito mais refinadas na área, descobrindo. [...] Vinte anos depois, o departamento já estava sendo questionado. Quantas e quantas vezes, em reunião do Conselho Universitário, a gente ouvia a expressão ‘o departamento não dá conta mais, o departamento etc.’.*

Entr. 3, IEAT

*Nós temos uma situação nacional na qual mais de 70% dos alunos universitários estão nas universidades privadas. [...] Mas eu acho esse modelo como um legado maldito que o governo Fernando Henrique nos deixou, principalmente com o ministro Paulo Renato, quando houve essa explosão de universidades.*

Entr. 7, IEAT

*O REUNI, para mim é um exemplo típico de uma política de governo que é absolutamente fantástica. Imagina, você dotar a universidade de recursos e falar assim: “resolve isso da melhor maneira possível”. Eu nunca vi isso.*

Entr. 8, IEAT

Um dos entrevistados, que se aposentou como professor da UFMG e passou a fazer parte do quadro de uma universidade privada, elaborou um interessante contraponto entre essas duas modalidades de instituição, o qual está reproduzido abaixo:

*Eu aposentei na UFMG, uma universidade federal, que é uma universidade federal, uma universidade pública. Eu entendo, pela minha experiência, minha vivência, meu trânsito no meio acadêmico, que a universidade federal, ela é responsável pela pesquisa no Brasil, juntamente com as instituições dedicadas à pesquisa. Então, a universidade é uma instituição responsável pela pesquisa, pelo patenteamento de descobertas da ciência etc., ela tem esse papel fundamental no Brasil. Portanto, é uma responsabilidade tão grande, que ela se via mais ou menos alienada daquilo que acontecia na sociedade, embora ela tenha programas de extensão, programas de levar a população que necessita de soluções de cunho social ou técnico, de levar projetos, desenvolver projetos para resolver demandas sociais. Mas ela era muito voltada para a pesquisa, é forte a pesquisa na universidade, e o ensino é lastreado na pesquisa, ou seja, é um ensino de ponta. E eu tenho hoje, com a minha experiência numa universidade privada, que a universidade privada vive muito perto da realidade social, até porque a universidade privada precisa de sustentação, e a sustentação dela não é o orçamento público, é o pagamento de mensalidades que vêm do bolso da população, da sua clientela. Então, ela depende dos recursos do público que ela vai atingir, para se sustentar. E a sustentabilidade das federais, das públicas, porque*

*pode ser estadual, é orçamento público da nação, dotação orçamentária. As privadas, as particulares, embora tenham alguns convênios, parcerias, os recursos vêm de quem paga mensalidade, então é o cidadão que sustenta a universidade privada. Então, nas universidades privadas, a gente fica mais perto da comunidade, a gente recebe mais os impactos das demandas das necessidades básicas da população para resolver problemas e soluções de aplicação imediata. Ou seja, vamos dizer que as universidades particulares são menos científicas e mais voltadas para a aplicação prática, técnica, tecnológica, não técnica, é mais aplicação de tecnologias e soluções de demandas, sob o ponto de vista até dos grupos sociais, ou dos indivíduos, ou das entidades, ou das empresas, das estruturas organizadas ou não. E são mais locais. As públicas, elas têm um escopo mais abrangente. É essa visão, a macro-visão. E eu comecei a olhar a universidade pública, aqui da particular, e a senti muito distante. Ela é distante, inclusive, para compor parcerias com as universidades e faculdades particulares, tem uma dificuldade de acesso. Agora, fora da universidade pública, eu a senti distante.*

Entr. 16, Projeto Manuelzão

### **6.3. Quanto à transdisciplinaridade**

Os pontos investigados sobre a transdisciplinaridade foram a conceituação do termo, a incorporação na prática de pesquisa, critérios para identificar um trabalho como transdisciplinar, efeitos da estrutura departamentalizada da universidade na realização do trabalho transdisciplinar, participação em eventos relacionados ao tema e conceitos transdisciplinares considerados relevantes. Foi pedido ainda que cada entrevistado citasse três pesquisadores da UFMG cujo trabalho ele considerava ser transdisciplinar. Um resumo dessas citações está apresentado no Apêndice 14, cuja observação permite identificar uma tendência em citar pesquisadores que fazem parte do mesmo projeto do entrevistado.

O questionamento da excessiva disciplinarização do conhecimento, que na revisão de literatura foi embasado por Japiassu (1976) e Santomé (1998), é percebido nas respostas dos entrevistados:

*A ciência está exigindo do pesquisador que está na ponta do conhecimento uma superespecialização. Ninguém consegue estar atualizado, nem mesmo dentro da sua disciplina. Foi feito um cálculo há algum tempo, mas seguramente está defasado, que se alguém lesse 10 artigos por dia, durante 365 dias por ano, ele, se fosse ler em bioquímica, ele ia ler 6% do que se publica. E estamos falando de uma disciplina, imagina se pega um conhecimento mais amplo. Então, o resultado é que as pessoas têm que superespecializar. [...] Os problemas não são disciplinares. A disciplina foi criada pelo homem para organizar o conhecimento, mas a natureza não segue essa*

*lógica. [...] A questão da natureza, da preservação do meio ambiente, a questão social, a distribuição de renda, a questão tecnológica, têm inúmeras facetas que muitas vezes são até estudadas, mas de uma forma isolada.*

Entr. 1, IEAT

*A ciência começou de forma cartesiana, em que a análise, a disciplina foi o acúmulo de conhecimento, mas nós atingimos, hoje, uma época em que se não houver visão holística, se não houver integração dos conhecimentos e capacidade de avaliar as coisas como a realidade, a teia da vida, a teia da natureza, em que tudo é interligado, nada é separado, se nós não refletirmos isso que existe, eu acho que a ciência e a universidade entram em decadência, porque o estudo e a pesquisa não estão dando resposta às necessidades da vida no planeta.*

Entr. 13, Projeto Manuelzão

A conceituação dos termos que definem os diferentes níveis de interação entre as disciplinas, como a multi, a inter e a transdisciplinaridade, alvo de discussão na revisão de literatura (PIAGET, 1972; JANTSCH, 1972; NICOLESCU, 1999; DOMINGUES, 2001; DOMINGUES, 2005; BRANDÃO, 2008), não é muito clara para os entrevistados ligados ao Projeto Manuelzão, o que pode se dever ao fato de a discussão desse tema não ser um objetivo do projeto. Mesmo assim, a idéia que eles têm de transdisciplinaridade é coerente com o que se encontra na literatura:

*A transdisciplinaridade vem quando você coloca o objetivo fora da sua disciplina, quando o objetivo é uma conquista externa ao seu imediato. [...] A transdisciplinaridade, ela acaba com as fronteiras entre as disciplinas. A transdisciplinaridade não junta o departamento de biologia com o departamento de engenharia, com o departamento de comunicação. Ela trabalha integradamente. Por quê? Porque o objetivo unifica as pessoas. É a meta a ser atingida, ou seja, é o objeto da pesquisa.*

Entr. 13, Projeto Manuelzão

*A transdisciplinaridade embute interdisciplinaridade, multidisciplinaridade, intradisciplinaridade. Na minha visão, é como se fosse um guarda-chuva mesmo, ou seja, seriam áreas tanto do conhecimento, como da prática do conhecimento que envolvesse disciplinas, áreas afins, áreas que fazem conexão de conteúdo dentro delas próprias, e áreas que fazem, que são paralelas, mas que podem convergir por um ápice que é a transdisciplinaridade, ou seja, é como se fosse a transdisciplinaridade um significado lá no ápice da pirâmide para servir de base teórica.*

Entr. 16, Projeto Manuelzão

Já os pesquisadores ligados ao IEAT demonstram ter maior clareza sobre os termos. Esse é um resultado esperado, devido ao próprio perfil do instituto e ao fato de vários deles já terem produzido textos sobre o tema:

O IEAT entende que transdisciplinaridade é aquilo que está além das disciplinas. Não é a multidisciplinaridade, seria aquilo que está além, que está aquém e aquilo que está através também, o trans tem essas várias conotações. A multidisciplinaridade é quando vários sujeitos, por exemplo, um engenheiro de tráfego, um sociólogo, um arquiteto, um médico e um urbanista, fazem discursos isolados sobre um mesmo objeto, por exemplo, a cidade. Aí, sai um livro, com um artigo do sociólogo, um artigo do engenheiro de tráfego, um artigo do arquiteto, um artigo do médico e um artigo do urbanista. Então, é uma abordagem de várias pessoas em torno de um mesmo objeto, como por exemplo, esse seu gravador, cada um fala sua coisa, mas propriamente não têm contato. A interdisciplinaridade, ela supõe que haja algum contato entre uma área e outra, no sentido de estabelecer uma metodologia comum, como, por exemplo, a física e a matemática no século XVII, algo assim. A transdisciplinaridade, eu acho, primeiro, de certa forma, se abre para uma contaminação do campo. Então, um campo contamina, ele deforma o outro. Não é apenas uma interseção, o que é que tem de comum na física, o que tem de comum na matemática, e esse campo de interseção entre as duas. A transdisciplinaridade, além dessa interseção, deforma a física, deforma a matemática, no sentido de que cria novos métodos, novos operadores, novos conceitos. Então, eu acho que uma primeira coisa seria essa. Uma segunda coisa, que para o IEAT é fundamental, e isso é que o distingue em relação aos outros tantos, é que ele se alimenta do avançado, o conhecimento transdisciplinar se alimenta do conhecimento de pesquisa especializado e não é contrário a ele. O IEAT não entende que essa transdisciplinaridade seja feita na superfície do conhecimento, porque isso quase que faria desse discurso transdisciplinar um grande discurso que subordinasse todos os demais. E é por isso que, muitas vezes, o registro transdisciplinar quase se confunde, a gente vê isso muito em congresso sobre transdisciplinaridade, com um discurso religioso, e aí fica numa superficialidade, uma espécie de metadisciplina que está ali acima das demais e, na verdade, nada mais é que uma superficialidade. Então, o IEAT é muito zeloso de dizer que a transdisciplinaridade por ele procurada é uma transdisciplinaridade de fundo, e não de superfície.

Entr. 6, IEAT

A minha diferença fundamental é que eu acho que transdisciplinaridade é muito mais uma atitude do que um método, ou um modelo, não é isso, é um campo de possibilidades. O Hofstadter <sup>36</sup> fala em mentes fluidas, você tem que ter uma mente suficientemente aberta, para produzir aquele caldo primordial, a sopa primordial que facilitava os encontros entre as moléculas, e a vida, pelo menos alguns modelos explicam assim, surgiu a partir desse encontros fluidos entre moléculas, que não tinham vida, quer dizer, a vida surge a partir desse campo de possibilidades de encontros. Você não tem uma metodologia, um caminho específico para dizer o que é transdisciplinar.

Entr. 8, IEAT

---

<sup>36</sup> Douglas Richard Hofstadter é um pesquisador norteamericano que se ocupa do estudo da consciência, pensamento e criatividade. Escreveu vários livros, entre os quais *Fluid Concepts and Creative Analogies: Computer Models of the Fundamental Mechanisms of Thought*, de 1995, escrito com outros membros do *Fluid Analogies Research Group*. Fonte: <http://wikipedia.org>.



Observou-se um resultado que pode ser visto como paradoxal em relação à incorporação da prática transdisciplinar ao trabalho de pesquisa dos entrevistados. Do grupo que participou da elaboração do projeto de criação do IEAT, composto por cinco pesquisadores de diferentes áreas de conhecimento, apenas um, o representante da área de Artes, descreve seus projetos de pesquisa como apresentando essa característica. Entre os demais componentes do grupo, um não realiza mais pesquisas, e os outros, apesar de defenderem a transdisciplinaridade como abordagem adequada aos problemas atuais, trabalham com temas altamente especializados, sem muita margem para agregação de outros campos de conhecimento:

*O meu trabalho aqui, no laboratório até é pouco transdisciplinar. Ele tem uma interface grande com a física, com a química, mas seria mais interdisciplinar. Dificilmente, a gente poderia, neste momento, pelo menos, ter uma discussão interessante com pessoas de outras áreas do conhecimento, que caracterizaria uma coisa mais transdisciplinar.*

Entr. 1, IEAT

*Estou aqui no meu departamento e meu departamento é disciplinar, com todas as cargas didáticas e burocráticas, com as exigências. Então é assim, a experiência é meio neurótica, porque quando eu dou parecer para o CNPQ, eu sou disciplinar, tenho de ser. Depois, quando eu vou lá para o IEAT, eu sou transdisciplinar. São experiências discrepantes, mas eu procuro não me deixar ser invadido pela esquizofrenia.*

Entr. 2, IEAT

O quadro apresentado no Apêndice 15 relaciona os grupos de pesquisa certificados pelo CNPQ aos quais os entrevistados são associados. A consulta ao campo 'Árvore de conhecimento' nas linhas relativas aos pesquisadores ligados ao IEAT permite verificar que na maioria dos grupos dos quais eles fazem parte realmente não há participação de especialidades diferentes daquela de origem do pesquisador.

Já os pesquisadores ligados ao Projeto Manuelzão definem o trabalho do projeto como sendo transdisciplinar, o que é reconhecido também por alguns dos associados ao IEAT:

*Tudo isso foi trazendo pessoas da Letras, do IGC, geógrafos, geólogos. Nós precisamos fazer mapas da bacia do Rio das Velhas, começamos a nos relacionar com pescadores, com população do interior, começamos a mexer com gente que sabe remar, para fazer uma expedição pelo rio, ou seja, nós extrapolamos o Departamento de Medicina Preventiva, o Internato Rural, extrapolamos a Faculdade de Medicina, extrapolamos a UFMG, extrapolamos o segmento limitado em que a gente vivia e nós ficamos mais universais.*

Entr. 13, Projeto Manuelzão

*Pelo que eu entendo de transdisciplinaridade, nós conseguimos lá, acho que uma das principais coisas do Manuelzão é exatamente isso, agregar pessoas de áreas as mais diversas possíveis em cima de um eixo comum, que é a bacia hidrográfica, rio das Velhas, volta do peixe ao rio e quem está trabalhando nisso: advogados, médicos, engenheiros, geólogos, biólogos, historiadores. Então, eu acho que a gente consegue essa liga entre essas várias áreas do conhecimento, cada um contribuindo com um saber específico, além de que mistura mais ainda, a coisa é muito mais ampla, quer dizer, a gente valoriza muito a experiência que tem o saber popular, o contato com a população, com os grupos organizados, com as ONGs.*

Entr. 18, Projeto Manuelzão

*Acho que o projeto Manuelzão é um projeto que tem uma natureza transdisciplinar, porque ele começou também com um problema lá do internato rural, de saúde pública. E, aliás, até a rigor, de saúde individual. Mas é claro que imediatamente se percebeu que muitos dos problemas não eram problemas só dos indivíduos, era de saúde pública e se viu a questão do meio ambiente, e foi expandindo e eu acho que tem uma natureza claramente transdisciplinar. Você vê especialistas de diferentes áreas trabalhando neste projeto*

Entr. 1, IEAT

Um dos entrevistados ressaltou a importância da convivência entre pesquisadores para a realização de um trabalho transdisciplinar, o que está de acordo com a posição de Japiassu (1976) nessa questão:

*É a convivência, essas pessoas convivem, têm projetos em comum. Alguns não ficam aqui na universidade, vêm aqui em alguns momentos, alguns ficam aqui permanentemente. E nessas reuniões, que são a coisa mais informal possível, a gente, conversando, vai aprendendo uns com os outros, um computador ao lado do outro: ‘estou precisando de um mapa’, ‘olha que legal isso aqui’, e vai vendo, ‘ah, que bicho é esse?’, ‘o que é aquilo?’, então a coisa tem funcionado assim.*

Entr. 14, Projeto Manuelzão

Não foi possível verificar a coerência dessa informação por meio da árvore de conhecimento dos grupos de pesquisa, como foi feito com os pesquisadores ligados ao IEAT, já que apenas dois dos entrevistados ligados ao Projeto Manuelzão, que fazem parte do núcleo de pesquisas do projeto, o NUVELHAS, participam de grupos ali registrados. Um deles está associado a dois grupos de pesquisa diferentes, sendo que esses dois grupos estão entre os únicos quatro que têm o campo ‘Relações com o setor produtivo’ preenchido, o que confirma a interação do projeto com setores externos à universidade.

No que diz respeito às formas de se reconhecer um trabalho como transdisciplinar, vários dos entrevistados relatam dificuldade para defini-las. E os que forneceram critérios para esse reconhecimento, o fizeram de forma pouco precisa:

*Porque o básico da transdisciplinaridade é isso, sistema complexo de várias partes conectadas gerando um conhecimento que é maior que a soma das partes. A gente chama de propriedade emergente, sistemas complexos.[...] [você reconhece um trabalho transdisciplinar] porque o resultado você não vai encontrar explicação em nenhuma disciplina que produziu aquele resultado. Ele emerge, ele é uma propriedade emergente. Eu falo assim: se eu reduzir isso à disciplina, eu perco o meu objeto. Por exemplo, a água é aquele exemplo típico, que todo mundo dá: a água, se você dividir em oxigênio e hidrogênio, você perdeu a água. Ela não é só uma junção de hidrogênio e oxigênio, ela está num outro nível de realidade. Então, você reconhece o trabalho transdisciplinar por essa propriedade emergente, que não poderia ter surgido, a não ser em função da junção daquela coisa, mas não se reduz àquela coisa.*

Entr. 8, IEAT

*É difícil. Muita gente tende a reconhecer a transdisciplinaridade pela partida: tem muitas áreas do conhecimento, então é transdisciplinar. Eu acho que não, eu posso ter muitas áreas do conhecimento e pode não ser transdisciplinar. Eu acho que é possível reconhecer a transdisciplinaridade na medida em que os problemas formulados por aquela ação, por um projeto específico, e as maneiras que ele busca para poder respondê-las, de fato indicam uma combinação, uma articulação entre fazeres e conhecimentos e áreas diferentes.*

Entr. 19, Projeto Manuelzão

A discussão sobre a transdisciplinaridade se dá em vários tipos de encontros, como congressos, colóquios, seminários, conferências e palestras. Buscando verificar se os pesquisadores entrevistados participam dessa discussão, dentro e fora da UFMG, foi incluída no roteiro de entrevista uma pergunta sobre participação em eventos relacionados à transdisciplinaridade. Esperava-se que a maioria daqueles que foram selecionados por sua relação com o IEAT respondessem afirmativamente a essa pergunta, mesmo porque esse instituto é o grande promotor desse tipo de evento na UFMG, e que os pesquisadores ligados ao Projeto Manuelzão, por ter o projeto uma vocação transdisciplinar, tivessem também alguma participação, ainda que em menor escala, na discussão sobre o tema. Entretanto, o resultado foi uma dupla surpresa: os pesquisadores ligados ao IEAT, em sua maioria, relataram só participar desse tipo de evento quando são convidados como palestrantes ou debatedores, por uma questão de disponibilidade de tempo. E, entre os pesquisadores do Projeto Manuelzão, apenas dois relataram já ter tido alguma participação nesses eventos, apesar de alguns manifestarem o interesse em fazê-lo:

*Eu não participo de eventos [sobre transdisciplinaridade]. Eu me interessaria, mas eu não sei se eu teria muita paciência para as divagações do tema, não.*

Entr. 14, Projeto Manuelzão

*Só quando eu sou convidado. Realmente eu cheguei numa posição, eu mesmo falei hoje, eu gostaria de assistir mais coisas, mas provavelmente não vou ter tempo. E eu tenho sido mais e mais convidado.*

Entr. 7, IEAT

*O IEAT, eu tenho notícias esparsas dele, às vezes, eu vejo cartazes convidando para uma reunião, para seminário, para palestra, aí é uma limitação minha que eu nunca fui a nenhuma e isso eu vejo como uma falha, uma falha do meu conhecimento, eu gostaria mais de participar e até pretendo, na medida do possível, participar mais.*

Entr. 18, Projeto Manuelzão

Buscou-se também investigar o efeito da organização departamental das universidades na instauração do trabalho transdisciplinar. As respostas confirmaram o que a literatura consultada (KANT, 2008; JAPIASSU, 1976; SARMENTO; TEIXEIRA, 1992; SANTOS FILHO, 1992) já permitia prever, ou seja, a compartimentalização do ambiente universitário é um fator que dificulta o trabalho transdisciplinar:

*A estrutura administrativa da universidade em departamentos, cursos, faculdades etc., e isso, por si só, já nos isola uns dos outros. Então, a convivência, para poder fomentar essa troca de experiências e a construção de algo conjunto, já fica impedida pela estrutura administrativa.*

Entr. 14, Projeto Manuelzão

*Os departamentos são hierarquizados, compartimentalizados, são caixotinhos de conhecimentos. E vencer essas barreiras é muito difícil. O departamento tem de abrir espaço, convidar gente de outros departamentos para fazer parte do curso. Essa estrutura departamental já não dá conta mais do conhecimento que é gerado hoje, não tem jeito, está atrasando entendeu, tem quer ter uma coisa mais fluida. Acabar com os departamentos, para mim, seria uma ótima coisa. A Letras fez isso, já deu certo resultado, eles ainda tão no início de um processo. Departamento tem não sei quantos anos de existência, uns 40 anos. Então, é difícil, é preciso romper com essas estruturas todas. [...]A academia vai levar um tempo, essa geração vai ter de ser substituída, para que haja de fato essa disseminação da transdisciplinaridade. Eu acho que transdisciplinaridade é uma maneira de pensar diferente, é uma maneira não linear, conectada toda em rede. Você vê, os meninos, hoje, jogam computador, ao mesmo tempo estão conversando com outro, resolvem outro problema, fazem tudo ao mesmo tempo. Não sei até que ponto isso é interessante também, tem suas contrapartidas, seus lados negativos, mas é um fato e a gente tem de saber explorar esse fato da melhor maneira possível.[...] Mas, eu acho que as universidades não estão preparadas, não pelo aparato da infra-estrutura acadêmica, mas mais pela cabeça dos professores, esse aparato vem depois, primeiro precisa mudar a maneira como as pessoas enxergam o mundo para depois tentar mudar a estrutura da universidade.*

Entr. 8, IEAT

*É a coisa mais absurda do mundo, porque, por exemplo, para fazer registro de tudo você tem de disciplinarizar, então não é possível, vou fazer relatório departamental, o projeto tem de estar localizado num departamento, numa unidade, então é muito complicado.*

Entr. 19, Projeto Manuelzão

A mesma dificuldade é reconhecida em relação aos órgãos de fomento à pesquisa, mas já são vislumbradas mudanças nessas instâncias:

*Se você pega os comitês das agências, eles enfrentam o multi, o interdisciplinar de maneira muito desconfortável. A Capes tem um comitê multidisciplinar. Eles brincavam, e brincam, eu mesmo continuo falando isso, que eles são uma espécie de lugar dos restos. Não coube em nenhum, então põe lá, e é um desconforto. [...] A pesquisa é mais plástica, a pesquisa é mais transgressora, ela não obedece [às fronteiras disciplinares]. Mas o CNPQ é disciplinar, as agências são disciplinares. Então, há uma tensão muito grande entre o trabalho do pesquisador, entre o objeto do pesquisador, e das agências, das universidades. Essa tensão é uma tensão permanente, mal resolvida e que nunca vai ser resolvida. Agora, tem institutos, escolas, faculdades mundo afora que trabalham em bases interdisciplinares. Mas eu estou falando que, quando você pega o macro, o sistema, como um todo, é disciplinar. [...] Há dias eu estive na FAPEMIG<sup>37</sup> para tratar de um projeto. O projeto é de base inter, e eu notei que a FAPEMIG tem programas de pesquisa que abrigam essas experiências. Não só abrigam, como são prioritários, são prioridades. Redes, programas em rede, redes do estado, redes de pesquisadores, eles criam programas de financiar e apoiar núcleos temáticos. Olha só, a base já não é a disciplina. Então, as agências já estão se preparando para enfrentar e trabalhar essa situação.*

Entr. 2, IEAT

Outra indagação feita aos entrevistados dizia respeito a conceitos transdisciplinares considerados relevantes para a ciência, o conhecimento e as universidades. A expectativa era de que o conceito de informação, identificado como sendo um conceito transversal na literatura consultada (MARTELETO, 2007), fosse um dos citados nas respostas, mas isso não aconteceu. Apareceram conceitos como água (não só no Projeto Manuelzão), segurança, violência, meio ambiente, energia, mar, rede, qualidade, ética, tempo, língua, linguagem, república, código, inteligência, cognição, arte, complexidade, emergência, equilíbrio, desequilíbrio, nomadismo conceitual, sistema, saúde, saber, efeito estufa, pedagogia, mas o termo informação não foi citado por nenhum dos entrevistados. E dois deles, inclusive, se posicionaram contra o uso da expressão 'conceitos transdisciplinares':

*Eu vejo a questão transdisciplinar não tanto como conceitos, mas como problemas. Quer dizer, você constrói a transdisciplinaridade através dos problemas e*

---

<sup>37</sup> Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais.

*aí, é claro, podem emergir novos conhecimentos que não serão o somatório do conhecimento das diferentes disciplinas.*

Entr. 1, IEAT

*Eu não sei bem o que é um conceito transdisciplinar. Existem problemas transdisciplinares e, atualmente, o problema transdisciplinar por excelência que nós estamos lidando é o problema do clima, da mudança climática. Degradação ambiental é um problema transdisciplinar por excelência. O problema da água é um problema transdisciplinar. Esses são problemas transdisciplinares. O problema do que eu chamo de os quatro cavaleiros do apocalipse modernos que são: racismo, intolerância religiosa, ódio étnico e xenofobia são problemas. Lidar com isso é um problema transdisciplinar.*

Entr. 7, IEAT

Foi ainda solicitado a cada entrevistado que indicasse três pesquisadores da UFMG cujo trabalho ele considerava ser transdisciplinar. O resultado está apresentado no Apêndice 14 e permite observar uma tendência a citar nomes ligados ao mesmo projeto do entrevistado.

#### **6.4. Quanto à Informação**

A informação não apareceu espontaneamente nas respostas dos entrevistados, sobre conceitos transdisciplinares, mas foi investigada por meio de perguntas específicas sobre seu conceito, sua transversalidade e sobre formas de divulgação dos resultados do trabalho de pesquisa.

No que diz respeito à conceituação da informação, os entrevistados confirmaram a dificuldade em se definir o termo (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 1999; PINHEIRO, 1999), mas fizeram tentativas nessa direção:

*Informação é física. Você pega um bit de computador, que é a maneira que você está codificando a informação, isso é física. Então, informação é passível de ser reduzida à física. Quando é que ela deixa de ser reduzida à física, nessa visão reducionista da ciência? Quando ela é transdisciplinar, quando ela adquire o conteúdo da justaposição de bits, para surgir como uma propriedade emergente. [...] Quando é que ela deixa de ser passível de ser reduzida e, portanto, entra no domínio da transdisciplinaridade? Quando ela ganha texto, um texto literário, quando ela ganha um conteúdo a partir do texto, gerando essa propriedade emergente, uma poesia que você lê, qualquer coisa. [...] Então, informação é física, reducionista, e ela adquire a dimensão transdisciplinar na forma da propriedade emergente que surge da justaposição desses bits que estão aí. Então, nada mais que uma propriedade emergente.*

Entr. 3, IEAT

*Quando você fala o que é informação, no abstrato, eu penso em termos de informação como cânon, quer dizer, a definição de informação como sendo entropia*

*negativa, é quase uma visão termodinâmica. E eu penso assim, por quê? Porque minha formação leva a pensar nisso e ela é útil, porque dá um modelo para você pensar em degradação de informação, perda irreversível de informação.*

Entr. 7, IEAT

*A informação é a base para eu formular as minhas hipóteses, as teorias, o conhecimento trabalha as informações. As informações são dados da pesquisa, da realidade social. A informação são dados trabalhados também. As fontes primárias são informações. Eu tenho um pouco de dúvida sobre a diferença de dado e informação. Eu acho que a informação inclui os dados, inclui as experiências, as anotações, as fontes primárias, as coisas que são realizadas. Em cima disso aí, eu posso fazer um trabalho de pesquisa e ter essas informações como base para os meus trabalhos. [...] A informação é a base do trabalho de relacionamento social, de articulação social, de mobilização. A informação é a base da comunicação social, porque você precisa ter as informações, ter os dados.*

Entr. 13, Projeto Manuelzão

A transversalidade da informação, discutida na revisão de literatura com o apoio de Marteleto (2007) e de Capurro e Hjørland (2003), foi identificada nas falas de alguns dos entrevistados:

*O tema da informação é um tema com potencial trans. Você pode pegar de vários lados, com vários ângulos, com múltiplas perspectivas. Eu acho que é um tema transversal, é um conceito transversal. E se é transversal, então é transdisciplinar. Ele aparece em várias áreas tecnológicas, aparece claramente nas tecnologias com base na engenharia, tecnologia da informação, aparece fortemente na biologia, ao lidar com o Genoma, o DNA, e codificar/decodificar a informação.*

Entr. 2, IEAT

*Eu acho que tem informação adjetivada, tem informação de alguma natureza, por exemplo, o que é informação de um determinado campo do conhecimento não o é em outro.*

Entr. 19, Projeto Manuelzão

Os participantes do Projeto Manuelzão têm muita clareza sobre a importância que a informação tem no trabalho que eles desenvolvem:

*Para nós, pelo que eu entendo, para o meu setor, a gente trabalha com mobilização, principalmente, informação é uma ferramenta fundamental, é o que a gente mais trabalha, sem saber que trabalha.*

Entr. 10, Projeto Manuelzão

*A informação é a base do trabalho de relacionamento social, de articulação social, de mobilização. A informação é a base da comunicação social, porque você precisa ter as informações, ter os dados.*

Entr. 13, Projeto Manuelzão

Divulgar o resultado de um trabalho de pesquisa é informar, por isso as formas de divulgação utilizadas pelo entrevistado foram também objeto de investigação, uma vez que o avanço tecnológico abriu novas possibilidades nessa área (GUÉDON, 2003; KURAMOTO, 2008). O que se observou é que ainda predominam os meios tradicionais de divulgação (artigos, livros, conferências etc.), o que pode ser explicado por serem esses os itens pontuados nas avaliações do desempenho acadêmico, mas alguns dos entrevistados relatam a adoção de meios não convencionais para divulgação do seu trabalho como pesquisador:

*Eu tenho uma participação na área médica, e a gente corre atrás de publicações, de preferência de publicações internacionais, em inglês, para ser mais importante para o currículo da gente, mas é uma coisa que me satisfaz menos, hoje, porque eu sinto que estou transmitindo uma mensagem para um público muito restrito. Eu me entusiasmo mais com essa atividade de divulgação científica para o leigo.*

Entr. 18, Projeto Manuelzão

*Ainda pelos caminhos tradicionais. Congresso, Internet, a publicação. [...] Já fiz várias entrevistas pela Internet... Se você for olhar, por exemplo, houve um congresso em Los Angeles, que eles resolveram fazer uma lista de discussão na Internet, então você encontra as principais idéias, estão lá, está no ar até agora, foi legal.*

Entr. 4, IEAT

*Eu tenho uma séria dificuldade com isso: por que é que eu tenho que gerar um artigo, por que é que eu tenho que escrever isso num livro, se a melhor maneira de eu falar sobre essas coisas, sobre transdisciplinaridade, sobre sistemas inteligentes, é mostrando um negócio desses, numa textualidade completamente diferente. O texto que eu gostaria de fazer é esse texto que o sujeito é capaz de apertar um botão, mexer e [interagir].*

Entr. 8, IEAT



*Eu sou meio eclético na divulgação do meu trabalho. Eu tenho um relacionamento muito bom com a imprensa. Eu não acredito que a imprensa seja um fórum adequado para você informar sua descoberta, acho que tem que ser feito por vias convencionais, revistas, com julgamento por pares, corpo editorial etc. Publicar pela imprensa, não, mas é um lugar para você explicar. [...] Então, eu uso veículos de comunicação científicos, revistas de alto impacto, eu tenho publicado em revistas de bom impacto e isso é importante. Mas, ao mesmo tempo, de vez em quando você tem de usar certa criatividade nesse ponto, nessa coisa.*

Entr. 7, IEAT

Já o trabalho dos projetos é divulgado também por outros meios. Os dois projetos possuem sítios na Internet e procuram mantê-los atualizados. No caso do Projeto Manuelzão, o principal veículo de comunicação é a Revista Manuelzão, distribuída em toda a região da bacia do Rio das Velhas, mas eles utilizam também boletim eletrônico, cartilhas, livros, programas de rádio, DVDs e *releases* para a imprensa, como pode ser observado no Apêndice 9, que relaciona a produção do projeto. Muitas de suas produções estão disponíveis no sítio Internet do projeto e trechos de vídeos sobre atividades que realizou estão postados no YouTube<sup>38</sup>. O IEAT, além de editar livros de temática transdisciplinar, também procura utilizar as novas tecnologias para divulgar seu trabalho, colocando disponíveis em seu sítio os vídeos das conferências e seminários que promove.

## 6.5. Quanto às Tecnologias

Como as tecnologias da informação e comunicação hoje participam de forma marcante das atividades de pesquisa e do cotidiano das pessoas, buscou-se investigar o papel que elas desempenham na questão da transdisciplinaridade, as transformações que elas acarretam na produção, comunicação e uso do conhecimento, principalmente no que diz respeito à democratização do acesso às informações, incluindo-se aí a utilização de arquivos abertos para a disponibilização de trabalhos.

As mudanças trazidas pelas novas tecnologias da informação e comunicação para a produção, comunicação e uso do conhecimento, tema estudado por autores como Levy (1999) e Castells (1999), são vistas pelos entrevistados como uma verdadeira revolução:

*Eu não vou arriscar muito não, vou falar mais pela minha área: o desenvolvimento tecnológico é alguma coisa sem precedentes no mundo contemporâneo e, ao mesmo tempo, tem feito com que a técnica apareça de uma maneira naturalizada para as pessoas. Na minha área, eu sou de uma época em que eu aprendia a fazer a diagramação de uma peça gráfica, no jornal, por exemplo, desenhando no papel,*

---

<sup>38</sup> Vários podem ser acessados no canal Cascagrossa, do YouTube: <http://www.youtube.com/user/cascagrossavideo>.

*fazendo um layout, depois usando régua específicas para contar quantas linhas de composição teriam ali numa determinada coluna de texto, como é que faria o processo de colocação de uma imagem na página, se seria uma imagem fotográfica, se seria uma imagem litográfica etc. Então, tinha uma série de processos para produzir uma página impressa, um jornal, que, vinte anos depois, todos eles foram meio que engolidos por uma tecnologia informática. O que a gente antes gastava muito tempo para fazer e tinha instrumentos específicos, você tinha uma mesa, você tinha uma régua, tinha não sei o que, e tal, hoje você faz num único instrumento, que seria o computador. Então, os processos técnicos não desapareceram, mas eles estão incorporados de uma outra maneira. E quem vai se formar, hoje, muitas vezes não sabe como que era esse processo, não percebe, às vezes, a dimensão histórica que a própria técnica tem, olha para o computador e o computador parece às vezes uma caixinha mágica. Aquilo ali incorporou vários processos, se ele não tem a dimensão daquilo, ele tende a naturalizar a técnica, e aí parece que a técnica se superpõe à concepção do trabalho, fazer o jornal é o computador. Mas o computador é uma forma, poderia até continuar fazendo de outras maneiras, computador é só uma maneira de fazer. Então, pelo menos na minha área, as técnicas estão cada vez mais presentes e ao mesmo tempo cada vez mais naturalizadas.*

Entr. 19, Projeto Manuelzão

*Vou colocar um exemplo meu, meu e de várias outras pessoas. Quando voltei dos Estados Unidos, do meu doutorado, a Física era embrionária aqui na UFMG, definitivamente, em outros lugares também, eu recebia, de alguns colegas meus, do orientador, e tudo, os artigos que eles iam publicar, ainda na forma de preprint, pré-publicação, que eles colocavam em um envelope e vinha no navio, levava não sei quanto tempo para chegar aqui. Hoje em dia, você já manda para a revista, já um artigo no formato da revista. Você digita, o cara formata, revisa, vai para lá e tal. E esse artigo você divulga em várias fontes. Além disso, você baixa pelo portal da CAPES, imediatamente, qualquer artigo que tenha sido publicado. Então, globalização é isso, do ponto de vista de informação, eu tenho, ou qualquer colega aqui do departamento, a mesma informação, a grande informação, que qualquer outra pessoa no mundo, que tenha Internet e tudo mais. [...] Mas, antigamente, essas idéias, os resultados, tudo, ficavam restritos a algumas pessoas que estavam próximas a ele. Próximas, geograficamente, dentro do próprio prédio, ou que se encontravam em uma conferência. Hoje, não, é tempo real, tem toda informação igualzinha, cabe a você, a partir dali, fazer uma publicação. Então, esse é um aspecto da chamada tecnologia da informação, incorporando aí as várias formas de comunicação. Eu recebo e divulgo com a mesma rapidez qualquer idéia, eu escrevo, eu faço pesquisa junto, se eu quiser, com várias pessoas de vários lugares do mundo, conversando, mandando gráficos, construindo. Isso é muito bom.*

Entr. 9, IEAT

De acordo com Lévy (1993) , as tecnologias da informação e comunicação levaram a uma nova conceituação de inteligência, e Simondon (2001) defende que a comunicação entre homens e máquinas obriga a pensar em um novo tipo de cultura e mesmo de humanidade. Essas visões também emergiram das entrevistas:

*Então, o que a gente está construindo, na realidade, possui uma linguagem, uma gramática, uma sintaxe que você não encontra em lugar nenhum, em disciplina específica nenhuma. Então, é um troço que começa romper mesmo as fronteiras, mesmo até de comunicação entre as disciplinas. Então quando a gente fala aqui de algoritmo, genética, tudo isso faz parte de uma “obra”, entre aspas, mas é um acontecimento estético, eu prefiro chamar assim, que uma obra dada, a gente começa transpor essas barreiras e, além do mais, você pode acrescentar aí os aspectos colaborativos. Você pode ligar essas pessoas, espectadores, autores, em rede, ou os próprios computadores e isso ser expandido também. Aí você tem um sistema, de fato, um sistema dinâmico, complexo, e essa coisa vai cada vez se aproximando mais dos conceitos da biologia, de vida, de equilíbrio dinâmico, homeostase, essas coisas. Eu acho que o homem está vivendo um momento de criação de uma coisa entre o humano e o não humano, uma espécie nova, a gente faz é uma espécie nova, não no termo da definição ortodoxa da biologia, mas se você pensar, a gente age diferentemente no mundo, a gente percebe o mundo diferentemente.*

Entr. 8, IEAT

As tecnologias da informação e comunicação foram consideradas importantes para a instauração de um trabalho transdisciplinar, porém não suficientes:

*Elas são fundamentais, longe de mim ser um nostálgico da não-tecnologia, elas são fundamentais. Mas acho que a gente tem que trabalhar de uma maneira crítica. Primeiro porque uma tecnologia da informação, como a da Internet, permite essa conexão, pelo mundo inteiro, de vários saberes, de várias culturas, de vários sujeitos do saber, e isso para a transdisciplinaridade é fundamental. [...] Acho que abre o conhecimento, o conhecimento é mais acessível, ele é mais passível de apropriação, é mais passível de comparação, de conexão, de ser trocado com o conhecimento de uma outra cultura. Para isso, as tecnologias nos dão essa capacidade de conectar campos, conectar culturas, conectar diferentes. O que eu acho que falta mais, sobretudo, é equipamento intelectual e psicológico do próprio sujeito para se abrir ao outro e interagir com ele, respeitá-lo, absorvê-lo.*

Entr. 6, IEAT

*Eu acho que ela contribui muito, com certeza. Ela contribui porque eu acho que a tecnologia da informação trouxe alguns instrumentais que facilitam as [trocas de] informações entre pessoas, entre áreas de conhecimento, então com isso você tem a possibilidade de compartilhar melhor e ter uma visão mais sistêmica que ajuda muito a construir a visão transdisciplinar,*

Entr. 11, Projeto Manuelzão

*É importante, é central. Acho que franqueia, divulga e atende à exigência central do conhecimento, que é a universalização, publicização. Sem isso, não tem conhecimento. A ciência é a forma de conhecimento mais confiável. Ela atende a essas características. Cai no espaço público, cai na discussão, é publicizada. E visa fundar esses preceitos do conhecimento universal. Estou falando do conhecimento, essa é a índole do conhecimento, da filosofia, da ciência, das artes. É da índole. Agora, pode privatizar e auferir lucros, gerar dividendos e capitalizar isso? Claro que pode, mas isso é outra conversa. Copyright, patentes, royalties, isso é outra conversa, é uma conversa com economia e o Estado.*

Entr. 2, IEAT

*Elas são a plataforma da transdisciplinaridade, na atualidade, essas tecnologias de informação e comunicação. TV digital, Internet, Web 2.0, rede, computadores, portais, toda essa parte de tecnologia voltada para a informação e comunicação, elas são fundamentais para a transdisciplinaridade, até se eu considerar que transdisciplinar significa global, globalização. E isso tem trazido para a sociedade um impacto muito grande, porque, de repente, o conceito de incluir e excluir mudou, não é mais economicamente, é quem tem acesso ou não às tecnologias da informação.*

Entr. 16, Projeto Manuelzão

*Eu acho que elas podem ser instrumentos muito interessantes, na medida em que elas facilitam o acesso a determinadas informações, para a produção do conhecimento transdisciplinar. Eu acho que as tecnologias podem permitir uma mudança de patamar do conhecimento básico que a gente tem. Então, por exemplo, se eu vou mexer com bacia hidrográfica, eu posso ter uma concepção de bacia sem sentar com um geólogo, sem sentar com especialista em recursos hídricos para ele me explicar isso. As tecnologias me facilitam o acesso a essas coisas. Nesse sentido, elas são um repositório de informação que antes estava concentrada em algumas pessoas. Se eu não tivesse Fulano para sentar comigo e me explicar, eu não iria saber. Agora, eu já posso ter alguns conhecimentos básicos, introdutórios, iniciáticos, que me permitem saber disso. Então, eu acho que facilita, ela amplia o acesso a informações que são necessárias para que eu possa participar de alguma coisa que se pretenda transdisciplinar. Ao mesmo tempo, essas tecnologias não só ampliam o acesso, mas permitem o encontro. Então, se eu penso nessas tecnologias, [...] elas podem constituir fóruns, chamadas redes, redes sociais, que permitem uma interlocução. Eu posso ter em algum lugar pessoas que discutam as coisas e que são pessoas de áreas diferentes, com formas de conhecimento diferentes e que podem usar essas tecnologias para trocar esse tipo de informação.*

Entr. 19, Projeto Manuelzão

Parece haver um consenso entre os entrevistados sobre o fato de que tais tecnologias promovem uma maior democratização do acesso às informações, mesmo que alguns deles façam ressalvas a essa característica:

*São fantásticas! Elas são altamente desestabilizadoras do conservadorismo, elas são indisciplinadas, nesse sentido que eu estou falando, que eu já falei, acho que elas são determinantes, fundamentais para poder fazer isso. Elas são instrumentos poderosíssimos de democratização, porque você abre tudo, você vai propiciar fazer*

*essas consultas em tempo real, prospectar até eventualmente os Minority Reports, que pode cair nos desvios de determinar o futuro, mas eu vejo que passa tudo por aí. [...] Antigamente as pessoas pegavam um livro e liam aquele livro cinquenta vezes, aí passava a ser referência, hoje você tem que ler é cinquenta mil livros, cinquenta vezes, então qual a forma de ser fazer isso? Através dessas redes.*

Entr. 3, IEAT

*Por tudo que a gente já falou aqui, isso é inegável. Hoje, eu não preciso comprar uma Barsa ou uma enciclopédia sei lá das quantas e, hoje, numa enciclopédia dessas não cabe nem um milionésimo do que a Internet oferece, então assim, quanto a isso eu acho que não tem a menor dúvida. E eu acho que é um caminho sem volta, é um caminho que a gente trilhou no sentido da democratização do conhecimento. É como nós estamos falando, só acho que ele precisa ser melhor encaixado dentro da estrutura, da formação pessoal, profissional. Eu acho que é aquela idéia, não é informação que gera, necessariamente, uma atitude de cidadania, não é ela por si que gera a formatação de indivíduos mais bem ajustados do ponto de vista psicossocial, ela é importante no sentido de tornar aquele recurso disponível para todos, mas a apropriação disso é uma coisa que tem que ser trabalhada, talvez uma das coisas.*

Entr. 11, Projeto Manuelzão

*Eu acho que sem dúvida. Ela corre o risco também da manipulação, mas eu acho que, como você tem várias fontes possíveis, você pode até fugir do monopólio da informação. Eu li, há alguns dias atrás, um comentário do Mino Carta, ele diz o seguinte: que, hoje, a Globo já não tem o monopólio da informação. Ela tem ainda um poderio muito grande, mas não o monopólio, porque tem muito blog na Internet. E ele falou: tem muito blog que está até repetindo o monopólio, o que a grande imprensa fala, mas tem alternativas. A pessoa pode obter informações de outra fonte. Então, eu acho que vai democratizar sim, eu espero que sim, porque não tem como controlar todo mundo.*

Entr. 1, IEAT

*Ficou mais fácil, mas eu acho que se perde muito tempo. Você pode ter acesso, mas você gasta muito mais tempo do que antes. Por exemplo, os nossos estudantes. Você pede para fazer um trabalho sobre tal tema. A primeira coisa que eles vão fazer [é procurar na] Internet. Só que, sobre aquele tema, tem 99% de lixo e 1% de coisa boa. Mas ninguém, ninguém vem na sua sala para olhar os livros que estão em cima da mesa. Na sala de aulas, os meninos querem xerocar as transparências, os slides, xerocar o caderninho do coleguinha, mas ninguém te pergunta qual livro você usou para estudar para aquela aula, que ele quer ler o livro, quer ver aquilo que você está fazendo ali. Então, eu acho que democratizou no sentido de disponibilizar, disponibiliza mais informação, mas não quer dizer que as pessoas sejam melhores usuárias da informação disponível.*

Entr. 14, Projeto Manuelzão

*Estamos aí entrando em terreno perigoso... Por um lado, é claro que as TICs trouxeram uma dimensão democratizante no acesso à informação, na medida em que tornaram disponíveis - e de fácil acesso - conteúdos os mais variados. Mas, por outro lado, a abundância de informação se apresenta também sob uma forma espan-*

*tosamente heterogênea, exigindo, por isso, grades de leitura e critérios de validação que restringem fortemente seu sopro democrático. Além disso, a Internet representa provavelmente a mais formidável hegemonia cultural jamais vista sobre a terra. A absoluta predominância dos conteúdos em língua inglesa hipertrofia de forma devastadora a irradiação da representação do mundo que essa língua carrega, da visão de futuro que projeta. O que, decididamente, não significa um acesso democrático à diversidade das culturas...*

Entr. 5, IEAT

Ainda dentro da questão de democratização do acesso à informação propiciado pelas tecnologias, perguntou-se aos entrevistados sobre a utilização de arquivos abertos (GUÉDON, 2003; KURAMOTO, 2008) para a divulgação dos trabalhos acadêmicos. Apesar de o IBICT conduzir projeto de disseminação dessa iniciativa no Brasil (KURAMOTO, 2008), a maioria deles desconhecia essa alternativa, inclusive confundindo-a com *software* livre. Depois de colocados cientes do que se tratava, a reconheciam como interessante, mas contestavam a inexistência de um filtro de qualidade nos trabalhos disponibilizados dessa maneira:

*Eu acho que tem de trabalhar em duas frentes, por que tem de franquear, porque a índole do conhecimento é a universalidade. [...] Se você divulga, muito, massivamente, a contraparte você pode ter sistema que poderá introduzir um crivo de qualidade, você vai aumentar o número de parceiros que vão fazer as resenhas, que vão fazer as avaliações, e vão dar informação. Alguma coisa vai ter que ser feita nessa área. Algumas editoras já fazem isso com fins comerciais, as grandes editoras, as grandes livrarias virtuais. Você pega a Amazon, alguns livros já vêm resenhados, já vêm com as estrelas, já está tudo lá. Isso é um trabalho notável, pode ajudar muito. Mas vai ter que ser aprimorado, para o sistema ficar mais confiável e evitar, corrigir as distorções do sistema de avaliação por poucos pares, que ajuda, mas não resolve, muitas vezes traz distorções e o prejuízo é grande. Mas faz parte da contingência, a falha. O essencial é você ter idéia de que você lida com um sistema aberto auto-corrigível. O erro aparece e você pode corrigir, se você não se refugia no dogmatismo. Mas é um sistema aberto. Eu vejo com bons olhos essa democratização, esse processo, essa abertura no acesso à informação.*

Entr. 2, IEAT

*É uma opção legal. Eu tenho muita dificuldade de entrar em corpo editorial, e cada vez é maior. Eu não fiz a minha formação muito em cima disso aí, e hoje você tem uma pressão louca em cima de você para fazer isso, para poder produzir. Eu rezo todo dia para conseguir, eu tenho que fazer aquele capítulo, eu tenho que fazer um trabalho com o Fernando, tenho que fazer um trabalho com o Cacá... Todo dia eu rezo, porque se não eu não consigo fazer. Que tem que sair no Qualis tal, porque se não o departamento não consegue titular, e se não consegue titular vai ter problema. Enfim, acho que essa questão da revista especializada, ela é de público muito restrito, porque as pessoas mesmo que aprovam é que lêem. Quem lê é quem vai publicar e quem aprovou, quem mais lê? Embora eu ache que não se pode ter uma visão assim estreita sobre isso, não, porque isso faz parte da produção científica, você tem que escrever, escrever, um dia aparece uma coisa lá que o mundo todo vai ler. Então, eu*

*acho muito legal esse tipo de coisa. Eu tenho dificuldade é assim: de você soltar uma coisa e nego entrar dentro e mexer lá, isso eu tenho dificuldade. E tem que ter algum critério, uma regra, sei lá, eu não sei como é que é, vocês têm que inventar para nós, mas é uma coisa fantástica.*

Entr. 11, Projeto Manuelzão

## 6.6. Quanto às redes

Outro tema investigado durante as entrevistas foram as redes, que Castells (1999) enxerga como sendo o tipo de organização básica da sociedade atual. As perguntas diziam respeito ao entendimento do conceito de rede, sua utilidade na questão da transdisciplinaridade e à participação em redes de pesquisadores.

Com relação ao conceito de rede, discutido na revisão de literatura com o apoio de França (2002) e Marteleto (2000), chamou especialmente a atenção o fato de muitos dos entrevistados o definirem como sendo a Internet, mesmo usando, durante a entrevista, o termo rede com múltiplos significados. Isso talvez seja um indicativo da onipresença que essa ferramenta tecnológica desfruta nos dias atuais. Mas alguns dos pesquisadores demonstraram ter uma visão mais ampla do que seja uma rede. As falas apresentadas a seguir exemplificam essas duas situações:

*Ela é ótima, porque, primeiro, permite essa pluralidade de acervos e arquivos, que você consegue na rede e que não teria antes. É difícil, hoje, você começar a estudar um assunto. Por exemplo, Fra Mauro, um geógrafo do século XV, quem é esse cara? Aí, eu vou lá, no Google, digito lá, ele já me dá acesso a uma introdução, o que antes era muito mais difícil. O primeiro ponto é esse, uma acessibilidade, uma facilidade muito grande, é genial isso. Outro ponto seria na própria produção. A confecção de produtos de forma compartilhada, interativa, em grupos, em equipes, isso nos vai levar a trabalhos fantásticos, inclusive esses trabalhos de conexão de um pesquisador da China com um dinamarquês, e comigo, aqui. A gente vai ter que se aparelhar intelectualmente para isso, para conseguir isso, porque aparelho técnico nós já temos para fazer isso constantemente. E isso dá origem a uma dimensão, como a gente já falou, de uma autoria coletiva do trabalho intelectual, do trabalho científico, do trabalho tecnológico, uma situação muito mais rica.*

Entr. 6, IEAT

*Eu também vou falar como leigo. Hoje, eu acordo de manhã, a primeira coisa que eu faço, quase, é ligar a Internet. E, antes de dormir, ainda vou lá e vejo se chegou alguma mensagem. É quase um vício.*

Entr. 18, Projeto Manuelzão

*A rede é um espaço de prática do conhecimento, não só do conhecimento, mas de relações que estabelecem instituições, grupos de pesquisa, diversos atores, para atuar em determinados temas, em que não há uma hierarquia, sob o ponto de*

*vista da importância disciplinar ou institucional. Cada ponto da rede tem certa independência, mas tem uma grande dependência, também, dos outros, mas ele tem uma autonomia, eu quero dizer. Eu penso rede um pouco assim.*

Entr. 17, Projeto Manuelzão

Domingues (2005c) vê a rede como um modo de organização que favorece a instauração do trabalho transdisciplinar, por permitir o trabalho conjunto de ciências, tecnologias e artes, num sistema aberto, não hierárquico. Essa visão é compartilhada pelos entrevistados, mas alguns fizeram ressalvas a ela:

*Uma das características da transdisciplinaridade é a propriedade emergente. Agora onde é que a propriedade emergente vai poder aflorar de forma mais plena? Quando as pessoas, aí entra o modelo de rede, estão trabalhando em rede, web 2.0, ou rede de pessoas, ou redes sociais, redes de empresas, estão trabalhando em rede. Ao estar trabalhando em rede, a comunicação, a informação, ela é a base, o substrato mediador de tudo isso, então a tecnologia da informação é que vai propiciar a prática da transdisciplinaridade com mais plenitude e intensidade no futuro mediado por ela.*

Entr. 3, IEAT

*Nas redes sociais, eu acho que, através do contato entre as pessoas, no convívio das pessoas, nos debates etc., você consegue trabalhar, debater questões de interpretação individual pessoal, dentro da vivência, da experiência de cada um, do conhecimento de cada um, e ali você consegue através da reunião dos grupos nas redes sociais, tentar emergir um caráter transdisciplinar, ao fazer a discussão com todo mundo, através de debates, discussões etc. E as redes de informação, as redes sociais estão embutidas também nas redes de informação, elas proporcionam uma interlocução, elas proporcionam uma facilidade de encontro das pessoas em rede, do meio, do grupo social em rede, para que cada um, com suas experiências, possa trazer à tona um pensar ou uma reflexão trans, em que você aproveita a contribuição de cada um, a experiência de cada um e emerge um sentido transdisciplinar.*

Entr. 16, Projeto Manuelzão

*O fato de estar em rede não significa que o trabalho é transdisciplinar, ela serve para lá e para cá. Mas como não tem o trans e o inter sem a disciplina, que não é inimiga, a rede favorece, vai ser o lugar da emergência do inter e do trans. A pirâmide não, a pirâmide é mais complicada, o sujeito vai se isolar e vai procurar a hegemonia, vai procurar o topo. O mais esperto vai procurar o topo da pirâmide. [...] Então, para mim é isso, a rede é o que tem, é o que importa. [...] A rede pode servir para lá ou para cá. O fato de estar rede não garante nada. A maioria dos que trabalham em rede trabalham em base disciplinar.*

Entr. 2, IEAT

Por fim, foi perguntado aos entrevistados sobre sua participação em redes de pesquisadores. A maioria respondeu afirmativamente a essa pergunta, mas surpreendeu o fato de



que dois entrevistados ligados ao IEAT, cuja defesa da importância das redes na transdisciplinaridade havia sido veemente, disseram não participar de redes desse tipo:

*Eu trabalho em rede, é. O que eu faço é uma coisa muito especializada e, no Brasil, tem pouca gente que faz e, no mundo, inclusive, como é um trabalho meio árduo, só os loucos, os poucos, que fazem. Acaba que está diminuindo o número de pessoas que fazem este tipo de trabalho. Então, com frequência eu sou solicitado para colaborar. Hoje mesmo eu recebi convite da Funed. Tem um material meu no México, já colaborei com uma pessoa da Suíça. Por outro lado, eu também preciso de colaboração. Até porque, se eu fizesse a coisa sozinho, ia ficar muito limitado. Quer dizer, eu colaborar com essas pessoas é muito bom, porque elas estão descobrindo umas coisas novas, que fazem um tipo de trabalho que eu não faço. Poderia fazer, mas eu acho que é besteira ficar reproduzindo, se eu posso colaborar com essas pessoas. Então, na verdade, o meu trabalho é muito em rede. Eu tenho alguns trabalhos com um número enorme de autores.*

Entr. 1, IEAT

*Eu, propriamente, não me sinto bem na rede. Algumas coisas do IEAT, a gente define em rede, mas eu não me sinto bem, pela minha própria formação, meu trabalho intelectual é muito solitário. Eu sou um cara meio solitário, meio monástico, eu não sou um cara que trabalha bem na rede. Eu prego muito a solidão monástica do trabalho intelectual, pelo menos eu cresci nela, então nada melhor para mim do que ser capturado pela rede de um livro, de um texto, de poesia ou de história, eu prefiro ser capturado nela do que pela rede de gente na Internet, ou no telefone celular. Minha grande dificuldade hoje, eu que sou meio quixotesco, ou seja, uma pessoa que tinha uns códigos de vida em sociedade que não funcionam mais nessa sociedade contemporânea, minha grande dificuldade hoje é manter o meu lugar, porque, às vezes, o celular ou a Internet, eles sempre te tiram do lugar. Eu estou aqui e toca o celular, ou então estou com uma preocupação aqui, estou na Internet vendo uma coisa, e a minha preocupação se desloca, até para o mesmo assunto, mas eu perco o jeito, então eu tenho muita dificuldade com isso, até talvez pela questão da idade, eu estou ficando mais impaciente. Então, eu acho que o meu trabalho em rede, ele não rola muito. Eu disponibilizo meu trabalho em rede, na revista eletrônica, uma das poucas da UFMG. [...] Então, o trabalho eu disponibilizo, prezo e uso muito a rede, mas a produção do trabalho em rede eu tenho dificuldade.*

Entr. 6, IEAT

## 6.7. Quanto aos projetos estudados

Antes de tudo, parece ser necessário ressaltar aqui o fato de que os dois projetos só se tornaram realidade graças à iniciativa de indivíduos que conseguiram vislumbrar a necessidade de buscar novos caminhos em um ambiente que, de acordo com a literatura consultada, se pauta pelo conservadorismo e apego ao que já está institucionalizado. No caso do IEAT, essa figura foi o reitor Francisco César de Sá Barreto, o qual designou uma comissão para apresentar uma proposta de criação, na UFMG, de um espaço que pudesse abrigar

pesquisas avançadas e que encontrassem dificuldades em ser realizadas na estrutura formal da universidade.

*Na própria campanha, eu falava lá com a Ana Lúcia<sup>39</sup>, inicialmente, depois com os colegas que estavam colaborando, que a gente tinha de fazer uma proposta, procurar coisas, não só as coisas mais tradicionais, mas coisas novas também, e sempre procurar, no próprio programa da campanha, dizer o que a gente pretendia fazer, o como fazer e de onde viriam recursos, para concretizar aquilo. Porque isso facilitaria, como de fato facilitou, o mandato todo. [...] Então, de fato a gente já tinha um ponto de partida. A questão da transdisciplinaridade, não ela em si, mas, eu digo, assim, a questão das coisas novas para a universidade.*

Sá Barreto, IEAT

No Projeto Manuelzão, esse papel coube ao prof. Apolo Heringer Lisboa, o qual, buscando respostas para uma crise pessoal, escreveu um primeiro documento, intitulado Projeto Rio das Velhas, que resultou, anos depois, no Manuelzão.

*Eu saí do PT, eu estava muito descrente do trabalho do Internato Rural, eu achava que aquilo ali estava se repetindo, não estava levando a nada, há muitos anos. Eu entrei numa profunda crise existencial, fiquei muito deprimido, sobretudo pela minha saída do PT e a falta de sentido da minha vida, foi um tempo em que eu estive envolvido com muita coisa, sempre lutei por uma coisa, por outra. Então eu estava me sentindo medíocre e sem perspectiva. [...] Então o que eu fiz? Para sair dessa crise, eu comecei a pensar porque eu tinha entrado em crise. [...] Eu tinha certeza que eu teria que refundar-me, eu teria que ser uma nova pessoa a partir daquela crise, não daria mais para ficar culpando os outros ou remendando. Eu queria ser radical na minha reconstrução como pessoa, como indivíduo, como personalidade. E nesse luto de auto-análise, de busca, de pensar o dia inteiro, pensar no planeta terra, pensar na política partidária, na minha trajetória, no que eu vi na África, na América Latina, no exílio, na Europa, e tudo que eu aprendi, me veio uma luz de propor uma coisa que fosse sistêmica, holística, macro, e na qual eu pudesse encaixar tudo o que eu percebia e essa teoria mais ampla que eu pude imaginar, era de caráter ambiental, em que eu poderia trabalhar o espaço geográfico, a história natural e a história humana, aí saiu o Projeto Manuelzão.*

Apolo Lisboa, Projeto Manuelzão

Apesar da importância dessas duas pessoas, ficou clara a necessidade de que suas idéias fossem partilhadas por outros, para que sua concretização se efetivasse. No IEAT, a comissão nomeada pelo reitor, composta por pesquisadores oriundos campos de conhecimento totalmente distintos, precisou, antes de tudo, vencer suas próprias dificuldades de comunicação para construir a proposta que resultou da implantação do instituto.

---

<sup>39</sup> Profa. Ana Lúcia Gazzola, da Faculdade de Letras da UFMG, vice-reitora durante o mandato do prof. César de Sá Barreto.

*Foi feita então, na época, uma comissão, que tinha cinco pessoas, um de cada área, com bastante experiência, com a cabeça aberta. Porque você tem pessoas experientes, competentes, na universidade, mas são muito disciplinares, não conseguem pensar um pouquinho fora daquilo. [...] Eles já eram, entre aspas, mais abertos, sistemas abertos, neste sentido, pessoas abertas.*

Entr. 8, IEAT

*Começou como uma idéia de criação de um instituto de estudos avançados, sem o transdisciplinar. Isso porque, nas discussões até muito ligadas à campanha do César, várias pessoas achavam, e com razão, que era importante ter um instituto voltado a estudos mais avançados. Então, foi constituída uma comissão [...] Nós começamos a discutir a natureza deste instituto, E é até curioso, eu já comentei com várias pessoas, que a primeira reunião foi muito complicada, porque havia uma dificuldade de as pessoas se entenderem, assim, ter, não no aspecto pessoal, porque as pessoas até são todas muito afáveis, mas é, porque já tinham idéias das suas áreas e uma dificuldade de acertar isso aí. E eu até saí assim com uma impressão: 'Ih, acho que isso não vai dar certo'.*

Entr. 1, IEAT

Quanto ao Projeto Manuelzão, foi o envolvimento da equipe de professores do Internato Rural com a proposta apresentada pelo prof. Apolo que viabilizou sua institucionalização como projeto de extensão da Faculdade de Medicina:

*Eu precisei procurar pessoas, e as pessoas que eu procurei foram professores do Internato Rural, cujo nome acadêmico é Internato em Saúde Coletiva. Eu procurei o pessoal que era do meu trabalho e da minha área, porque tinha um grande ingrediente da nossa proposta que envolvia a questão da saúde coletiva, ou seja, eu não estou só preocupado em atender o doente, eu quero ver as pessoas não adoecerem. Queria um sistema de vida em que as pessoas adoecessem menos. Então, nós partimos de uma tentativa de modificar o Internato Rural, ou seja, o Internato Rural poderia ser o espaço de uma mudança que caminhasse no sentido que a gente estava querendo, a partir daquela infra-estrutura, daquela proposta, a gente iria criticá-la e teria assim a nossa inserção na UFMG.*

Apolo Lisboa, Projeto Manuelzão

Foi feita ao grupo ligado ao IEAT uma pergunta sobre o conceito de transdisciplinaridade que norteia o trabalho do instituto e o que chamou mais a atenção nas respostas é que essa definição não parece ser uma preocupação:

*Eu acho que o IEAT é transdisciplinar o suficiente e que ele não engessou o conceito de transdisciplinaridade. Eu acho que seria um erro a gente querer definir o que é o conceito de transdisciplinaridade e querer engessar um conceito a partir dessa definição. Isso seria contra a abertura do conceito transdisciplinar. Então, eu acho*

*que a transdisciplinaridade, ela pode ser meio aberta a definições plurais, é meio subjetiva, cada um tem a sua definição de transdisciplinaridade. E, na verdade, eu vejo uma diferença entre transdisciplinaridade, multidisciplinaridade e interdisciplinaridade, mas as fronteiras não são nítidas. Uma não exclui a outra.*

Entr. 7, IEAT

Mas os entrevistados ligados a esse instituto ressaltaram de forma unânime que o instituto se pauta por ancorar sua visão da transdisciplinaridade na pesquisa, reforçando as idéias apresentadas em livros publicados pelo IEAT:

*O risco do trans trazer consigo alguns modismos e coisas que a gente não quer, nunca quis, trazer consigo modismos, trazer consigo uma coisa meio religiosa, esotérica, a gente tinha até ataque de alergia quando essa coisa aparecia, é um risco muito perigoso e a gente sempre teve que se policiar, para não sermos invadidos por essas coisas. Por isso que eu falo que é o avançado que puxa o carro, que define o limite, a barreira, para essas aventuras, contra essas ameaças e tudo, e neutraliza o risco dessas aventuras temerárias, que levam a posturas intelectuais equivocadas. Então, nosso conceito de trans é muito ancorado na pesquisa. [...] Isso impacta o ensino, na medida em que a pesquisa impacta, naturalmente, e transborda, transcende e impacta. Então, é claro que tem repercussão no ensino, mas o IEAT nunca atuou como instituto de ensino, sempre como instituto de pesquisa.*

Entr. 2, IEAT

*Essa que é a idéia: é você pegar e olhar de uma forma mais orgânica os problemas existentes e ter o concurso de diferentes especialistas. Mas aí é importante distinguir o seguinte: o transdisciplinar não é uma coisa assim holista, de ter aquele generalista que sabe um pouquinho de cada coisa. Não, ele reconhece a necessidade de ter pessoas especializadas, só que não donas da solução. Quer dizer, basicamente você precisa do especialista, mas também dele ter a humildade até de perceber que ele não domina tudo, que é só UM especialista. Então, esse conceito de transdisciplinar, ele se fundamenta em gente especializada, gente que tem uma boa formação em uma determinada área, mas que está trabalhando em conjunto com os outros*

Entr. 1, IEAT

Pergunta semelhante foi efetuada aos pesquisadores ligados ao Projeto Manuelzão, mas com relação ao conceito de saúde que norteava o trabalho do projeto. Ficou claro que eles têm uma visão mais ampla desse conceito do que a que está presente no senso comum e mesmo em outras áreas da medicina e em setores públicos importantes para essa questão:

*O conceito de saúde que nós temos está relacionado com o conceito de saúde coletiva, porque nós somos da medicina e os médicos estão estudando o dia inteiro doenças, cirurgia, diagnósticos, terapêutica, e a nossa visão de saúde ela é uma visão ecológica, ou seja, não é de saúde pública. [...] Para nós, saúde coletiva tem a ver com*

*as condições para a população ter saúde. Saúde coletiva para nós, tem a ver com a relação dos seres humanos com o meio ambiente, meio ambiente é: água, ar, solo, moradia, cidade, política macro-econômica. [...] A instabilidade econômica, a poluição do ar, tudo isso para nós é meio ambiente. Então assim, eu não posso ter saúde na cidade se uma população vive em favelas extremamente violentas, onde a maioria das pessoas não tem emprego certo, não tem espaço para dormir direito, não tem tranquilidade, não tem segurança, não tem boas escolas. Eu não posso esperar saúde como produto. [...] Ou seja, nós lutamos para que as pessoas tenham qualidade de vida.*

Entr. 13

Seria de se esperar que, devido à natureza transdisciplinar dos dois projetos, houvesse uma forte interação entre eles. Além disso, eles apresentam até mesmo uma proximidade física, pois o IEAT está instalado no prédio da Unidade Administrativa 3 da UFMG, no campus Pampulha, na mesma ala em que se encontra o NUVELHAS, o núcleo de pesquisa transdisciplinar do Projeto Manuelzão. Entretanto, a pergunta sobre a existência dessa interação foi respondida afirmativamente por poucos entrevistados ligados ao IEAT, incluindo-se aí o atual diretor, enquanto praticamente todos os entrevistados ligados ao Projeto Manuelzão negaram que aconteça essa interação.

*Nós somos vizinhos lá na UA3, no campus, mas nós não conseguimos ainda ter uma conexão. O Polignano esteve no Conselho do IEAT. Eles, num determinado momento, nos chamaram para o Conselho, nós indicamos o Polignano. Mas não tem uma interação.*

Entr. 12, Projeto Manuelzão

*Existe. A cultura transdisciplinar na UFMG, ela ainda está para ser desenvolvida, então essa nossa interação, ela ainda não é plena, não é só do IEAT com esses outros órgãos, mas, dentro de toda a cultura da UFMG. [...] Com o Manuelzão, o IEAT, por exemplo, fez, há dois anos, um papel grande para capitalizar um grupo de discussão sobre a questão das águas e a questão da transposição do rio São Francisco.*

Entr. 6, IEAT

*Nenhuma, nenhuma. E isso é, mais uma vez, exemplo da compartimentalização administrativa que nós temos na universidade. Conheço o Cacá, que é o diretor do IEAT, já falei com o Apolo várias vezes que a gente tem que aproximar, só que a diferença do discurso para a prática é muito grande.*

Entr. 14, Projeto Manuelzão

A utilização das tecnologias de informação e comunicação disponíveis na atualidade para divulgação do trabalho dos projetos é mencionada por alguns entrevistados:

*O próprio IEAT já está incorporando as novas mídias na sua própria experiência, na própria vida dele. Eu tenho me batido como membro do conselho, tenho batido muito isso, porque não faz sentido o IEAT se chamar Instituto de Estudos Avançados Transdisciplinares e usar como principal meio de comunicação com a comunidade, além das conferências, livros escritos. Isso é uma coisa um pouco arcaica e que demora, como esse que está saindo agora, oito anos para ser publicado. Então, nós já conseguimos efetivar o fato de que todas as palestras dadas no âmbito do IEAT são colocadas no site dentro de duas semanas, estão disponíveis para a comunidade.*

Entr. 7, IEAT

*Eu acho que você tem que ter a base de dados, tem que ter aquilo arquivado e acessível pela Internet. Um grande problema é que às vezes o pessoal arquiva e aquele troço fica lá inacessível. Eu não sei se você tem que escanear tudo e botar tudo acessível pela Internet, por meio digital. [...] Eu falei com a Carolina: 'Olha, tem que investir, tem que colocar pessoas aqui mais qualificadas e digitar umas coisas e escanear outras e botar tudo no meio digital, aí, pode até aquela sala lá ficar virtual', eu acho.*

Entr. 13, Projeto Manuelzão

Não se pode deixar de ressaltar aqui uma diferença fundamental entre os dois projetos estudados. O IEAT foi criado dentro da estrutura formal da instituição, com a função básica de colocar em prática uma decisão institucional de caminhar no sentido de difundir e estimular a adoção de abordagens transdisciplinares. A comissão que propôs sua criação era composta por pesquisadores de diferentes áreas e a transdisciplinaridade é o objeto de discussão e prática do instituto:

*Quer dizer, na verdade, a idéia foi transdisciplinar, eu acho que ninguém, individualmente, teria tido a idéia de uma coisa transdisciplinar. Cada um tinha lá suas idéias, mas eu acho que o próprio questionamento, você percebe que o outro tinha contribuições para sua idéia, a idéia já foi transdisciplinar. Quer dizer, o grupo foi transdisciplinar, na prática.*

Entr. 1, IEAT

Já o Projeto Manuelzão surgiu como um projeto de extensão, ou seja, um projeto que ultrapassa os limites da universidade, mas com pessoas de uma mesma área de conhecimento, a Medicina, e a transdisciplinaridade foi nele introduzida pelo tema do qual ele se ocupou, a água.

*A água é um tema muito transdisciplinar, pode ser tratada de forma seccionada, pedaço por pedaço. Na engenharia, na geologia, no ICB, na física, na química, na economia, em todo lugar. Mas ela, em si, é um tema muito típico de transdisciplinaridade.*

Entr. 9, IEAT

*Pela natureza do diagnóstico dos problemas, a gente tinha que buscar uma forma transdisciplinar de trabalho, nós tínhamos que integrar as pessoas de várias áreas, não só acadêmicas, mas também pessoas de instituições diferentes e de áreas diferentes, setores diferentes, como empresários, governos, ONGs, porque o questionamento que a gente fazia era sobre a mentalidade cultural, era a necessidade de mudar a visão que a gente tem da vida e do mundo.*

Entr. 13, Projeto Manuelzão

Assim, é possível perceber que a transdisciplinaridade, para o IEAT, é um objetivo em si, enquanto que, para o Projeto Manuelzão, é um instrumento necessário. Ali, eles não se ocupam da discussão sobre a transdisciplinaridade, eles simplesmente a praticam.

No próximo capítulo, serão tecidas algumas considerações sobre a pesquisa aqui relatada.

## 7. Considerações finais

Rien n'est plus réjouissant que la constante insurrection des choses contre les images qu'on leur impose. Les choses n'acceptent pas de rester sages comme des images.<sup>40</sup>

*Francis Ponge*

Talvez o título 'Considerações finais' não seja o mais adequado para representar as colocações que serão aqui apresentadas. A palavra 'finais' traz a conotação de fechamento, de encerramento de um trabalho, indicando que não há mais nada a fazer a respeito. Não é esse o caso. Gostaria de poder dizer que esta pesquisa está terminada, mas isso não seria verdade, pois a principal descoberta que se faz ao desenvolver um trabalho desse tipo é a de que uma investigação nunca se completa, havendo sempre uma nova referência a consultar, uma nova pergunta a fazer e uma nova atividade a ser executada. Assim, parece mais adequado dizer que este trabalho está sendo interrompido, em função da necessidade de cumprimento de prazos, deixando a sensação de que o processo de busca de satisfação para a curiosidade científica, uma vez instaurado, nunca se esgota.

Tomar a decisão de realizar um doutorado resulta em dedicar-se a um trabalho árduo durante quatro anos. A escolha de um tema de pesquisa pelo qual já se tem interesse contribui para que essa dedicação não se torne um sacrifício. Esse é o caso da pesquisa aqui descrita. A escolha da transdisciplinaridade como tema de pesquisa teve início na própria formação acadêmica da pesquisadora, que inclui áreas disciplinares à primeira vista muito distintas, como a engenharia, a informática, a psicologia e a ciência da informação. Apesar das aparentes diferenças entre essas áreas de interesse, em cada uma delas houve situações nas quais o conhecimento adquirido nas outras se mostrava valioso na busca de soluções para os problemas enfrentados, por permitir olhar tais problemas a partir de outras referências e perspectivas. Com isso, foi-se construindo o interesse por temas que diziam respeito à diluição das fronteiras disciplinares, o qual levou à participação, durante algum tempo, de um grupo abrigado pelo IEAT, do qual faziam parte pesquisadores das mais diversas áreas, como física, matemática, medicina, psicologia, letras, artes plásticas e outras, cujo foco era o estudo das redes, como conceito e como instrumento da transdisciplinari-

---

<sup>40</sup> Nada é mais jubiloso do que a constante insurreição das coisas contra as imagens que lhes impomos. As coisas não aceitam ficar quietas como as imagens (tradução de Leda Tenório da Motta).



dade. Assim, estudar a questão da prática transdisciplinar foi uma opção construída ao longo da história da pesquisadora, fruto de suas inclinações, aptidões e tendências pessoais.

Uma das mais marcantes características da época atual é o papel estratégico desempenhado pelo conhecimento e pela informação. Já é quase senso comum que essas duas coisas se tornaram o principal recurso de nossa sociedade, cuja dependência se deslocou da energia e da matéria prima para a tecnologia e a ciência, hoje seus principais insumos econômicos. Indicativas da importância assumida pela informação e pelo conhecimento são duas das denominações que a sociedade contemporânea recebe: *Sociedade da Informação* e *Sociedade do Conhecimento*. As profissões ligadas à produção de conhecimento se valorizaram e tecnologias foram desenvolvidas com a única finalidade de produzir e comunicar mais conhecimento e mais informação, resultando em um estoque de informação sem precedentes na história humana. Em contraponto, essa noção de sociedade de informação privilegia aquelas regiões que dispõem de recursos tecnológicos que favorecem o acesso à informação e, portanto, acaba se concretizando como mais uma forma de exclusão neste mundo globalizado. Essas questões ficaram patentes na revisão de literatura que embasou este trabalho e emergiram também nas entrevistas realizadas nesta pesquisa.

A ciência moderna impôs-se, nos últimos quatrocentos anos, como o grande paradigma do ocidente, o que resultou em uma ruptura com outras formas de produção de conhecimento, como o senso comum, a religião e as artes, e promoveu a fragmentação do conhecimento científico em múltiplas disciplinas, num ritmo que não pára de aumentar. Esse modelo de ciência trouxe enormes avanços para a humanidade, mas parece não estar mais conseguindo oferecer soluções para os grandes problemas que a ela se apresentam, entre os quais aqueles decorrentes do próprio progresso tecnológico, como é o caso da degradação ambiental. Um dos motivos para essa crise seria exatamente a excessiva especialização da ciência, a qual se apresenta como um obstáculo à resolução de tais problemas, cuja complexidade impossibilita que sejam adequadamente tratados dentro do escopo de apenas uma disciplina, exigindo a colaboração de várias especialidades. Isso levou a ciência a uma crise cuja solução tem sido buscada no desenvolvimento de outras formas de produção de conhecimento, que levem em conta a complexidade inerente ao mundo e que restaurem a conexão entre as diversas disciplinas e entre os diferentes tipos de conhecimento, resultando no desenvolvimento de abordagens integradoras, tais como a multidisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade.

A discussão sobre a transdisciplinaridade parece, antes de tudo, manifestar a situação de crise pela qual passa a ciência moderna. Sua adoção envolve uma reorganização interna do meio científico, o que inclui abrir-se mão dos feudos de poder incrustados nos campos disciplinares. Ela representa ainda o questionamento da organização da ciência moderna, baseada em disciplinas estanques, mas sem desconsiderar o papel que essas

tiveram e ainda têm no desenvolvimento científico. A transdisciplinaridade, portanto, não desqualifica o trabalho disciplinar, mas apresenta-se como uma abordagem complementar no tratamento de problemas cuja solução não se encontra no campo de estudo de uma única disciplina, exigindo a participação de especialistas de vários campos, num trabalho colaborativo de fecundação mútua. As limitações da superespecialização e a necessidade de buscar alternativas a ela foram discutidas na revisão de literatura e confirmadas pelo trabalho de campo realizado na pesquisa.

Mais que um método, a transdisciplinaridade é uma maneira de ver o mundo: só quem enxerga o mundo em sua complexidade é capaz do exercício da transdisciplinaridade, pois ela é incompatível com a simplificação e a redução que caracterizam a ciência tradicional. O debate sobre essa nova forma de abordar os problemas vem ocorrendo desde o início da década de 1970, em congressos e reuniões internacionais, cuja maioria foi promovida pela UNESCO, a qual, juntamente com a OCDE, tem sido uma grande fomentadora desse debate. O Brasil não fica de fora dessa discussão, sendo representado nos eventos internacionais sobre o tema e sediando a segunda edição de um congresso mundial, a qual dedicou uma especial atenção às ações, às práticas transdisciplinares, não se restringindo à discussão epistemológica do tema, posição que é também uma das linhas norteadoras da pesquisa aqui relatada.

O termo transdisciplinaridade foi utilizado pela primeira vez por Jean Piaget, em um seminário promovido pela OCDE, em 1970, no qual foram também apresentadas as primeiras definições para esse conceito. Quase quarenta anos depois, entretanto, o conceito continua em busca de sistematização, fato identificado na literatura consultada e reafirmado pela dificuldade dos entrevistados em definir o termo e em caracterizar o que seria um trabalho transdisciplinar.

Muito cedo a discussão sobre a necessidade de trabalhar com abordagens que iam além das disciplinas foi introduzida no mundo da informação. Já no final dos anos 1940, Shera propôs a constituição de um novo corpo de conhecimento sobre o próprio conhecimento, a epistemologia social, definida por ele como verdadeiramente interdisciplinar e dependente de outras disciplinas. A informação é vista por vários autores como um conceito transversal, que perpassa vários campos disciplinares, e ainda como um artefato que possibilita a religação daquilo que foi separado pela fragmentação do conhecimento científico em disciplinas, o que traz para ela um papel fundamental na instauração da prática transdisciplinar, papel este que foi confirmado pelos entrevistados.

As tecnologias da informação, que continuam se desenvolvendo em ritmo alucinante, abrem novas possibilidades para a construção compartilhada de conhecimento, e para a organização, estocagem, comunicação e uso desse conhecimento, contribuindo para a democratização do acesso à informação. Trabalhar com essas tecnologias desde 1974, quan-

do computadores eram equipamentos caríssimos e enormes, aos quais pouquíssimas pessoas e empresas tinham acesso, permitiu a essa autora acompanhar a revolução que ocorreu nessa área. Muitas das ferramentas tecnológicas hoje disponíveis sequer podiam ser imaginadas no início dessa, e se o eram, ficavam no terreno da ficção científica, como é o caso do computador pessoal, do celular, da consolidação da Internet como uma estrutura que transforma nosso planeta em uma aldeia global e do surgimento da *World Wide Web*, que colocou ao alcance de um clique de mouse um vasto estoque de conhecimento registrado. Tendo visto de perto todas essas mudanças decorrentes do desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação, e sua disseminação para as atividades cotidianas dos indivíduos, não há como discordar das idéias de Lévy, Simondon e Latour, para quem estamos assistindo ao surgimento de uma nova relação homem-máquina e mesmo de um novo tipo de humanidade. Isso foi levantado também por alguns dos entrevistados no trabalho de campo, e todos reconheceram que tais tecnologias têm um papel importante na produção, comunicação e uso do conhecimento, e na democratização do acesso à informação, o que está de acordo com o encontrado na literatura. Entretanto, informação e tecnologias, apesar de necessárias, não foram consideradas suficientes para a instauração da transdisciplinaridade.

A literatura consultada e as entrevistas mostraram que a prática da transdisciplinaridade ainda é pouco encontrada naquele que é considerado o local privilegiado de produção de conhecimento, a universidade. A universidade, como a conhecemos, originou-se na Idade Média e já ali encontramos uma divisão de saberes em dois grupos, o *trivium* e o *quadrivium*. No bojo da criação da Universidade de Berlim, no início do século XIX, vieram a organização por departamentos, que acentuou a divisão em torno de disciplinas, e a responsabilidade pela produção de conhecimento novo, por meio da pesquisa. A universidade é, hoje, caracterizada pela indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, o que, no caso brasileiro, está definido na própria Constituição. Assim, investigar a prática transdisciplinar na universidade é tocar em todas as atividades primordiais dessa instituição, uma vez que a indissociabilidade entre elas faz com que a adoção dessa prática na pesquisa se reflita necessariamente nas outras duas.

A instituição universitária passou por várias crises, ao longo de sua trajetória, e a cada uma delas se reinventou, para garantir sua sobrevivência. As exigências que são feitas a ela pela sociedade atual vão muito das três tarefas que compõem o seu tripé fundamental, que são o ensino, a pesquisa e a extensão: ela deve, antes de tudo, formar mão-de-obra qualificada e especializada para suprir as necessidades das empresas e dos governos. Cobra-se dela, ainda, uma preocupação com demandas sociais em termos de mobilidade para classes menos favorecidas e pesquisas mais voltadas para a solução de problemas enfrentados pela população, preocupação essa que não fazia parte dos objetivos da univer-

sidade, em sua origem. Presencia-se, também, a tentativa de impor a ela modelos de organização e critérios de produtividade utilizados por empresas a exigência de possibilidade de aplicação do conhecimento que ela produz. Além disso, o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação trouxe para a universidade um novo desafio: elas abrem a possibilidade de tornar obsoleta a estrutura física da universidade e dispensável o papel do professor. Como o processo de desenvolvimento dessas tecnologias ainda está em andamento, não há como avaliar agora seus efeitos na organização e no fazer das universidades, mas parece claro que ela vai precisar, de novo, se reconstruir, em decorrência dessas mudanças.

O acesso à educação é, comprovadamente, um meio eficiente de inclusão social. No caso da universidade brasileira, muito há ainda por ser feito para tornar o acesso a ela mais democrático, mas iniciativas estão sendo tomadas nesse sentido, tais como o aumento do número de vagas nas universidades públicas, pelo REUNI, e o financiamento de cursos de graduação em instituições privadas para estudantes de baixa renda, pelo FIES ou pelo PROUNI. Além disso, algumas universidades já implantaram sistemas de reserva de vagas para alunos egressos da escola pública e para estudantes negros, pardos e indígenas, e medidas semelhantes estão em discussão em várias outras. Na UFMG, campo empírico desta pesquisa, foi adotado um sistema de bônus para esses alunos, mas o resultado ainda está longe de se aproximar da distribuição dessas categorias na população brasileira, conforme mostrado neste trabalho.

A revisão de literatura mostrou que a adoção da prática transdisciplinar pelas universidades representa uma revisão de paradigmas, teorias, métodos e processos de produção e gestão de conhecimentos, o que gera grandes resistências, daí ainda serem encontradas apenas algumas iniciativas nesse sentido. Ou seja, a organização básica da universidade continua calcada na disciplina, sem que haja uma comunicação efetiva entre as diferentes áreas de conhecimento nela presentes, o que dificulta o trabalho transdisciplinar, o que foi constatado nas respostas dos entrevistados. A disputa por recursos e por reconhecimento, presente no campo acadêmico-científico, também é um fator dificultador para que a transdisciplinaridade se instaure nesse meio. Apesar disso, já são encontradas algumas iniciativas no sentido de difundir essa prática dentro das universidades, como foi mostrado na revisão de literatura. A criação de institutos como o IEAT refletem essa busca das universidades por tratar o conhecimento de uma nova forma, que ultrapasse os limites impostos pelas tradicionais fronteiras das disciplinas.

A escolha da UFMG como campo empírico da pesquisa deveu-se, antes de mais nada, ao reconhecimento de que trata-se de instituição importante no país, além de ser também uma das pioneiras na institucionalização da proposta transdisciplinar, representada pela criação do IEAT. Mas o IEAT, apesar de representar institucionalmente a busca por no-

vas formas de produção de conhecimento, não é a única iniciativa ali existente que expressa essa intenção, por isso foi incluído na pesquisa de campo um outro projeto que também realiza um trabalho reconhecido como transdisciplinar, o Projeto Manuelzão. Investigar o trabalho desses dois projetos a partir das falas de atores diretamente envolvidos em sua criação chegou a ser, em alguns momentos, emocionante. E permitiu a esta pesquisadora, antes de mais nada, conhecer aspectos ignorados sobre a instituição em que trabalha há mais de trinta anos.

Apesar de contemporâneos, os dois projetos estudados têm origem e percurso diversos. O IEAT foi criado a partir da decisão de um reitor e, desde sua origem, esteve inserido dentro da estrutura formal da instituição. A proposta inicial de sua criação foi elaborada por uma comissão composta por pesquisadores de diferentes áreas de conhecimento. Essa elaboração já foi, em si, um exercício da transdisciplinaridade. Para o IEAT, a transdisciplinaridade é objeto de discussão e prática. O Projeto Manuelzão emergiu como resposta a uma crise pessoal enfrentada por um professor e levou alguns anos para se institucionalizar como um projeto de extensão, ou seja, um projeto que ultrapassa os limites da universidade. Todos os participantes do grupo que iniciou o projeto vinham de uma mesma área de conhecimento, a Medicina. A transdisciplinaridade foi nele introduzida pelos temas aos quais ele se dedicou, a água e a recuperação ambiental, que o obrigou a incorporar conhecimentos de outras especialidades, sendo, assim, não uma opção epistemológica, mas uma necessidade.

A instauração da transdisciplinaridade implica sempre a cooperação, o compartilhamento. Sendo assim, esta pesquisadora tinha a expectativa de que houvesse algum tipo de colaboração ou integração entre os dois projetos que foram investigados, que têm reconhecidamente um trabalho transdisciplinar. Uma das descobertas que mais intrigou esta pesquisadora foi a inexistência de interação entre eles. Ao encerrar esta pesquisa, fica aqui a esperança de que ela tenha contribuído de alguma forma para despertar, nos dois grupos envolvidos, o interesse por caminhar no sentido de estabelecer uma integração do trabalho de ambos.

O pressuposto básico que norteou este trabalho, o de que existe uma distância de caráter epistemológico, prático, social e político entre o discurso e a prática da transdisciplinaridade, foi confirmado pelo trabalho de campo: apesar de existirem iniciativas na direção da prática transdisciplinar, como é o caso dos projetos estudados, o fazer cotidiano e a própria organização da universidade continuam calcados na divisão disciplinar. A transdisciplinaridade foi confirmada como reflexo de uma intenção de revisão de paradigmas, teorias, métodos e processos de construção e gestão dos conhecimentos que a universidade produz, apresentando-se como alternativa à crescente especialização das disciplinas científicas. Com relação aos pressupostos de que a informação, as tecnologias de informação e

comunicação e a organização em rede seriam fundamentais para a instauração da prática transdisciplinar, eles foram confirmados, mas com a ressalva de que esses são fatores necessários, porém não suficientes, para que ela aconteça. O mais importante para isso é a atitude do pesquisador, o olhar transdisciplinar.

Pesquisadores iniciantes geralmente não conseguem avaliar de forma correta as dificuldades de realização de uma pesquisa e, portanto, constroem projetos megalomaniacos que vão, ao longo do tempo, sendo adequados à realidade. Ao começar deste trabalho, havia a intenção de investigar também os grupos de perfil transdisciplinar que já existiam na UFMG antes do surgimento dos dois projetos estudados, mas essa idéia foi abandonada em função das exigências de tempo. Essa seria, em si, uma outra pesquisa, que poderia complementar o trabalho aqui relatado. Uma outra possibilidade seria, tomando como ponto de partida a citação que os entrevistados fizeram de pesquisadores cujo trabalho consideravam transdisciplinar, estender a pesquisa para incluir esses pesquisadores, o que permitiria verificar a pertinência dessa citação e a visão deles sobre as questões estudadas. Também parece relevante pesquisar como está se dando a instauração de práticas transdisciplinares no próprio campo da Ciência da Informação, na UFMG e em outras instituições. Além disso, o material resultante das entrevistas é tão rico, que poderia ser utilizado em estudos por parte de pesquisadores de outras especialidades, que trouxessem novos olhares para a questão.

Esta pesquisa reforçou duas constatações feitas pela pesquisadora durante seu mestrado: uma, a de que a construção do conhecimento novo só pode ser feita a partir daquilo que já é conhecido, e outra de que, seja qual for o resultado de uma investigação, ele será apenas o primeiro passo para novos questionamentos. Por isso, este trabalho será finalizado exatamente da mesma forma que a dissertação de mestrado: tomando de empréstimo uma fala de Fra Mauro, personagem central do livro *O sonho do cartógrafo* (COWAN, 1999), quando termina a tarefa à qual dedicou grande parte de sua vida, a elaboração daquele que seria, de acordo com seu desejo, o mapa definitivo do mundo: “*Que o mundo que moldei possa ser, ao menos, o primeiro passo na criação de muitos outros igualmente ricos*”.

## 8. Referências

- AGÊNCIA MINAS. Governador recebe integrantes da Expedição do Rio das Velhas. Data de publicação: 05 jun. 2009. Disponível em: <[http://www.agenciaminas.mg.gov.br/detalhe\\_noticia.php?cod\\_noticia=26105](http://www.agenciaminas.mg.gov.br/detalhe_noticia.php?cod_noticia=26105)>. Acesso em: 15. out. 2009.
- ALMEIDA FILHO, Naomar de. Transdisciplinaridade e Saúde Coletiva. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.2, n.1/2, p.5-20, 1997.
- ALMEIDA FILHO, Naomar de. *Universidade nova: nem Harvard, nem Bolonha*. Correio Braziliense, Brasília, 14 dez. 2006. Disponível em: <<http://www.e-ago.org.br/arquivo/imprimir/Universidade-nova-nem-Harvard-nem-Bolonha>>. Acesso em: 21 nov. 2008.
- ALMEIDA, Maria da Conceição de. Complexidade, do casulo à borboleta. In: MORIN, Edgar; CASTRO, Gustavo de; CARVALHO, Edgard de Assis; ALMEIDA, Maria da Conceição de. *Ensaio de complexidade*. 4.ed. Porto Alegre: Sulina, 2006. p.21-41.
- ALVARENGA, Augusta Thereza de; SOMMERMAN, Américo; ALVAREZ, Aparecida Magali de Souza. Congressos internacionais sobre transdisciplinaridade: reflexões sobre emergências e convergências de idéias e ideais na direção de uma nova ciência moderna. *Saúde e Sociedade*, dez. 2005, v.14, n.3, p.9-29.
- ANTUNES, Camila. A nova cara da ciência. *VEJA*, ed.2021, 15 ago. 2007, p.108-110.
- APOSTEL, Léo; BERGER, Guy; BRIGGS, Asa; MICHAUD, Guy (ed.). *L'interdisciplinarité : Problèmes d'enseignement et de recherche*. Paris: OCDE, 1972.
- ARAUJO, Antonio Emilio Angueth; PEIXOTO, Maria do Carmo Lacerda; BRAGA, Mauro Mendes; FENATI, Ricardo. Cursos noturnos - uma alternativa para a inclusão social no ensino superior brasileiro (estudo de caso da UFMG). In: PEIXOTO, Maria do Carmo de Lacerda (org.). *Universidade e democracia: experiências e alternativas para a ampliação do acesso à universidade pública brasileira*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2004, p.173-196.
- BANDEIRA-DE-MELLO, Rodrigo; CUNHA, Cristiano José Castro de Almeida. Operacionalizando o método da *Grounded Theory* nas pesquisas em estratégia: técnicas e procedimentos de análise com apoio do software Atlas/TI. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/3es/2003/dwn/3es2003-39.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2009.
- BARBOSA, Wilmar do Valle. Tempos pós-modernos. In: LYOTARD, Jean-François. *A condição pós-moderna*. 10.ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2008. p.vii-xiii.
- BAUER, Martin W; GASKELL, George. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 2004. 516p.
- BELL, Daniel. *O advento da sociedade pós-industrial: uma tentativa de previsão social*. São Paulo: 1978. 540p.
- BERGER, Guy. Opinions et réalités. In: APOSTEL, Léo; BERGER, Guy; BRIGGS, Asa; MICHAUD, Guy (eds.). *L'interdisciplinarité : Problèmes d'enseignement et de recherche*. Paris: OCDE, 1972. p.19-74.
- BERTO, Rosa Maria Villares de Souza. *Avaliação do impacto das tecnologias eletrônicas de informação e comunicação na produção de publicações científicas*. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5, 2003. Anais... Belo Horizonte: ECI/UFMG. 1 CD/Rom.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. *Investigação qualitativa em Educação*. Portugal: Porto Editora, 1994. 336p.

BORGMANN, Christine L. The premise and promise of a global information infrastructure. *First Monday*, v.5, n.8, Aug. 2000. Disponível em: <<http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/784/693>>. Acesso em: 15 jan. 2004.

BOURDIEU, Pierre. *Homo academicus*. Stanford, Califórnia: Stanford University Press, 1988. 344p.

BOURDIEU, Pierre. *Leçon sur la leçon*. Paris: Ed. De Minuit, 1982. 56p.

BOURDIEU, Pierre. O campo científico. In: ORTIZ, Renato (org.). *A sociologia de Pierre Bourdieu*. São Paulo: Olhos d'Água, 2003, p.112-143.

BOURDIEU, Pierre. O mercado de bens simbólicos. In: \_\_\_\_\_. *A economia das trocas simbólicas*. São Paulo: Perspectiva, 2007a, p.99-181.

BOURDIEU, Pierre. *O poder simbólico*. Lisboa, Rio de Janeiro: DIFEL/Bertrand Brasil, 2007b.

BOURDIEU, Pierre. *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico*. São Paulo: Editora UNESP, 2004. 86p.

BRANDÃO, Carlos Antônio Leite. Introdução Transdisciplinaridade. In: PAULA, João Antonio de. (org.). *A Transdisciplinaridade e os desafios contemporâneos*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2008, p.17-39.

BRANDÃO, Gorette; KOITI, Ricardo. *Senadora mantém posição favorável às cotas raciais nas universidades públicas*. Agência Senado, 28 abr. 2009.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acesso em: 8 abr. 2009.

BRASIL. Decreto nº 19.851, de 11 de abril de 1931. Estatuto das Universidades Brasileiras. Brasil, 1931.

BRASIL. Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Brasil, 2006.

BRASIL. Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI. Brasil, 2007.

BRASIL. Lei nº 11.096, de 13 de janeiro de 2005. Institui o Programa Universidade para Todos (PROUNI). Brasil, 2005.

BRASIL. Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. Brasil, 1968.

BRASIL. Lei nº 8.436, de 25 de junho de 1992. Institucionaliza o Programa de Crédito Educativo para estudantes carentes. Brasil, 1992.



BRASIL. Medida Provisória nº 1.827, de 27 de maio de 1999. Dispõe sobre o Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior e dá outras providências. Brasil, 1999.

BRITO, Jorge Sousa. A transdisciplinaridade no ensino superior em Cabo Verde. *EccoS - Revista Científica*, UNINOVE, São Paulo, n.1, v.5, p.95-113, jun. 2003. Disponível em: <<http://www4.uninove.br/ojs/index.php/eccos/article/viewFile/341/331>>. Acesso em: 10 abr. 2009.

BRITO, Priscila. Ministro da Educação avalia adesão ao ENEM. *Boletim UFMG*, Belo Horizonte, 6 jun. 2009, p.6.

BUARQUE, Cristovam. *A aventura da universidade*. São Paulo: Unesp, 1994. 239p.

BUCKLAND, Michael K. Information as thing. *Journal of the American Society for Information Science*, v.42, n.5, 1991, p.351-360.

BURSZTYN, Marcel. A institucionalização da interdisciplinaridade e a Universidade brasileira. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, v.1, n.0, p.38-52, 2005.

BUSH, Vannevar. As We May Think, *Atlantic Monthly*, v.176, n.1, p.101-108, 1945. Disponível em: <<http://web.mit.edu/STS.035/www/PDFs/think.pdf>>. Acesso em: 17 mai. 2006.

CAPURRO, Rafael. *Epistemologia e Ciência da informação*. In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5, Belo Horizonte, 2003. Anais... Belo Horizonte: Escola de Ciência da Informação da UFMG, 2003. 1 CD-Rom.

CAPURRO, Rafael; HJØRLAND, Birger. The Concept of Information. *Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)*. Ed. Blaise Cronin, Vol. 37, 2003, 343-411. Disponível em: <<http://www.capurro.de/infoconcept.html>>. Acesso em: 20 out. 2007.

CARDOSO, Ana Maria Pereira. Pós-Modernidade e informação: conceitos complementares? *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v.1, n.1, p.63-79, jan./jun., 1996.

CARDOSO, Ana Maria Pereira. Retomando possibilidades conceituais: uma contribuição à sistematização do campo da Informação Social. *Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG*, v.23, n.2, p.107-114, 1994.

CASPER, Gerhard. O Futuro da Universidade. In: \_\_\_\_\_; ISER, Wolfgang. *Futuro da Universidade*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2002. p.35-54.

CASPER, Gerhard. Um mundo sem universidades? In: CASPER, Gerhard; HUMBOLDT, Wilhelm von. *Um mundo sem universidades?* Rio de Janeiro: EdUERJ, 2003. p.35-77.

CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. 3.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999. 698p.

CASTELLS, Manuel. Internet e sociedade em rede. In: MORAES, Denis de (org.). *Por uma outra comunicação: mídia, mundialização cultural e poder*. Rio de Janeiro: Record, 2003, p.255-287.

CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHES ET D'ÉTUDES TRANSDISCIPLINAIRES - CIRET. Disponível em: <<http://nicol.club.fr/ciret/index.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2009.

CHARLE, Christophe, VERGER, Jacques. *História das universidades*. São Paulo: Editora da UNESP, 1996. 131p.

COLÓQUIO A CIÊNCIA DIANTE DAS FRONTEIRAS DO CONHECIMENTO. *Declaração de Veneza*. Veneza: Unesco, 1986.

CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE EDUCAÇÃO SUPERIOR. *Declaração mundial sobre educação superior no século XXI: visão e ação*. Paris: Unesco, 1998. In: LÁZARO, André (org.). *Visão e ação: a universidade no século XXI*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999a. p.55-96.

CONGRESSO CIÊNCIA E TRADIÇÃO: PERSPECTIVAS TRANSDISCIPLINARES PARA O SÉCULO XXI. *Comunicado final*. Arrábida: Unesco, 1991.

CONGRESSO INTERNACIONAL QUE UNIVERSIDADE PARA O AMANHÃ? EM BUSCA DE UMA EVOLUÇÃO TRANSDISCIPLINAR DA UNIVERSIDADE. *Síntese de Locarno*. Locarno: Unesco/Ciret, 1997.

CONGRESSO MUNDIAL DA TRANSDISCIPLINARIDADE, 1. *Carta da transdisciplinaridade*. Arrábida: Unesco/Ciret, 1994.

CONGRESSO MUNDIAL DA TRANSDISCIPLINARIDADE, 2. *Mensagem de Vila Velha/Vitória*. Vila Velha/Vitória: Unesco/Ciret et al., 2005.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPQ. Disponível em: <<http://www.cnpq.br>>. Acesso em: 20 mai. 2009.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. Disponível em <<http://www.capes.gov.br>>. Acesso em: 6 mai. 2009.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. Plano Nacional de Pós-Graduação - PNPG 2005-2010. Brasília, dez. 2004. Disponível em <[http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/PNPG\\_2005\\_2010.pdf](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/PNPG_2005_2010.pdf)>. Acesso em: 8 abr. 2009.

COWAN, James. *O sonho do cartógrafo: meditações de Fra Mauro na corte de Veneza do século XVI*. Rio de Janeiro: Rocco, 1999. 165p.

CUNHA, Luiz Antônio. O ensino superior no octênio FHC. *Educação e Sociedade*, Campinas, v.24, n.82, p.37-61, abr. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v24n82/a03v24n82.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2009.

CUNHA, Luiz Antônio. Reforma universitária em crise: gestão, estrutura e território. In: TRINDADE, Helgio (org.). *Universidade em ruínas na república dos professores*. 3. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2001, p.125-148.

CURY, Carlos Roberto Jamil. *A pós-graduação no Brasil e o IV PNPG*. In: WORKSHOP EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS DE PESQUISA E ENSINO NA PÓS-GRADUAÇÃO, 2004, Niterói. *Anais...* Niterói: Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação, 2004, p.38-57.

DECLARAÇÃO DE BOLONHA. Bolonha, 1999. Disponível em: <[http://paco.ua.pt/common/bin/Bolonha/Bolonha\\_Declaracao%20de%20Bolonha.pdf](http://paco.ua.pt/common/bin/Bolonha/Bolonha_Declaracao%20de%20Bolonha.pdf)>. Acesso em: 10. jun. 2009.

DERRIDA, Jacques. *A universidade sem condição*. São Paulo: Estação Liberdade, 2003. 83p.

DERRIDA, Jacques. *O olho da Universidade*. São Paulo: Estação Liberdade, 1999. 157p.

DOMINGUES, Ivan. Apresentação. In: \_\_\_\_\_. (org.). *Conhecimento e transdisciplinaridade*. Belo Horizonte: IEAT/Editora UFMG, 2001a, p.7-12.

DOMINGUES, Ivan. Apresentação. In: Ivan Domingues. (org.). *Conhecimento e transdisciplinaridade II: aspectos metodológicos*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005a, p.9-14.

DOMINGUES, Ivan. Conclusão: síntese e prospecções. In: Ivan Domingues. (org.). *Conhecimento e transdisciplinaridade II: aspectos metodológicos*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005b, p.361-411.

DOMINGUES, Ivan. Em busca do método. In: \_\_\_\_\_. (org.). *Conhecimento e transdisciplinaridade II: aspectos metodológicos*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005c, p.17-40.

DOMINGUES, Ivan. OLIVEIRA, Alfredo Gontijo de; SILVA, Evandro Mirra de Paula e; CAPUZZO FILHO, Heitor; BEIRÃO, Paulo Sérgio Lacerda. Um novo olhar sobre o conhecimento. In: DOMINGUES, Ivan (org.). *Conhecimento e Transdisciplinaridade*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001b. p.13-27.

DOMINGUES, Ivan. Um desafio intelectual. In: \_\_\_\_\_. (org.). *Conhecimento e transdisciplinaridade*. Belo Horizonte: IEAT/Editora UFMG, 2001b, p.45-57.

DRUCKER, Peter. *Sociedade pós-capitalista*. 2.ed. São Paulo: Pioneira, 1994. 186p.

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO - ENEM. Disponível em: <<http://www.enem.inep.gov.br>>. Acesso em: 12 jun. 2009.

FÁVERO, Maria de Lourdes de Albuquerque. A Universidade Federal do Rio de Janeiro: origens e construção (1920 a 1965). In: OLIVEIRA, Antonio José Barbosa de. (org.). *A Universidade e os múltiplos olhares de si mesma*. 1 ed. Rio de Janeiro: UFRJ/FCC/SIBI, 2007, v.1, p.13-42. Disponível em: <[http://www.sibi.ufrj.br/lourdes\\_memoria.pdf](http://www.sibi.ufrj.br/lourdes_memoria.pdf)>. Acesso em: 17 jun. 2009.

FÁVERO, Maria de Lourdes de Albuquerque. A universidade no Brasil: das origens à Reforma Universitária de 1968. *Educar*, Curitiba, n.28, p.17-36, 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40602006000200003&lng=en&nrn=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602006000200003&lng=en&nrn=iso)>. Acesso em: 17 ago. 2008.

FERNANDES, Geni Chaves. *A ameaça: tempo, memória e informação*. 2004. 303f. Tese (Doutorado em Ciência da informação) - Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

FERNANDES, Geni Chaves. O objeto de estudo da ciência da informação. *Informare - Cadernos do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.25-30, jan./jun. 1995.

FICHTE, Johann Gottlieb. *Por uma universidade orgânica: plano dedutivo de uma instituição de ensino superior a ser edificada em Berlim, que esteja estreitamente associada a uma Academia de Ciências*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999, 190p.

FRANÇA, Júnia Lessa. *Manual para normalização de publicações técnico-científicas*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 8.ed., 2007. 255p.

FRANÇA, Vera Regina Veiga. Do telégrafo à rede: o trabalho dos modelos e a apreensão da comunicação. In: PRADO, José Luiz Aidar. (org.). *Crítica das práticas midiáticas: da sociedade de massa às ciberculturas*. 1.ed. São Paulo: Hacker Ed., 2002, v.1, p.57-76.

FREIRE, Nilcéa. A experiência da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) na implantação de cotas para ingresso da universidade. In: PEIXOTO, Maria do Carmo de

Lacerda (org.). *Universidade e democracia: experiências e alternativas para a ampliação do acesso à universidade pública brasileira*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2004, p.71-78.

GALINARI, Melliandro Mendes. Interdisciplinaridade: devemos pagar caro por exercê-la? *Boletim UFMG*, Belo Horizonte, 1 out. 2007, p.2. Disponível em: <<http://www.ufmg.br/boletim/bol1584/2.shtml>>. Acesso em: 8 out. 2008.

GIBBONS, Michael; LIMOGES, Camille; NOWOTNY, Helga; SCOTT, Peter; SCHWARTZMAN, Simon; TROW, Martin. *The new production of knowledge - the dynamics of science and research in contemporary societies*. London, Thousand Oaks, California: Sage Publications, 1994. 179p.

GIDDENS, Anthony. A vida em uma sociedade pós-tradicional. In: BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. *Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna*. São Paulo: Ed. da UNESP, 1997, p.73-133.

GIDDENS, Anthony. *As conseqüências da modernidade*. São Paulo: UNESP, 1991. 177p.

GLASER, Barney G.; STRAUSS, Anselm L. *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine Publishing, 1967. 271p.

GONÇALVES FILHO, Francisco. *Enfoques avaliativos em revista: concepções de avaliação institucional em questão*. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 25, 2002. Disponível em: <<http://www.anped11.uerj.br/25/trab5.rtf>>. Acesso em: 15 jun. 2009.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide. A informação: dos estoques às redes. *Ciência da Informação*, Brasília, v.24, n.1, p.77-83, 1995.

GONZALEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide. A vinculação dos conhecimentos: entre a razão mediada e a razão leve. *Liinc em revista*, v.1, n.0, março 2005, p.17-37. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/liinc/index.php/liinc/article/view/187>>. Acesso em: 9 abr. 2009.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide. Dos estudos sociais da informação aos estudos do social desde o ponto de vista da informação. In: AQUINO, Mirian de A. *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidade*. João Pessoa: UFPB, 2002.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide. O caráter seletivo das ações de informação. *Informare - Cadernos do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação*, v.5, n.1, jul./dez. 1999, p.7-30.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide; ORRICO, Evelyn Goyannes Dill (org.). Interdisciplinaridade: questões norteadoras e possíveis caminhos. In: \_\_\_\_\_. *Políticas de memória e informação: reflexos na organização do conhecimento*. Natal: EDUFRN-Editora da UFRN, 2006, p.9-27.

GOULART, Eugênio Marcos Andrade (org.). *Navegando o Rio das Velhas das minas aos gerais*. Belo Horizonte: Projeto Manuelzão/UFMG, 2005. 2v.

GUÉDON, Jean-Claude. Open Access Archives: from scientific plutocracy to the republic of science. *IFLA Journal*, v.29, n.2, p.129-140, 2003. Disponível em: <<http://www.ifla.org/V/iflaj/ij-2-2003.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2008.

GUSDORF, Georges. Conhecimento interdisciplinar. In: POMBO, Olga; GUIMARAES, Henrique Manuel; LEVY, Teresa. *Interdisciplinaridade: antologia*. Porto/PT: Campo das Letras, 2006a, p.37-58.

GUSDORF, Georges. O gato que anda sozinho. In: POMBO, Olga; GUIMARAES, Henrique Manuel; LEVY, Teresa. *Interdisciplinaridade: antologia*. Porto/PT: Campo das Letras, 2006b, p.13-36.

HORNBY, Albert Sydney; WEHMEIER, Sally. *Oxford advanced learner's dictionary of current English*. 7.ed. 1780p. 1 CD-ROM.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro; FRANCO, Francisco Manoel de Mello; Instituto Antônio Houaiss de Lexicografia. *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. 2922p.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro; FRANCO, Francisco Manoel de Mello; Instituto Antônio Houaiss de Lexicografia. *Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva: Instituto Antonio Houaiss, 2007. 1 CD-Rom.

HUMBOLDT, Wilhelm von. Sobre a organização interna e externa das instituições científicas superiores em Berlim. In: CASPER, Gerhard; HUMBOLDT, Wilhelm von. *Um mundo sem universidades?* Rio de Janeiro: EdUERJ, 2003, p.79-100.

INGWERSEN, Peter. Information science in context. In: \_\_\_\_\_. *Information retrieval interaction*. London: Taylor Graham, 1992. p.1-14. Disponível em: <[http://vip.db.dk/pi/iri/index.htm#the\\_whole\\_book](http://vip.db.dk/pi/iri/index.htm#the_whole_book)>. Acesso em: 15 mai. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 27 out. 2008.

INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS TRANSDISCIPLINARES - IEAT. Disponível em: <<http://www.ufmg.br/ieat>>. Acesso em: 15 mai. 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: 12 jun. 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. *Sinopse Estatística da Educação Básica*. Brasília: INEP, 2008.

INSTITUTO PIAGET - IP. Disponível em: <<http://www.ipiaget.org>>. Acesso em: 15 abr. 2009.

INTERNATIONAL CONFERENCE - TRANSDISCIPLINARITY: JOINT PROBLEM SOLVING AMONG SCIENCE, TECHNOLOGY, AND SOCIETY - AN EFFECTIVE WAY FOR MANAGING COMPLEXITY. *Declaração de Zurique*. Zurique: Fundação Nacional de Ciência da Suíça et al., 2000.

JANTSCH, Erich. Inter- and transdisciplinary university: a systems approach to education and innovation. *Ekistics*, 32, 1971, p.430-437.

JANTSCH, Erich. Vers l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité dans l'enseignement et l'innovation. In: APOSTEL, Léo; BERGER, Guy; BRIGGS, Asa; MICHAUD, Guy (ed.). *L'interdisciplinarité : Problèmes d'enseignement et de recherche*. Paris: OCDE, 1972. p.98-125.

JAPIASSU, Hilton. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976. 220p.

JAPIASSU, Hilton. *O sonho transdisciplinar e as razões da filosofia*. Rio de Janeiro: Imago, 2006. 237p.

KANT, Immanuel. *O conflito das faculdades*. Covilha: Lusosofia Press, 2008. 140p. Disponível em: <[http://www.lusosofia.net/textos/kant\\_immanuel\\_conflito\\_das\\_faculdades.pdf](http://www.lusosofia.net/textos/kant_immanuel_conflito_das_faculdades.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2009.

KLEIN, Julie Thompson. *Interdisciplinarity: history, theory, and practice*. Detroit: Wayne State University, 1990. 331p.

KLEIN, Julie Thompson; GROSSENBACHER-MANSUY, Walter; HÄBERLI, Rudolf; BILL, Alain; SCHOLZ, Roland W.; WELTI, Myrtha. (eds.) *Transdisciplinarity: joint problem solving among science, technology, and society – an effective way for managing complexity*. Basel: Birkhauser Verlag, 2001. 332p.

KRETSCHMER, Johannes. Introdução. In: FICHTE, Johann Gottlieb. *Por uma Universidade Orgânica*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999, p.15-21.

KUHN, Thomas Samuel. *A estrutura das revoluções científicas*. 9.ed. São Paulo: Perspectiva, 2005. 260p.

KURAMOTO, Hélio. Acesso livre: um caso de soberania nacional? In: I COLÓQUIO MEDIAÇÕES E USOS DE SABERES E INFORMAÇÃO: um diálogo França-Brasil, 2008, Rio de Janeiro. *Anais do I Colóquio Mediações e Usos de Saberes e Informação: um diálogo França-Brasil*. Rio de Janeiro: Rede Mussi, 2008. p.167-181.

LATOUR, Bruno. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: UNESP, 2000a. 438p.

LATOUR, Bruno. Redes que a razão desconhece: laboratórios, bibliotecas, coleções. In: BARATIN, Marc; JACOB, Christian. *O poder das bibliotecas: a memória dos livros no ocidente*. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ, 2000b, p.21-44.

LATOUR, Bruno. WOOLGAR, Steve. *A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume Dumara, 1997. 310p

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean; SIMAN, Lana Mara de Castro. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Artmed, 1999. 340p.

LESSA, Carlos Francisco Theodoro Machado Ribeiro de. Democracia e Universidade Pública: O Desafio da Inclusão Social no Brasil. In: PEIXOTO, Maria do Carmo de Lacerda (org.). *Universidade e democracia: experiências e alternativas para a ampliação do acesso à universidade pública brasileira*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2004, p.33-44.

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 1993. 203p.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999. 260p.

LICHNEROWICZ, André. Mathematique et transdisciplinarité. In: APOSTEL, Léo; BERGER, Guy; BRIGGS, Asa; MICHAUD, Guy (ed.). *L'interdisciplinarité : Problèmes d'enseignement et de recherche*. Paris: OCDE, 1972. p.125-131.

LIMA, Licínio C.; AZEVEDO, Mário Luiz Neves de; CATANI, Afrânio Mendes. O processo de Bolonha, a avaliação da educação superior e algumas considerações sobre a Universidade Nova. *Avaliação (Campinas)*, mar. 2008, v.13, n.1, p.7-36.

LISBOA, Apolo Heringer. O imaginário do Projeto Manuelzão. In: GOULART, Eugênio Marcos Andrade (org.). *Navegando o Rio das Velhas das minas aos gerais*. Belo Horizonte: Projeto Manuelzão/UFMG, v.2, 2005, p.53-71.

LISBOA, Apolo Heringer. *Projeto Manuelzão: Revitalização da região da sub-bacia do Rio das Velhas*. Belo Horizonte: UFMG, 1997.

LISBOA, Apolo Heringer. *Projeto Rio das Velhas*. Belo Horizonte: UFMG, 1990.

LISBOA, Apolo Heringer; GOULART, Eugênio Marcos Andrade; DINIZ, Letícia Fernandes Malloy. *Projeto Manuelzão: a história da mobilização que começou em torno de um rio*. Belo Horizonte: Instituto Guaicuy, 2008. 255p.

LUZ, Lia. A internet transforma o seu cérebro. *VEJA*, ed.2125, 12 ago. 2009, p.97-99.

LYOTARD, Jean-François. *A condição pós-moderna*. 10.ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2008. 131p.

MAFRA, Rennan Lanna Martins. *Visibilidade midiática e mobilização social entre o espetáculo, a festa e a argumentação: a expedição Manuelzão desce o Rio das Velhas*. 2005. 221 p. Dissertação (Mestrado em Comunicação Social) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Técnicas de Pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1986. 205p.

MARQUES, Angélica Alves da Cunha. *Os espaços e os diálogos da formação e configuração da Arquivística como disciplina no Brasil*. 2007. 298f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Informação) - Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

MARTELETO, Regina Maria. Conhecimento e Sociedade; pressupostos da antropologia da informação. In: Miriam de Albuquerque Aquino. (org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa, 2002, p.101-116.

MARTELETO, Regina Maria. Conhecimento e conhecedores: apontamentos sobre a ciência, os pesquisadores e seu papel social. In: \_\_\_\_\_; STOTZ, Eduardo Navarro (org.). *Conhecimento e redes sociais: diálogos de conhecimentos nas comunidades da Maré*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009, p.43-62.

MARTELETO, Regina Maria. *Cultura da modernidade, discursos e práticas informacionais*. R. Esc. Bibliotecon. UFMG, Belo Horizonte, v.23, n.2, p.115-137, jul./dez. 1994.

MARTELETO, Regina Maria. Cultura, Educação, distribuição social dos bens simbólicos e excedente informacional. *Informare - Cadernos do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, v.1, n.2, p.11-23, jul./dez. 1995.

MARTELETO, Regina Maria. *ESPAÇO, TEMPO, DISCURSO E NARRATIVA: construção do conhecimento e representação informacional nas práticas e movimentos sociais no campo da saúde - projeto integrado de pesquisa*. UFMG/ECI-IBICT/CNPq-FIOCRUZ, 2003a.

MARTELETO, Regina Maria. *Informação da sociedade na sociedade da informação*. Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v.8, n.especial, p.4-7, 2003b.

MARTELETO, Regina Maria. Informação, rede e redes sociais: fundamentos e transversalidades. *Informação & Informação*, v.12, p.1-17, 2007.

MARTELETO, Regina Maria. Informação: elemento regulador dos sistemas, fator de mudança social ou fenômeno pós-moderno? *Ciência da Informação*, Brasília, v.16, n.2, p.169-180, jul./dez., 1987.

MARTELETO, Regina Maria. *Informação: elemento regulador dos sistemas, fator de mudança social ou fenômeno pós-moderno?* Ci. Inf., v.16, n.2, p.169-180, jul./dez. 1987.

MARTELETO, Regina Maria. *O que se vê e o que se entende: cultura e sujeito na nova ordem mundializada da informação*. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO, 2, 1994. Anais... Belo Horizonte: EB/UFMG.

MARTELETO, Regina Maria. Redes e configurações de comunicação e informação: construindo um modelo interpretativo de análise para o estudo da questão do conhecimento na sociedade. *Investigación Bibliotecológica*, México, v.14, n.29, p.69-94, jul./dez. 2000.

MARTELETO, Regina Maria; VALLA, Victor Vincent. Informação e educação popular - o conhecimento social no campo da saúde. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v.8, n.esp., p.8-21, jul./dez. 2003.

MATTELART, Armand. *História da sociedade da informação*. São Paulo: Loyola, 2002. 197p.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento*. São Paulo: Hucitec-Abrasco, 1992. 269 p.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - MEC. *REUNI: Diretrizes gerais*. Brasília: MEC/SESu, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/diretrizesreuni.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2009.

MINOGUE, Kenneth. *O conceito de universidade*. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1981. 171p.

MOORE, Nick. A sociedade da informação. In: *A informação: tendências para o novo milênio*. Brasília: IBICT, 1999. p.94-108.

MORIN, Edgar. Complexidade e ética da solidariedade. In: \_\_\_\_\_; CASTRO, Gustavo de; CARVALHO, Edgard de Assis; ALMEIDA, Maria da Conceição de. *Ensaios de complexidade*. 4.ed. Porto Alegre: Sulina, 2006. p-11-20.

MORSE, Janice M.; FIELD, Peggy-Anne. *Qualitative research methods for health professionals*. Thousand Oaks: Sage, 1995. 245p.

NICOLESCU, Basarab. Fundamentos Metodológicos para o Estudo Transcultural e Trans-religioso. In: SOMMERMAN, Américo; MELLO, Maria F. de; BARROS, Vitória Mendonça de. (org.). *Educação e Transdisciplinaridade II*, São Paulo, Trion, 2002. p.45-70.

NICOLESCU, Basarab. *O manifesto da transdisciplinaridade*. São Paulo: TRIOM, 2003. 151p.

NICOLESCU, Basarab. Transdisciplinarity: past, present and future. In: CONGRESSO MUNDIAL DE TRANSDISCIPLINARIDADE, 2., 2005, Vila Velha/Vitória. Disponível em: <<http://www.cetrans.com.br/generico7494.html?iPagelD=274>>. Acesso em: 30 nov. 2008.

NÓBREGA, Nanci Gonçalves da. *Conjugando o gerúndio (Antropologia da Informação e leitura – Percursos do leitor*. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Escola de Comu-



nicação/UFRJ - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação CNPQ/IBICT-UFRJ/ECO, Rio de Janeiro, 2002. 254p.

NOGUEIRA, Maria das Dores Pimentel. *Políticas de extensão universitária brasileira*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2005. 135p.

NOWOTNY, Helga. SCOTT, Peter; GIBBONS, Michael. Mode 2 revisited: the new production of knowledge. *Minerva*, v.41, n.3, p.179-194, set. 2003.

OLIVEIRA, Marcos Barbosa de. Desmercantilizar a Tecnociência. In: SANTOS, Boaventura de Sousa (org.). *Conhecimento prudente para uma vida decente: 'um discurso sobre as ciências' revisitado*. São Paulo: Cortez, 2004. p.241-266.

OLIVEIRA, Marlene. Origens e evolução da Ciência da Informação. In: \_\_\_\_\_ (org.). *Ciência da Informação e Biblioteconomia: novos conteúdos e espaços de atuação*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2005.

ORTIZ, Renato. A porosidade das fronteiras nas Ciências Sociais. In: \_\_\_\_\_. *A sociologia de Pierre Bourdieu*. Introdução. São Paulo: Olho d'Água, 2003, p.7-29.

PANIZZI, Wrana Maria. A democratização do acesso à universidade pública. In: PEIXOTO, Maria do Carmo de Lacerda (org.). *Universidade e democracia: experiências e alternativas para a ampliação do acesso à universidade pública brasileira*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2004, p.61-67.

PARROCHIA, Daniel. La rationalité réticulaire. In: \_\_\_\_\_ (org.). *Penser les réseaux*. Seyssel: Éditions Champ Vallon, 2001, p.7-23.

PAULA E SILVA, Evando Mirra de. Os caminhos da transdisciplinaridade. In: DOMINGUES, Ivan. (org.). *Conhecimento e transdisciplinaridade*. Belo Horizonte: IEAT/Editora da UFMG, 2001, p.35-43.

PAULA, João Antônio de. Prefácio. In: NOGUEIRA, Maria das Dores Pimentel. *Políticas de extensão universitária brasileira*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2005, p.5-8.

PAULA, Maria de Fátima C. USP e UFRJ: A influência das concepções alemã e francesa em suas fundações. *Tempo Social; Rev. Sociol. USP*, S. Paulo, v.14, n.2, p.147-161, out. 2002. Disponível em: <[http://www.fflch.usp.br/sociologia/temposocial\\_2/pdf/vol14n2/v14n2a08.pdf](http://www.fflch.usp.br/sociologia/temposocial_2/pdf/vol14n2/v14n2a08.pdf)>. Acesso em: 03 mar. 2009.

PEIXOTO, Maria do Carmo de Lacerda (org.). *Universidade e democracia: experiências e alternativas para a ampliação do acesso à universidade pública brasileira*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2004. 199p.

PIAGET, Jean. L'épistémologie des relations interdisciplinaires. In: APOSTEL, Léo; BERGER, Guy; BRIGGS, Asa; MICHAUD, Guy (ed.). *L'interdisciplinarité : Problèmes d'enseignement et de recherche*. Paris: OCDE, 1972. p.131-144.

PINHEIRO, Lena Vânia Ribeiro. Campo interdisciplinar da ciência da informação: fronteiras remotas e recentes. In: \_\_\_\_\_ (org.). *Ciência da informação, ciências sociais e interdisciplinaridade*. Brasília; Rio de Janeiro: IBICT, 1999.

PINHEIRO, Lena Vânia Ribeiro; LOUREIRO, José Mauro Matheus. Traçados e limites da ciência da informação. *Ciência da Informação*, Brasília, v.24, n.1, p.42-53, jan. 1995.

POLIGNANO, Marcus Vinicius. As ações do Projeto Manuelzão. In: GOULART, Eugênio Marcos Andrade (org.). *Navegando o Rio das Velhas das minas aos gerais*. Belo Horizonte: Projeto Manuelzão/UFMG, v.2, 2005, p.73-93.

PROGRAMA DE APOIO A PLANOS DE REESTRUTURAÇÃO E EXPANSÃO DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS - REUNI. Disponível em: <<http://reuni.mec.gov.br>>. Acesso em: 15 jun. 2009.

PROGRAMA DE FINANCIAMENTO AO ESTUDANTE DO ENSINO SUPERIOR - FIES. Disponível em: <<http://www3.caixa.gov.br/fies>>. Acesso em: 2 jun. 2009.

PROGRAMA UNIVERSIDADE PARA TODOS - PROUNI. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/prouni>>. Acesso em: 12 jun. 2009.

PROJETO MANUELZÃO. Disponível em: <<http://www.manuelzao.ufmg.br>>. Acesso em: 27 abr. 2009.

PROJETO MANUELZÃO. Meta 2010 - Balanço 2008. Disponível em: <<http://www.manuelzao.ufmg.br/meta2010>>. Acesso em: 15 out. 2009.

RIBEIRO, Darcy. *A universidade necessária*. 3.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978. 307p.

RIBEIRO, Renato Janine. As Humanas e sua aplicação prática: proposta para uma nova leitura da política científica e do desenvolvimento. In: \_\_\_\_\_. *A universidade e a vida atual: Fellini não via filmes*. Rio de Janeiro: Campus, 2003, p.85-106.

ROBERT, Paul; REY-DEBOVE, Josette; REY, Alain. *Le nouveau petit Robert*. dictionnaire alphabetique et analogique de la langue française, 1997. 1 CD-Rom.

ROCHA, João Cezar de Castro. Antes que seja tarde: reflexões sobre o futuro da universidade. In: CASPER, Gerhard; ISER, Wolfgang. *Futuro da universidade*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2002, p.15-34.

ROCHA, João Cezar de Castro. Respostas à pergunta: Que é universidade? In: CASPER, Gerhard; HUMBOLDT, Wilhelm von. *Um mundo sem universidades?* Rio de Janeiro: EdUERJ, 2003. p.15-34.

RODRIGUES, Léo. O novo vestibular. *Boletim UFMG*, Belo Horizonte, 20 abr. 2009, p.3. Disponível em <[www.ufmg.br/boletim/bol1649/3.shtml](http://www.ufmg.br/boletim/bol1649/3.shtml)>. Acesso em: 15 mai 2009.

SÁ BARRETO, Francisco César de. A instabilidade como condição para mudanças qualitativas. In: DOMINGUES, Ivan (org.). *Conhecimento e Transdisciplinaridade*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001. p.29-33.

SALDANHA, Gustavo Silva. Viagem aos becos e travessas da tradição pragmática da Ciência da Informação: uma leitura em diálogo com Wittgenstein. 2008. 302f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. *Globalização e transdisciplinaridade: o currículo integrado*. Porto Alegre: Artmed, 1998. 275p.

SANTOS FILHO, José Camilo. A Interdisciplinaridade na universidade: relevância e implicações. *Educação Brasileira*. Brasília, v.14, n.29. p.59-81, 2o sem., 1992.

SANTOS, Boaventura de Sousa. *A universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade*. São Paulo: Cortez, 2004a. 119p.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Da idéia de universidade à universidade de idéias. In: \_\_\_\_\_. *Pela mão de Alice*. 3.ed. São Paulo: Cortez, 1997, p.187-233.

SANTOS, Boaventura de Sousa. *Introdução a uma ciência pós-moderna*. Rio de Janeiro, Graal, 4.ed., 2003. 176p.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Introdução. In: \_\_\_\_\_ (org.). *Conhecimento prudente para uma vida decente: 'um discurso sobre as ciências' revisitado*. São Paulo: Cortez, 2004b, p.17-56.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências. In: \_\_\_\_\_ (org.). *Conhecimento prudente para uma vida decente: 'um discurso sobre as Ciências' revisitado*. São Paulo: Cortez, 2004c. p.777-821.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. *Estudos Avançados*, v.2 n.2, p.46-71, São Paulo, 1988. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40141988000200007](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141988000200007)>. Acesso em: 15 mar. 2007.

SANTOS, Boaventura de Sousa. *Um discurso sobre as ciências*. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2004d. 92p.

SANTOS, Eduardo da Silva. Universidade e teologia. *Teocomunicação*, v.36, n.154, p.885-893, 2006. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/teo/article/view/File/1767/1300>>. Acesso em: 20 jan. 2009.

SANTOS, Milton. *Por uma outra Globalização: do pensamento único à consciência universal*. Rio de Janeiro: Record, 2001. 174p.

SARACEVIC, Tefko. Ciência da Informação: origem, evolução e relações. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v.1, n.1, p.41-62, 1996.

SARACEVIC, Tefko. Interdisciplinary nature of information science. *Ciência da Informação*, v.24, n.1, p.36-41, jan./abr. 1995.

SARMENTO, Diva Chaves; TEIXEIRA, Lúcia Helena Gonçalves. Núcleos interdisciplinares: seu potencial de dinamização da estrutura universitária. *Educação Brasileira*. Brasília, v.14, n.29. p.45-58, 2º sem., 1992.

SCHWARTZMAN, Simon (org.). *Science and Technology in Brazil: a new policy for a Global Word*, vol.1. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1995. 284p.

SCHWARTZMAN, Simon. A pesquisa científica e o interesse público. *Revista Brasileira de Inovação*, v.1, n.2, p.361-395. Disponível em: <[http://www.finep.gov.br/revista\\_brasileira\\_inovacao/segunda\\_edicao/pesquisa\\_cientifica\\_interesse\\_publico.pdf](http://www.finep.gov.br/revista_brasileira_inovacao/segunda_edicao/pesquisa_cientifica_interesse_publico.pdf)>. Acesso em: 15 jun. 2007.

SCHWARTZMAN, Simon. *Ciência, universidade e ideologia: a política do conhecimento*. Rio de Janeiro: Zahar, 1981. 166p.

SCHWARTZMAN, Simon. *Modos de produção do conhecimento científico e tecnológico e as oportunidades para o setor de ensino superior particular*. Encontro Nacional de Pós-Graduação nas IES Particulares, 6, Salvador, 25 ago. 2005.

SETZER, Valdemar Waingort. Dado, informação, conhecimento e competência. *Datagrama Zero*, n.0, dez/99. Disponível em: <[http://www.dgz.org.br/dez99/F\\_I\\_art.htm](http://www.dgz.org.br/dez99/F_I_art.htm)>. Acesso em: 25 abr. 2006.

SEVERINO, Antonio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico*. 22. ed. São Paulo: Cortez 2002. 335p.

SHERA, Jesse Hauk. An epistemological foundation for library science. In: \_\_\_\_\_. *The foundations of education for librarianship*. New York: 1972, p.109-134.

SHERA, Jesse Hauk. *Epistemologia social, semântica geral e biblioteconomia*. *Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, v.6, n.1, p.9-12, 1977.

SHERA, Jesse Hauk. Toward a theory of librarianship and information science. *Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, v.2, n.2, p.87-97, 1973.

SIMONDON, Gilbert. *Du mode d'existence des objets techniques*. 4.ed. Paris: Aubier, 2001. 335p.

SISTEMA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL - UAB. Disponível em: <<http://www.uab.capes.gov.br>>. Acesso em: 20 abr. 2009.

SOMMERMAN, Américo. *Formação e transdisciplinaridade: uma pesquisa sobre as emergências formativas do CETRANS*. 2003. 353f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, São Paulo, 2003.

SOMMERMAN, Américo. *Inter ou Transdisciplinaridade? Da fragmentação disciplinar ao novo diálogo entre os saberes*. São Paulo: Paulus, 2006. 75p.

SOUZA, Renato Rocha. Quando ignorar é preciso. *Revista Diversa*, Belo Horizonte, ano 7, n.16, nov. 2008, p.32-33.

STRAUSS, Anselm L.; CORBIN, Juliet M. *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory*. 2.ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 1998. 312p.

TRINDADE, Helgio Universidade, ciência e Estado. In: \_\_\_\_\_ (org.). *Universidade em ruínas na república dos professores*. 3. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2001, p.9-23.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA. Universidade Nova: plano de expansão e reestruturação da arquitetura curricular na Universidade Federal da Bahia. Documento Preliminar. Salvador, 2007. Disponível em: <[http://www.twiki.ufba.br/twiki/pub/UniversidadeNova/WebHome/AnteprojetoUFBANova\\_V.3.2\\_01.08.07.doc](http://www.twiki.ufba.br/twiki/pub/UniversidadeNova/WebHome/AnteprojetoUFBANova_V.3.2_01.08.07.doc)>. Acesso em: 5 jan 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG. Disponível em: <<http://www.ufmg.br>>. Acesso em: 20 jun. 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG. *Proposta de adesão ao REUNI*. Belo Horizonte; UFMG, 2007. Disponível em: <<http://www.ufmg.br/reuni>>. Acesso em: 20 jun. 2009.

UNIVERSITE INTERDISCIPLINAIRE DE PARIS - UIP. Disponível em : <<http://www.uip.edu>>. Acesso em : 15 abr. 2009.

VALENTIM, Marta Lúcia Pomim (org.). *Métodos qualitativos de pesquisa em ciência da informação*. São Paulo: Polis, 2005. 171 p.

VASCONCELLOS, Maria José Esteves de. *Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência*. Campinas, SP: Papirus, 2002. 268p.

VIEIRA, Sofia Lerche. A democratização da universidade e a socialização do conhecimento. In: Maria de Lourdes Fávero (org.). *A universidade em questão*. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1989, p.10-26.

WACQUANT, Loïc J. D. O legado sociológico de Pierre Bourdieu: duas dimensões e uma nota pessoal. *Rev. Sociol. Polit.*, Curitiba, n.19, p.195-110, 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-44782002000200007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-44782002000200007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 26 jul. 2008.

WERSIG, Gernot. Information Science: the study of postmodern knowledge usage. *Information Processing and Management*, v.29, n.2, p.229-239, 1993.

WURMAN, Richard Saul. *Ansiedade da informação*. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1991. 380p.

## Apêndices

**Apêndice 1 - Cursos de especialização oferecidos pela UFMG,  
na modalidade a distância**

Área de conhecimento	Curso
Ciências da Saúde	Atenção Básica em Saúde da Família Estudos Avançados em Lazer Formação Pedagógica em Educação Profissional na Área de Saúde: Enfermagem
Ciências Humanas	Democracia Participativa, República e Movimentos Sociais Ensino de Ciências por Investigação Gestão Escolar
Linguística, Letras e Artes	Ensino de Artes Visuais Ensino de Línguas Mediado por Computador

FONTE: PRPG, 2009

**Apêndice 2 - Cursos a distância oferecidos pela UFMG,  
no Portal UAB**

Nome	Área	Modalidade
Biologia	Biologia Geral	Licenciatura
Biologia - Prolic II	Biologia Geral	Licenciatura
Biologia - Prolic II	Biologia Geral	Licenciatura
Ensino de Artes Visuais	Artes	Especialização
Ensino de Ciências por Investigação	Ensino	Especialização
Formação Pedagógica de Educação Profissional na Saúde: Enfermagem	Educação	Especialização
Gênero e Diversidade na Escola	Educação	Aperfeiçoamento
Geografia		Bacharelado
Matemática	Matemática	Licenciatura
Pedagogia	Educação	Licenciatura
Pedagogia (Normal Superior)		Licenciatura
Química	Química	Licenciatura
Química - Prolic II	Química	Licenciatura
Saúde da Família	Saúde Coletiva	Especialização

Fonte: UAB, 2009



### Apêndice 3 - Cátedras oferecidas pelo IEAT/UFMG<sup>41</sup>

Cátedra	Pesquisador	Atividade	Período	Conferência	Data	Local
FUNDEP Humanidades, Letras e Artes	Eduardo Batalha Viveiros de Castro	Mestre e doutor em etnologia indígena, é professor-adjunto de etnologia do Museu Nacional	9 a 25/5/2005	Antropologia e imaginação da indisciplina	18/5/2005	Auditório da Reitoria
				Antropologia e imaginação da indisciplina - Parte II	3/5/2006	Auditório Azul - ECI
	Jean-Louis Comolli	Cineasta e teórico do documentário contemporâneo	24/10 a 25/11/2005	Ver e poder: o cinema na perspectiva transdisciplinar	17/11/2005	Auditório Sônia Viegas - FAFICH
	Marc Leman	Pesquisador em musicologia sistemática na Universidade de Ghent (Bélgica)	30/7 a 17/8/2007	Corpo e cognição musical com mediação de tecnologia	9/8/2007	Auditório da Reitoria
	Ann Roel Markusen	Diretora do Centro de Economia Industrial e Regional da Universidade de Minnesota, E.U.A	18 de março a 30 de abril de 2008	Artes e Indústrias Culturais no desenvolvimento regional Artistas como empresários e ativos comunitários	28/3/2008 16/4/2008	Auditório da Reitoria Auditório 1 - FACE
FUNDEP Ciências da Vida	Michael Brammer	Bioquímico, pesquisa imagens de ressonância magnética funcional e desenvolve programas de computador para identificar as correlações entre estímulos externos e áreas do cérebro	13/10 a 7/11/2003	Análise das imagens nas artes e nas ciências: uma tradução transdisciplinar	6/11/2003	Auditório da Reitoria
			11 a 24/5/2004			
			22/10 a 5/11/2004 20/5 a 4/6/2005 24/11 a 9/12/2005	As leis das imagens, as imagens das leis	19/5/2004	Auditório da Congregação - Faculdade de Direito
Isao Kubo	Químico, trabalha no Instituto de Pesquisa em Recursos Naturais da Universidade da Califórnia, Berkeley	29/5 a 25/6/2005	Potencial dos recursos naturais como fonte de novos medicamentos e cosméticos	9/6/2005	Auditório da Reitoria	

<sup>41</sup> Até dezembro de 2008.

<b>Cátedra</b>	<b>Pesquisador</b>	<b>Atividade</b>	<b>Período</b>	<b>Conferência</b>	<b>Data</b>	<b>Local</b>
FUNDEP Ciências da Natureza e Tecnologias	Joseph Stucki	Químico e professor do Departamento de Recursos Naturais e Ciências Ambientais da Universidade de Illinois, EUA	31/7 a 11/8/2005 20/8 a 2/9/2005	Evolução educacional de um cientista transdisciplinar nos Estados Unidos: visão panorâmica de Illinois	11/8/2005	Auditório da Reitoria
	Vibeke Sorensen	Artista que trabalha com novas mídias, incluindo computação gráfica e animação	5/3 a 30/3/2007	Pluralidade Cultural: a expansão da cidadania através da arte e da tecnologia	26/3/2007	Auditório da Reitoria
	Harry Collins	Diretor do Centre for the Study of Knowledge, Expertise and Science (KES), na Universidade de Cardiff, Reino Unido	3 a 12/5/2008	Uma visão histórica da Sociologia do Conhecimento Científico e Tecnológico: a terceira onda de estudos da ciência e populismo tecnológico	5/5/2008	Auditório da Reitoria
FORD Criminalidade, Violência e Políticas Públicas	James Patrick Lynch	Doutor em Sociologia pela Universidade de Chicago, professor da American University	9/1 a 24/1/2004	Uma abordagem transdisciplinar do crime: política, comportamento e as ciências	11/4/2005	Auditório da Reitoria
	Mark Stafford	Filósofo da ciência e professor no Swarthmore College, na Pensilvânia, E.U.A	10/5 a 26/5/2006	A teoria da causalidade nas ciências e no crime	18/5/2006	Auditório da Reitoria
	David Vlahov	Diretor do Centro para Estudos Epidemiológicos Urbanos da Academia de Medicina de Nova Iorque	12 a 24/3/2007 5 a 19/4/2007	A Saúde nas Cidades	14/3/2007	Auditório Faculdade de Medicina
	Dominique Duprez	Sociólogo, Diretor de Pesquisa e Presidente do Setor de Sociologia do CNRS (Centro Nacional de Pesquisa Científica) e Diretor do Clersé (Universidade de Lille I)	15/4 a 13/5/2007	Os Conflitos urbanos de Novembro de 2005 na França: a busca de um sentido	24/4/2007	Auditório Sônia Viegas - FAFICH

<b>Cátedra</b>	<b>Pesquisador</b>	<b>Atividade</b>	<b>Período</b>	<b>Conferência</b>	<b>Data</b>	<b>Local</b>
FORD Criminalidade, Violência e Políticas Públicas	Spencer Chainey	Diretor de Ciência da Informação Geográfica do Instituto de Criminologia Jill Dando, no University College London	12 a 26/4/2007	Compreendendo o crime: melhorando o policiamento e reduzindo crimes com ciência, mapeamento e análise geográfica	18/4/2007	Auditório Sônia Viegas - FAFICH
	Serge Gruzinski	Historiador e paleógrafo, pesquisador do Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), curador do Museu do Quai Branly, de Paris	7 a 21/6/2007	História e mundialização	11/6/2007	Auditório da Reitoria
	Fiona Macaulay	Professora no Departamento de Estudos pela Paz, na Universidade de Bradford, Inglaterra	15/11 a 15/12/2007	Educação para a paz: um desafio aos métodos tradicionais de ensino e ao escopo das disciplinas	27/11/2007	Auditório Prof. Bicalho - FAFICH
IEAT/DRI Estudos Íbero-Latino-Americanos	Julio Ramos	Professor do Departamento de Espanhol e Português da University of California, Berkeley.	30/8 a 12/9/2008	Bodegón californiano: sobre las frutas, las palabras y el destino de los imperios	3/9/2008	Auditório 1007 - FALE
				La ficción de Juan Rulfo	9/9/2008	Auditório 1007 - FALE

FONTE: IEAT, 2009

### Apêndice 4 - Professores residentes do IEAT/UFMG

Professor	Unidade de origem	Período	Projeto
Francisco Marinho	Escola de Belas Artes	1/3/2007 a 28/2/2008	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 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 (serious games) e Filosofia (Política e Ética).
Júnia Furtado	Instituto de Geo-Ciências	1/3/2007 a 10/12/2007	O objetivo mais amplo do projeto é investigar a colaboração estabelecida entre Dom Luís da Cunha e Jean-Baptiste Bourguignon D'Anville para a produção da Carte de l'Amérique Méridionale. 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.
Neuma Aguiar	Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas	1/3/2007 a 15/12/2007	O 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
Ricardo Hiroshi Caldeira Takahashi	Instituto de Ciências Exatas	1/8/2007 a 31/6/2008	Contribuições à Epistemologia da Técnica: Teoria de Controle e Teoria dos Sistemas Evolutivos. 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.
Sérgio Danilo Junho Pena	Instituto de Ciências Biológicas	1/3/2008 a 1/3/2009	História Genética do Povo Brasileiro
José Raimundo Maia Neto	Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas	1/3/2008 a 1/3/2009	Mostrar a relevância do ceticismo no pensamento moderno, sobretudo na filosofia do século XVII, e sua repercussão nos debates religiosos que promoveram a secularização e nos debates científicos que promoveram a nova ciência. Durante a residência no IEAT o professor elaborará um livro sobre a sabedoria cética acadêmica de Pierre Charron, filósofo francês do final do Renascimento, e seu grande impacto na filosofia francesa do século XVII

Professor	Unidade de origem	Período	Projeto
Regina Horta	Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas	1/3/2008 a 1/3/2009	Estudar as práticas de construção e divulgação do conhecimento desenvolvidas no Museu Nacional entre 1911 e 1945, a partir da trajetória e das atividades de três de seus mais destacados membros: Edgar Roquette-Pinto (1884-1954), Alberto Sampaio (1881-1946) e Cândido de Mello Leitão (1886-1948). Meu principal argumento indica a possibilidade de utilizar o conceito de transdisciplinaridade para compreender a riqueza daquele meio intelectual. Pioneiros em campos disciplinares separados (Roquette Pinto e a antropologia, Alberto Sampaio e a botânica, Cândido de Mello Leitão e a zoologia), eles possuíam uma formação bem menos específica: todos eram ex-estudantes da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro e iniciaram-se em suas especialidades através da prática profissional dentro do próprio Museu
Maria Ester Maciel de Oliveira Borges	Faculdade de Letras	A partir de 1/3/2009	<p>Este projeto tem como proposta investigar, sob uma perspectiva transdisciplinar, como os animais têm sido representados ficcionalmente na literatura a partir da segunda metade do século XX, quando não apenas as preocupações globais em torno dos problemas de ordem ecológica como também as reflexões de ordem ética sobre as práticas de assujeitamento e crueldade contra os animais tornaram-se mais prementes no mundo contemporâneo. Pretendo discutir, a partir de uma visão crítica da tradição zooliterária ocidental, as formas como alguns escritores contemporâneos de distintas nacionalidades têm lidado com a chamada “questão dos animais”, criando obras que, longe de serem meras restaurações eruditas do gênero bestial, afirmam-se como espaços ficcionais de reflexão sobre os aspectos literários, culturais, éticos e políticos relativos ao universo zoológico.</p> <p>Para tanto, o <i>corpus</i> literário da pesquisa integrará textos selecionados de autores que, de Kafka a J.M.Coetzee, como Clarice Lispector, George Orwell, Antonio Di Benedetto, Ted Hughes e Wilson Bueno, criaram zoopoéticas inovadoras, problematizando ainda - a partir de artifícios poético-ficcionais variados - a complexidade das relações entre o humano e o inumano. A abordagem dos textos literários será feita sobretudo à luz dos apontamentos teóricos sobre a “questão animal” realizados, nas últimas décadas, nos âmbitos da filosofia, da zoologia, da etologia e da ecocrítica, por autores como Jacques Derrida, Gilles Deleuze, Giorgio Agamben, Dominique Lestel, Armelle Bras-Chopard, Peter Singer e Greg Garrard.</p> <p>Ao explorar esse tema no campo dos estudos literários, em sua interface com outras disciplinas, espero contribuir para que se efetive, no campo dos estudos brasileiros de Literatura Comparada, um espaço móvel e transdisciplinar de reflexão crítico-teórica sobre a presença de animais na literatura, no qual os termos “zoopoética” e “zooliteratura” possam também constituir novas vertentes conceituais.</p>

Professor	Unidade de origem	Período	Projeto
Eduardo Fleury Mortimer	Faculdade de Educação	A partir de 1/3/2009	<p>Por meio da nossa proposta, intitulada "O Modelo de Perfis conceituais: ensinando e aprendendo conceitos científicos" pretendendo elaborar uma síntese deste modelo, que estamos desenvolvendo há mais de 10 anos. Procuraremos sintetizar os percursos dos trabalhos empíricos, realizado por meio de teses de doutorado e dissertação de mestrado, para caracterizar: 1) A determinação das zonas que constituem o perfil conceitual de conceitos centrais em ciência e fora dela: matéria, energia, vida, mente e o conceito musical de harmonia; 2) a investigação de como essas zonas aparecem em diferentes pessoas, de forma a caracterizar os perfis conceituais individuais; 3) e a investigação das relações entre as diferentes formas de pensar e modos de falar em salas de aula reais. Desde seu lançamentos em 1995, com o artigo <i>Conceptual Change or Conceptual Profile Change</i> (Mortimer, 1995), esse programa de pesquisa vem desenvolvendo principalmente no Brasil, com a produção de algumas teses defendidas na UFMG e com uma produção diversa em várias regiões do país.</p> <p>Nesta proposta estão previstos 3 produtos principais. O primeiro deles tem o objetivo internacionalizar este programa de pesquisa: um livro, em inglês, a ser publicado pela Springer, conforme contrato que anexamos a esta proposta. Este livro deve ser finalizado em novembro de 2009. O segundo produto será outro livro, agora em português, onde tentaremos mostrar como o modelo de perfil conceitual, construído como uma proposta para explicar o desenvolvimento conceitual relacionado a alguns ontosconceitos centrais na ciência - matéria, energia e vida - pode ser extrapolado a outros campos disciplinares, das ciências humanas e das artes, de forma a cobrir um aspectos de conceito mais amplo, incluindo os conceito musical de harmonia</p>
Monica Sette Lopes	Faculdade de Direito	A partir de 1/3/2009	<p>O objetivo da pesquisa é analisar os efeitos da transformação das questões jurídicas em notícia na formação de uma imagem do direito e da justiça que ultrapassa os limites formais e se converte em fonte autônoma de definição (ou de redefinição) do próprio direito e da justiça, coincidindo ou não com os padrões formais prévios, imputando efeitos, produzindo julgamento, proclamando absolvição e infligindo sanção. O resultado esperado é possibilitar uma maior visibilidade dos aspectos problemáticos da interface entre direito e comunicação de massa, ampliando a discursão do tema, com o uso de meios que superem o hermetismo tradicional da linguagem jurídica.</p>
Claudio Chaves Beato Filho	Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas	A partir de 1/3/2009	<p>Os objetivos deste plano de trabalho são (a) publicar um livro sobre homicídios, (b) organização de outro livro sobre vitimização em espaços urbanos; (c) iniciar redação sobre espaços urbanos e crime e; (d) publicação de pelo menos um <i>paper</i> em revista científica. Todos estes textos irão tratar de uma questão crucial para reflexão sobre a segurança do Brasil que é a relação dos espaços urbanos na produção do controle da violência e criminalidade. Trata-se de tema transversal de pesquisa que exige a concorrência de uma vasta gama de conhecimentos oriundos de distantes matrizes disciplinares.</p>

## Apêndice 5 - Visitas internacionais promovidas pelo IEAT/UFMG<sup>42</sup>

<b>Pesquisador</b>	<b>Atividade</b>	<b>Conferência</b>	<b>Data</b>	<b>Local</b>
Pierre Lévy	Mestre em História da Ciência e PhD em Sociologia, é Professor de Cibercultura e Comunicação Social na Universidade de Quebec, Canadá	O ciberespaço como uma etapa meta evolutiva	19/5/2000	Auditório da Reitoria
Humberto Maturana	Biólogo, professor da Universidade do Chile, co-criador da Teoria da Autopoiese, junto com Francisco Varela	Idades da humanidade	19/3/2001	Auditório da Reitoria
		A origem da linguagem	20/3/2001	Auditório da Reitoria
Vibeke Sorensen	Artista que trabalha com novas mídias, incluindo computação gráfica e animação. Criou uma série de impressões, filmes, videotapes e trabalhos envolvendo interatividade, colaborando com o desenvolvimento de novos sistemas e métodos	Cultivando o espaço entre arte e ciência	17/4/2001	Auditório da Reitoria
Axel Kahn	Geneticista, Professor da Universidade de Paris-V (Hospital de Cochin), Membro do Comitê de Ética da França, Presidente da Comissão de Alto Nível para Ciências da Vida junto à Comunidade Européia	A biotecnologia e a produção do homem do futuro: aspectos tecnológicos e éticos	27/8/2002	Auditório da Reitoria
Yves Schwartz	Professor de Filosofia na Universidade de Provence, membro do Instituto Universitário da França	O conceito de atividade humana no princípio da cooperação transdisciplinar	25/10/2003	Auditório da Reitoria
José Fernando Ferreira Mendes	Físico teórico e professor da Universidade de Aveiro, estuda as propriedades de redes	A Física de redes complexas: da biologia à Internet e WWW	2/12/2004	Auditório da Reitoria
Boaventura de Sousa Santos	Sociólogo, professor Catedrático da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, diretor do Centro de Estudos Sociais e do Centro de Documentação 25 de Abril da mesma universidade e professor Visitante da Universidade de Wisconsin-Madison	A universidade no século XXI: para uma construção de uma universidade com futuro	11/4/2005	Auditório da Reitoria
Vinton Cerf	Vice-presidente e Principal Evangelista da Internet para a Google, Inc., é responsável por identificar novas tecnologias e aplicativos para a companhia	Monitoramento da Internet na entrada do século XXI	6/6/2006	Auditório da Reitoria

<sup>42</sup> Até dezembro de 2008.

<b>Pesquisador</b>	<b>Atividade</b>	<b>Conferência</b>	<b>Data</b>	<b>Local</b>
Hugh Lacey	Filósofo da ciência e professor no Swarthmore College, na Pênsilvânia, E.U.A. Dedicar-se às questões da agricultura e defende os métodos da agroecologia	A controvérsia sobre os transgênicos	<b>19/6/2007</b>	Auditório Sônia Viegas - FAFICH
		Ética e conhecimento	<b>20/6/2007</b>	Auditório Francisco Bicalho - FAFICH
Paul Claval	Um dos maiores geógrafos da atualidade, suas obras têm sido referência mundial no estudo da geografia	Globalização, migrações, inclusão e exclusão	4/4/2008	Auditório do IGC
Kenneth Zeichner	Professor titular do Departamento de Currículo e Ensino da Universidade do Estado de Wisconsin, Madison, E.U.A., desenvolve trabalhos de pesquisa e ensino na área de formação docente, desenvolvimento profissional de professores e pesquisa-ação	Temas atuais e controvérsias na formação de professores nos estados unidos	23/4/2008	Auditório Neidson Rodrigues - FAE
Gunther Kress	Linguista, professor de Semiótica e Educação, no Institute of Education, University of London	Multimodalidade e aprendizagem: novas perspectivas do conhecimento, representação e comunicação	14/8/2008	Auditório 1007 - FALE

FONTE: IEAT, 2009



### Apêndice 6 - Seminários realizados pelo IEAT/UFMG<sup>43</sup>

<b>Tema</b>	<b>Título</b>	<b>Data</b>	<b>Local</b>	<b>Participantes</b>
Desafios do Republicanismo	O Republicanismo Democrático e a Modernidade	17/4/2002	Auditório Sônia Viegas - FAFICH	Wanderley Guilherme dos Santos (IUPERJ/UCAM) Cícero Araújo (USP) Renato Janine Ribeiro (USP) José Eisenberg (IUPERJ) Ricardo Benzaquem de Araújo (IUPERJ/PUC-Rio) Marcelo Jasmin (IUPERJ/PUC-Rio) Mário Miranda Filho (USP) Sérgio Cardoso (USP)
	Desafios do Republicanismo no Brasil Contemporâneo	18/4/2002	Auditório Sônia Viegas - FAFICH	Gabriel Cohn (USP) Gibele Rizeck (EEASC-USP) Leonardo Mello e Silva (USP) Francisco de Oliveira (USP) Maria Célia Paoli (USP) Laymert Garcia dos Santos (UNICAMP) Roberto Vêras de Oliveira (ceNedic)
	República e Democracia no Brasil Contemporâneo	19/4/2002	Auditório Sônia Viegas - FAFICH	Francisco de Oliveira (USP) Luiz Werneck Vianna (IUPERJ) Juarez Guimarães (UFMG) Rubens Barbosa Filho (UFJF) João Trajano Sento-Sé (UERJ) Maria Alice Rezende de Carvalho (IUPERJ) Rodrigo Patto de Sá Motta (UFMG) Vera da Silva Telles (USP) Laymert Garcia dos Santos (UNICAMP) Olgaria Chain Féres Matos (USP) Carlos Alberto Bello e Silva (ceNedic)

<sup>43</sup> Até dezembro de 2008.

<b>Tema</b>	<b>Título</b>	<b>Data</b>	<b>Local</b>	<b>Participantes</b>
Decantando a República	Um inventário histórico e político da música popular brasileira	11 a 14/9/2001	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	O evento contou com diversas mesas de discussão
Abertura dos 80 anos da UFMG	Portos e Portas: Compreensão do passado, invenção do presente	22/5/2007	Auditório da Reitoria	Sérgio Pena (ICB/UFMG) Junia Furtado (IGC/UFMG) Neuma Aguiar (FAFICH/UFMG) Francisco Marinho (EBA/UFMG)
II Seminário Professores Residentes	II Seminário Professores Residentes do IEAT	8/10/2008	Auditório 4 - FACE	Regina Horta (FAFICH/UFMG) Sérgio Pena (ICB/UFMG) José Raimundo Maia Neto (FAFICH/UFMG) Ricardo Takahashi (ICEx/UFMG)
A arte da memória e a memória do futuro	A arte da memória e a memória do futuro	26/11/2008	Auditório da COPEVE - Unidade Administrativa III	Carlos Antônio Leite Brandão (Arquitetura/UFMG) Maria do Céu (EBA / UFMG) José Raimundo Maia Neto (IEAT/UFMG) Virgílio Almeida (DCC-ICEx/UFMG) Telma Birchall (FAFICH/UFMG) Ivan Domingues (FAFICH/UFMG)

FONTE: IEAT, 2009

## Apêndice 7 - Livros publicados pelo IEAT/UFMG

Referência	Sinopse
DOMINGUES, Ivan (org.). <i>Conhecimento e transdisciplinaridade</i> . Belo Horizonte: Ed. UFMG/IEAT, 2001. 73p.	Nesta publicação, o leitor encontrará um conjunto de artigos relativos à criação e à implantação do IEAT. Estes artigos têm por foco aspectos ligados à atitude e ao olhar transdisciplinar no processo de conhecimento, às suas expressões em seus diferentes caminhos nas ciências e nas artes e aos desafios intelectuais e institucionais ao incitar-se a transdisciplinar. Além destes, há uma oportuna reflexão sobre a questão da ética e do conhecimento, depois da grande cisão ocorrida no início da modernidade, à luz da busca de sua revinculação na atualidade
DOMINGUES, Ivan (org.). <i>Conhecimento e transdisciplinaridade II: aspectos metodológicos</i> . Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. 411p.	Um esforço comum à comunidade científica é o da procura por novas metodologias transdisciplinares que percebam as porosidades das disciplinas e aceitem a complexidade como um aspecto estruturante da natureza e do mundo. Assim, a presente coletânea de textos, já apresentados em seminários organizados pelo IEAT/UFMG, conduz o leitor por várias rotas traçadas pela multiplicidade das metodologias aqui expostas
BRANDÃO, Carlos Antônio Leite (org.). <i>As cidades da cidade</i> . Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2006. 197p.	'As Cidades da Cidade' reúne artigos de diversos campos do saber postos em contato para pensar a cidade no passado, no presente e no futuro. Objeto complexo e transdisciplinar por excelência, a cidade recusa qualquer abordagem que a fragmente em domínios parciais do conhecimento disciplinar. Talvez seja ela a maior invenção da história, o espaço onde é possível conquistar nossa liberdade e humanidade plenas
PEREIRA, Maria Antonieta (org.). <i>A Grande Narrativa de Michel Serres</i> . Belo Horizonte: Faculdade de Letras da UFMG, IEAT/Editora UFMG, 2006. 112p.	No mundo contemporâneo, quais seriam as relações estabelecidas entre o saber narrativo e os saberes filosófico, tecnológico e científico? Pode-se pensar o pensamento tendo como ferramenta uma rede de conceitos advindos de diferentes áreas do saber? Inspirados pela escada de Jacob, os artigos deste livro estabelecem diálogos entre o campo da Filosofia, os recursos narrativos da Literatura e as leis da física, numa experiência de escrita marcada pelas redes da transdisciplinaridade
BRANDÃO, Carlos Antônio Leite (org.). <i>A república dos saberes: arte, ciência, universidade e outras fronteiras</i> . Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008. 176p.	Na "República dos Saberes" dialogam as várias áreas do conhecimento, arte e ciência são convidadas para virem à cena dessa república e interagirem diante do mundo e do público contemporâneos. Fruto das atividades e pesquisas do IEAT/UFMG, este livro dedica-se a esta dupla tarefa: reconhecer o que é avançado nas várias áreas do conhecimento atual e lançar pontes sobre suas fronteiras e limites, de modo que possam servir à fundação dessa república e de uma nova cidadania intelectual, científica e artística própria ao ser humano e ao mundo do século XXI
PAULA, João Antônio de (org.). <i>A transdisciplinaridade e os desafios contemporâneos</i> . Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008. 206p.	Reunindo cosmólogos, engenheiros, geneticistas, físicos, matemáticos, arquitetos, médicos, filósofos, historiadores, especialistas em informática, propiciando a interação de conceitos, perspectivas e motivações, este livro reafirma os compromissos do IEAT com a construção de práticas intelectuais capazes de dar conta de um mundo que se revela, a cada dia, mais complexo e convulsionado, atualizando e amplificando o desafio da Esfinge que hoje se faz também ubíqua.

Referência	Sinopse
BRANDÃO, Carlos Antônio Leite (org.). <i>Profissões do Futuro</i> . Belo Horizonte: Editora UFMG; IEAT, 2008. 99p.+DVD.	Esse não é um livro de profecias e adivinhações, mas sim de uma investigação que considera criticamente o presente, suas possibilidades latentes e a construção de um mundo e de homens novos. Desenvolvido pela equipe do IEAT da UFMG, ele é acompanhado de um DVD, que contém a conferência do autor e entrevistas realizadas com pesquisadores da UFMG de diversas áreas. Os 81 novos perfis profissionais aqui esboçados se adicionam às profissões já existentes e aos ofícios tradicionais, porém, também eles deverão ser desempenhados segundo procedimentos inéditos e complexos e de acordo com valores mais humanistas, éticos, culturais e ambientais que cumpre ao século XXI cultivar

FONTE: IEAT, 2009

## Apêndice 8 - Subprojetos Manuelzão

<b>Título estratégico</b>	<b>Problemas atacados</b>	<b>Objetivo geral</b>	<b>Parceiros</b>	<b>Ações e resultados</b>
Manuelzão cuida do esgoto	Insuficiência da rede e não tratamento dos esgotos e efluentes	Propor diretrizes e ações para uma política sobre efluentes que visem a preservação e recuperação do meio ambiente da bacia, adequando o destino de esgotos domésticos e industriais para controlar ou eliminar a poluição ambiental e suas conseqüências, principalmente sobre os corpos d'água	Assembléia Legislativa Prefeituras Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde Governos Federal e Estadual Agências internacionais Rede Escolar COPASA e outras empresas de saneamento Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES Outros	Foram realizadas discussões técnicas, elaborados projetos e ações de mobilização social com o objetivo de apresentar soluções para o destino dos esgotos dos municípios situados na bacia do Rio das Velhas
Manuelzão cuida do lixo	Coleta e destinação final do lixo inadequados	Propor diretrizes para uma política sobre resíduos sólidos adequada ao meio ambiente, à saúde e à cidadania na bacia e que propicie o adequado manejo do lixo desde a coleta até seu destino final	Assembléia Legislativa Prefeituras Governos Federal e Estadual Agências internacionais Rede Escolar COPASA ABES Departamento e Serviço de Limpeza Urbana Outros	Discussão técnica e mobilização social para a melhoria da coleta e do destino final do lixo nos municípios da bacia Realização de diagnóstico sobre a situação do lixo nas cidades da bacia e elaboração de projetos para sua adequada destinação Elaboração de documento técnico sobre a gestão de resíduos sólidos
Manuelzão SOS Rio das Velhas	Mortandade de peixes e má qualidade da água	Desenvolver pesquisas e ações referentes ao monitoramento da qualidade da água e de mortandade de peixes que contribuam para a preservação da fauna aquática da bacia do Rio das Velhas	Assembléia Legislativa Prefeituras Conselhos Municipais de Desenvolvimento Ambiental - CODEMAS IEF - Diretoria de Pesquisa Pescadores e moradores Associações de pescadores FEAM Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC Outros	Em parceria com o IEF, a Polícia Militar, núcleos organizados da população e ONGs, foi feito o monitoramento da mortandade de peixes e implantado o projeto Amigos do rio

<b>Título estratégico</b>	<b>Problemas atacados</b>	<b>Objetivo geral</b>	<b>Parceiros</b>	<b>Ações e resultados</b>
Manuelzão cuida da mata	Desmatamento e falta de preservação do ecossistema natural	Propor diretrizes para uma política florestal e agrícola de recuperação de matas e outros biomas vegetais, propondo ações que visem a preservação dos ecossistemas naturais da bacia	Assembléia Legislativa Prefeituras Governo Federal Governo Estadual CODEMAS COPASA Rede escolar IEF Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER Outros	
Manuelzão faz ecoturismo e turismo rural	Turismo predatório	Propor diretrizes para uma política de desenvolvimento sustentável baseada no ecoturismo e turismo rural para desenvolver regiões ecologicamente preservadas ou recuperadas dentro da bacia e gerar ocupações não poluentes	Órgãos do Estado/Governo Federal Prefeituras Órgãos de turismo Escolas Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais - INDI Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE Outros	
Manuelzão bebe água limpa	Degradação dos mananciais e cursos d'água	Mobilizar a sociedade para preservar e recuperar seus mananciais, micro-bacias e sub-bacias de vivência, compatibilizando as necessidades da produção econômica com as de convivência, bem estar e sustentabilidade	Prefeituras Governo Estadual Secretaria Estadual de Meio Ambiente Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - ELETROBRÁS Escolas Associações de Municípios ONGs COPASA EMATER	

<b>Título estratégico</b>	<b>Problemas atacados</b>	<b>Objetivo geral</b>	<b>Parceiros</b>	<b>Ações e resultados</b>
Manuelzão no Programa de Saúde Familiar - PSF	Doenças relacionadas a fatores ambientais e de saneamento básico	Desenvolver atividades assistenciais e de pesquisa epidemiológica sobre os problemas da população relacionados com a questão ambiental, para determinar ações de prevenção e de diminuição de ocorrências	Prefeituras Secretaria Estadual da Saúde Secretaria Estadual de Meio Ambiente Secretaria da Agricultura Outros	Ações assistenciais e de promoção da saúde visando à criação de ambientes saudáveis e integração das ações de saúde/ambiente dentro do PSF
Manuelzão vai à Escola  Manuelzão faz arte	Educação ambiental insuficiente e não direcionada aos problemas da bacia	Estabelecer uma prática que configure nova relação sociedade/natureza e da pedagogia escolar, através do compromisso da escola com a solução de problemas concretos no município, nas áreas de saúde, cidadania e desenvolvimento sustentável  Apoiar as iniciativas dos jovens em se integrarem através da arte, auxiliar no desenvolvimento de talentos e estudar o folclore regional e apoiar suas manifestações	Prefeituras Escolas Empresas Estado Secretaria/Ministério da Cultura Outros	Em parceria com a Secretaria de Estado da Educação, estão sendo mobilizadas 1.456 escolas públicas - municipais e estaduais - situadas na bacia, com o objetivo de desenvolver educação ambiental direcionada para os problemas existentes na região
Manuelzão faz ciência		Contribuir para o desenvolvimento de pesquisas sobre biodiversidade, meio ambiente, saúde e sociedade, a fim de se conhecer melhor os ecossistemas da bacia e de propor ações de intervenção sobre ele	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG FEAM IEF Agências de financiamento CETEC Universidades Outros	Foram desenvolvidas várias pesquisas: inventário de peixes do médio Rio das Velhas, diagnóstico saúde-ambiente da bacia, estudos geológicos e ambientais na sub-bacia do Riachinho, estudo sobre plantas medicinais, avaliação do grau de impactação por mercúrio na bacia
Manuelzão cuida da fazenda	Práticas inadequadas na produção agrícola, animal e agroindustrial	Desenvolver linha de diagnóstico, pesquisa e controle dos impactos decorrentes das práticas agrícolas e de produção animal, e de beneficiamentos primários, sobre o solo e os ecossistemas da bacia, para compatibilizar o desenvolvimento com a natureza e a sustentabilidade	Assembléia Legislativa Assalariados rurais Cooperativas de produtores Prefeituras EMATER Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA Secretaria da Agricultura Outros	

<b>Título estratégico</b>	<b>Problemas atacados</b>	<b>Objetivo geral</b>	<b>Parceiros</b>	<b>Ações e resultados</b>
Manuelzão legal	Desconhecimento e não aplicação da legislação ambiental	Propor o encaminhamento de questões jurídicas, das articulações com o Ministério Público e divulgação das leis ambientais, contribuindo para realizar a cidadania, a despoluição e a preservação da bacia hidrográfica	Assembléia Legislativa Poder Judiciário Ministério Público Escolas de Direito OAB Outros	Convênio com a promotoria pública para a defesa dos interesses ambientais da bacia
Manuelzão dá o recado	Desinformação e desmobilização	Divulgar com uma ampla visibilidade todas as ações e subprojetos desenvolvidos pelo Manuelzão, bem como informar a população sobre todos os fatos que ocorram na bacia e receber dela seu retorno	Mídia regional e nacional Outros	Elaboração e publicação de 20 edições do Jornal Manuelzão, com 100.000 exemplares por edição Videoteca Produção e divulgação do site <a href="http://www.manuelzão.ufmg.br">www.manuelzão.ufmg.br</a>
Manuelzão na indústria	Produção industrial e mineral degradadora	Discutir as práticas correntes na extração mineral no solo e subsolo e as políticas industriais na bacia, no sentido de adequá-las à sustentabilidade econômico-social, à natureza da região, à recuperação e não degradação dos ecossistemas, monitorando os impactos ao meio ambiente	Empresas Pessoas físicas Prefeituras FEAM Governo Estadual Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais - FIEMG Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM COPASA Outros	

FONTE: POLIGNANO, 2005



## Apêndice 9 - Produções do Projeto Manuelzão

Tipo	Título	Período	Edições	Descrição
Boletim eletrônico		Desde 2005	2005 - 13 2006 - 32 2007 - 43 Ver 2008 Total: 88	Boletim eletrônico semanal, com notícias sobre iniciativas, trabalhos dos parceiros, andamento de projetos de leis e dicas sobre cursos e seminários
Cartilha	Uma viagem ao Projeto Manuelzão e à bacia do rio das Velhas"	2005		Traz sugestões para trabalhar a educação ambiental e também informações sobre como participar do Projeto Manuelzão.
Cartilha	Cartilha do Programa de Gestão Ambiental Escolar - PGAE			
Cartilha	Cartilha da Meta 2010	2008		
Jornal	Jornal Manuelzão	Nov/1997 a nov/2006	1997 - 1 1998 - 4 1999 - 6 2000 - 2 2001 - 4 2002 - 4 2003 - 4 2004 - 4+1 2005 - 4 2006 - 4+2 Total: 40	Jornal trimestral, com tiragem de 100.000 exemplares, que são distribuídos nos 51 municípios que integram a bacia do Rio das Velhas. Em 2007, transformou-se em revista
Livro	Navegando o Rio das Velhas das minas aos gerais	2005		Relato da Expedição Manuelzão desce o Rio das Velhas, realizada em 2003
Livro	Projeto Manuelzão: a história da mobilização que começou em torno de um rio	2008		Relato das atividades e resultados do Projeto Manuelzão em seus 10 anos de existência
Livro	Rio das Velhas em verso e prosa	2006		Reúne os textos selecionados durante a mostra de literatura do Festivalhas Manuelzão - Arte e Transformação, realizado em Morro da Garça,
Programa de rádio	Manuelzão Dá o Recado	Desde 2005	2005 - 13 2006 - 13 2007 - 27 2008 - 30 Total: 69	Programa com duração de 3 minutos que trata das questões relacionadas ao universo de trabalho do Projeto Manuelzão: saúde, meio ambiente e cidadania. Vai ao ar toda segunda-feira, às 12:20, na Rádio UFMG Educativa 104,5 FM.
Releases			2006 - 26 2007 - 6 2008 - 4 Total: 35	
Revista	Cadernos Manuelzão	2006 e 2007	4	Revista de periodicidade semestral, que divulga artigos, pesquisas e resenhas interdisciplinares sobre a questão ambiental
Revista	Revista Manuelzão	Desde fev/2007	2007 - 6 2008 - 6 Total: 12	Revista que substituiu o Jornal Manuelzão
DVD			4	Vídeos que tratam das expedições desenvolvidas pelo Projeto Manuelzão. Trechos de 3 deles estão disponíveis no site Youtube

## Apêndice 10 - Resumo da Amostra<sup>44</sup>

Nome	Tema	Unidade/ Departamento	Titulação	Entrevista	Duração	Páginas
Alfredo Gontijo de Oliveira	IEAT	UFMG - Instituto de Ciências Exatas Depto. de Física	Graduação em Física, Mestrado em Física, Doutorado em Cristalografia Participou do grupo que propôs a criação do IEAT Atual presidente da Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais-CETEC Terceiro diretor do IEAT (26/5/2003 a 21/12/2005)	13/6/08-14h ICEx/Física - sala 4123	2h14min	38
Antônio Leite Alves Radicchi	Projeto Manuelzão	UFMG - Faculdade de Depto. de Medicina Preventiva e Social	Graduação em Medicina, Doutorado em Medicina Preventiva Coordenador do Internato Rural da Faculdade de Medicina da UFMG Faz parte do grupo que iniciou o Projeto Manuelzão	16/8/08-10h Fac. Medicina - sala 815	2h6min	38
Antônio Thomaz Gonzaga da Matta Machado	Projeto Manuelzão	UFMG - Faculdade de Depto. de Medicina Preventiva e Social	Graduação em Medicina, Mestrado em Medicina, Doutorado em Saúde Pública Coordenador geral do Projeto Manuelzão Coordenador do grupo de Planejamento da Meta 2010 do Projeto Manuelzão Faz parte do grupo que iniciou o Projeto Manuelzão	16/4/08-14h Fac. Medicina - sala 724	2h4min	40
Apolo Heringer Lisboa	Projeto Manuelzão	UFMG - Faculdade de Depto. de Medicina Preventiva e Social	Graduação em Medicina, Mestrado em Medicina Veterinária Coordenador geral do Projeto Manuelzão Idealizador do Projeto Manuelzão	31/9/08-16h FALE 7/10/08-9h30 Residência	54min12 1h18min	39
Carlos Antonio Leite Brandão	IEAT	UFMG - Escola de Arquitetura Depto. de Análise Crítica e Histórica da Arquitetura	Graduação em Arquitetura, Mestrado em Filosofia, Doutorado em Filosofia Atual diretor do IEAT (desde 22/12/2005, até dezembro/2009)	4/8/08-14h IEAT	2h3min	25

<sup>44</sup> A titulação dos entrevistados foi obtida na Plataforma Lattes, do CNPQ.

Nome	Tema	Unidade/ Departamento	Titulação	Entrevista	Duração	Páginas
Carlos Bernardo Mascarenhas Alves	Projeto Manuelzão	Bio-Ambiental Consultoria Ltda. UFMG - Projeto Manuelzão/ Nuvelhas	Graduação em Biologia, Mestrado em Ecologia Coordenador do Núcleo Transdisciplinar e Transinstitucional pela Revitalização da Bacia do Rio das Velhas (Nuvelhas) do Projeto Manuelzão	14/5/08 14h10 Nuvelhas (UA3)	2h6min	29
Carolina Angélica Barbosa Saliba	Projeto Manuelzão	PUC-Minas - Instituto de Informática	Graduação em Biblioteconomia, Especialização em Biblioteconomia e em Gestão Estratégica da Informação Coordenadora do Centro de Informação e Documentação do Projeto Manuelzão	15/7/08-14h Fac. Medicina - 8º. andar 14/8/08-10h PUC/ITI	1h33min 1h45min	58
Elton Antunes	Projeto Manuelzão	UFMG - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas Departamento de Comunicação Social	Graduação em Comunicação Social Mestrado em Sociologia Doutorado em Comunicação e Cultura Contemporânea Coordenador de Comunicação do Projeto Manuelzão	19/12/08-9h30 Fafich - sala 4250	1h29min	32
Eugênio Marcos Andrade Goulart	Projeto Manuelzão	UFMG - Faculdade de Depto. de Pediatria	Graduação em Medicina Mestrado em Medicina Tropical Doutorado em Medicina Tropical Coordenador de Publicações do Projeto Manuelzão	15/8/08-17h Fac. Medicina - sala 503	1h19min	26
Evando Mirra de Paula e Silva	IEAT	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI)	Graduação em Engenharia Metalúrgica, Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais, Doutorado em Ciências Físicas Participou do grupo que propôs a criação do IEAT	18/9/08-9h ABDI-Brasília	2h40min	44
Francisco Carlos de Carvalho Marinho	IEAT	UFMG - Escola de Belas Artes Depto. de Fotografia, Teatro e Cinema	Graduação em Engenharia Mecânica, Mestrado em Artes Visuais, Doutorado em Ciências da Comunicação Professor residente do IEAT no período de 1/3/2007 a 28/2/2008	30/6/08-11h EBA-Depto. de Fotogr., Teatro e Cinema 27/8/08-11h EBA-Mídiaarte	1h36min 1h50min	56
Francisco César de Sá Barreto	IEAT	UFMG - Instituto de Ciências Exatas Depto. de Física (prof. emérito)	Graduação em Física, Mestrado em Física, Doutorado em Física Reitor da UFMG de 3/1998 a 3/2002, responsável pela criação do IEAT Membro do Comitê Científico do IEAT	19/5/08 - 10h Depto. Física Sala 4133	2h3min	35

Nome	Tema	Unidade/ Departamento	Titulação	Entrevista	Duração	Páginas
Heitor Capuzzo Filho	IEAT	UFMG - Escola de Belas Artes Depto. de Fotografia, Teatro e Cinema	Graduação em Educação Artística, Mestrado em Artes, Doutorado em Artes, Pós-Doutorado em Cinema Participou do grupo que propôs a criação do IEAT	11/4/08-15h EBA/Midiaarte	2h20min	38
Ivan Domingues	IEAT	UFMG - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas Depto. de Filosofia	Graduação em Filosofia, Mestrado em Filosofia, Doutorado em Filosofia Participou do grupo que propôs a criação do IEAT Segundo diretor do IEAT (14/9/2000 a 25/5/2003) Membro do Comitê Científico do IEAT	27/8/08-10h Fafich-4º andar 18/12/08-9h Fafich-4º andar	1h23min 1h26min	40
Marcos Callisto de Faria Pereira	Projeto Manuelzão	UFMG - Instituto de Ciências Biológicas Depto. de Biologia Geral	Graduação em Biologia, Mestrado em Ecologia, Doutorado em Biofísica Coordenador do Núcleo Transdisciplinar e Transinstitucional pela Revitalização da Bacia do Rio das Velhas (Nuvelhas) do Projeto Manuelzão	18/4/08 14h ICB - bloco I3 - sala 245	35min	16
Marcus Vinicius Polignano	Projeto Manuelzão	UFMG - Faculdade de Medicina Depto. de Medicina Preventiva e Social	Graduação em Medicina, Doutorado Coordenador do grupo de Gestão, Educação e Mobilização Social do Projeto Manuelzão Faz parte do grupo que iniciou o Projeto Manuelzão	17/7/08 - 10h 23/7/08 - 9h Fac. Medicina - 8º. andar	1h23min 1h26min	45
Paulo Sérgio Lacerda Beirão	IEAT	UFMG - Instituto de Ciências Biológicas Depto. de Bioquímica	Graduação em Medicina, Mestrado em Biofísica, Doutorado em Biofísica, Pós-Doutorado em ? Participou do grupo que propôs a criação do IEAT Primeiro diretor do IEAT (19/7/1999 a 13/9/2000)	30/11/07-10h 17/12/08-14h ICB - Bloco K4 - sala 167	55min 1h35min	38
Rogério Sepúlveda	Projeto Manuelzão	UFMG - Projeto Manuelzão	Graduação em Engenharia Civil, Mestrado em Geografia Coordenador do Grupo de Gestão, Educação e Mobilização Social do Projeto Manuelzão Presidente do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas)	3/4/08 - 14 h Fac. Medicina - 8º. andar	1h48min	35
Sérgio Danilo Junho Pena	IEAT	UFMG - Instituto de Ciências Biológicas Depto. de Bioquímica e Imunologia	Graduação em Medicina, Doutorado em Genética Professor residente do IEAT desde 1/3/2009 Membro do Comitê Diretor do IEAT	1/10/08-14h ICB-Depto. de Bioquímica	1h18min	26

## Apêndice 11 - Roteiro básico de entrevista relativa ao Projeto Manuelzão

**Universidade Federal de Minas Gerais**  
**Escola de Ciência da Informação**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação - Doutorado**  
**Pesquisa - Informação, conhecimento e transdisciplinaridade: mudanças na ciência, na universidade e na comunicação científica**  
**Roteiro de entrevista - Tema: Projeto Manuelzão**  
**Entrevistador: Aleixina Andalécio**  
**Entrevistado:**  
**Área de atuação:**

### **Questões relativas à criação e funcionamento do Projeto Manuelzão**

Como foi criado o Projeto Manuelzão? Em que momento e circunstâncias? Por quais razões? Com que objetivos? Quem eram os atores?

Que disciplinas/áreas do conhecimento estavam presentes na concepção e fundação do Projeto Manuelzão? Quais estão presentes hoje?

O site do Projeto informa que ele surgiu da disciplina Internato Rural, da Medicina. Como foi o processo de agregação de profissionais de outras áreas ao projeto?

Qual é o conceito de saúde que norteia o trabalho do Projeto Manuelzão?

Como é o funcionamento organizacional do Projeto?

Boaventura Santos criou o conceito de 'ecologia dos saberes' para dizer que o pensamento científico estabelecido não pode ser o único válido e que é preciso incorporar o conhecimento de povos, culturas e extratos de populações marginalizados. Você enxerga essa postura no Projeto Manuelzão?

O Projeto Manuelzão tem alguma interação com o IEAT?

### **Questões relativas à permanência no Projeto Manuelzão**

Período de permanência junto ao Projeto.

Atividades junto ao Projeto.

Como você se aproximou do Projeto? Por quais razões? Com que objetivos?

Como está sendo a participação no Projeto?

Considera estar atingindo seus objetivos?

### **Questões relativas ao tema *Conhecimento Científico***

Como vê a situação da ciência atual?

Qual o papel do Estado hoje na elaboração e implantação de políticas científicas?

E do mercado em relação à ciência?

Como aproximar o conhecimento científico das necessidades da sociedade e de outras formas de conhecimento? Qual a relação que você vê entre a ciência e a cultura? Entre a ciência e a técnica?

**Questões relativas ao tema *Universidade***

Como as universidades, no mundo, estão respondendo às mudanças que estão acontecendo na sociedade e no mundo globalizado?

E as universidades brasileiras, especificamente?

Como você vê a situação do tripé ensino - pesquisa - extensão nas universidades brasileiras, hoje?

**Questões relativas ao tema *Transdisciplinaridade***

Como você entende a transdisciplinaridade?

Como você incorpora esse conceito em sua prática de pesquisa?

Como reconhecer um trabalho transdisciplinar?

Como realizar um trabalho transdisciplinar dentro da estrutura departamentalizada da universidade?

Você tem participado de eventos relacionados ao tema *Transdisciplinaridade*? Quais?

Quais seriam, na atualidade, os conceitos transdisciplinares mais relevantes para a ciência, o conhecimento e as universidades?

Você poderia citar três pesquisadores da UFMG que considera trabalhem de forma transdisciplinar?

**Questões relativas ao tema *Informação***

Como você entende o conceito de informação? Você o considera um conceito transversal para as diferentes áreas do conhecimento? Por que? Em que aspectos?

Como você divulga normalmente seu trabalho?

**Questões relativas ao tema *Tecnologias***

E as TICs, qual o espaço que ocupam na transdisciplinaridade?

Quais são, na sua opinião, as transformações mais importantes que elas acarretam na produção, comunicação e uso do conhecimento?

As TICs promovem ou promoveriam uma maior democratização do acesso às informações? Como?

O que você acha da utilização de *arquivos abertos* para disponibilizar trabalhos?

**Questões relativas ao tema *Rede***

Como você entende o conceito de rede?

Qual é sua utilidade na discussão e compreensão da transdisciplinaridade?

Você participa de alguma rede de pesquisadores?

## Apêndice 12 - Roteiro básico de entrevista relativa ao IEAT

**Universidade Federal de Minas Gerais**  
**Escola de Ciência da Informação**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação - Doutorado**  
**Pesquisa - Informação, conhecimento e transdisciplinaridade: mudanças na ciência, na universidade e na comunicação científica**  
**Roteiro de entrevista - Tema: IEAT**  
**Entrevistador: Aleixina Andalécio**  
**Entrevistado:**  
**Área de atuação:**

### **Questões relativas à criação e funcionamento do IEAT**

Como foi criado o IEAT? Em que momento e circunstâncias? Por quais razões? Com que objetivos? Quem eram os atores?

O IEA, da USP, foi criado em 1986 e o IEAT apenas em 1999. O IEAT se inspirou no IEA? Quais são suas aproximações e diferenças?

No texto 'Um novo olhar sobre o conhecimento', sobre a criação do IEAT, são mencionados grupos, núcleos e pesquisadores individuais que já trabalhavam temas de natureza transdisciplinar. Você poderia falar um pouco sobre esses atores? O que aconteceu com eles após a criação do IEAT? Essa criação respondeu às necessidades desses atores?

Qual é o conceito de transdisciplinaridade que norteia o trabalho do IEAT? Em que autores, escolas, disciplinas ele se baseia?

Boaventura Santos criou o conceito de 'ecologia dos saberes' para dizer que o pensamento científico estabelecido não pode ser o único válido e que é preciso incorporar o conhecimento de povos, culturas e extratos de populações marginalizados. Você enxerga essa postura no IEAT?

O IEAT tem alguma interação com o Projeto Manuelzão?

### **Questões relativas à permanência no IEAT**

Período de permanência junto ao Instituto.

Como você se aproximou do IEAT? Por quais razões? Com que objetivos?

Atividades junto ao Instituto? Como está sendo a participação no Instituto?

Considera estar atingindo seus objetivos?

Qual é a linha mestra do IEAT, do seu ponto de vista?

### **Questões relativas ao tema *Conhecimento Científico***

Como vê a situação da ciência atual?

Qual o papel do Estado hoje na elaboração e implantação de políticas científicas?

E do mercado em relação à ciência?

Como aproximar o conhecimento científico das necessidades da sociedade e de outras formas de conhecimento?

Qual a relação que você vê entre a ciência e a cultura? E entre a ciência e a técnica?

**Questões relativas ao tema *Universidade***

Como as universidades, no mundo, estão respondendo às mudanças que estão acontecendo na sociedade e no mundo globalizado?

E as universidades brasileiras, especificamente? Como você vê a situação do tripé ensino - pesquisa - extensão nas universidades brasileiras, hoje?

**Questões relativas ao tema *Transdisciplinaridade***

Como você entende a transdisciplinaridade?

Como você incorpora esse conceito em sua prática de pesquisa?

Como reconhecer um trabalho transdisciplinar?

Como realizar um trabalho transdisciplinar dentro da estrutura departamentalizada da universidade?

Você tem participado de eventos relacionados ao tema *Transdisciplinaridade*? Quais?

Quais seriam, na atualidade, os conceitos transdisciplinares mais relevantes para a ciência, o conhecimento e as universidades?

Você poderia citar três pesquisadores da UFMG que considera trabalhem de forma transdisciplinar?

**Questões relativas ao tema *Informação***

Como você entende o conceito de informação? Você o considera um conceito transversal para as diferentes áreas do conhecimento? Por que? Em que aspectos?

Como você divulga normalmente seu trabalho?

**Questões relativas ao tema *Tecnologias***

E as TICs? Qual o espaço que ocupam na transdisciplinaridade? Quais são, na sua opinião, as transformações mais importantes que elas acarretam na produção, comunicação e uso do conhecimento?

As TICs promovem ou promoveriam uma maior democratização do acesso às informações? Como?

O que você acha da utilização de arquivos abertos para disponibilizar trabalhos?

**Questões relativas ao tema *Rede***

Rede é um conceito muito empregado na ciência e na sociedade ultimamente. Como você entende esse conceito e sua utilidade na discussão e compreensão da transdisciplinaridade?

Você participa de alguma rede de pesquisadores?



## Apêndice 13 - Identificação das entrevistas

**Universidade Federal de Minas Gerais - Escola de Ciência da Informação**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação - Doutorado**  
**Pesquisa - Informação, conhecimento e transdisciplinaridade: mudanças na ciência, na universidade e na comunicação científica**  
**Entrevistador: Aleixina Andalécio**

### **Dados sobre a entrevista**

Data:

Horário:

Duração:

Local de realização:

Referente ao:

Nome do arquivo:

### **Dados sobre o Entrevistado**

Nome:

Instituição de origem

Unidade/Departamento

Área de atuação:

Currículo resumido:

## Apêndice 14 - Pesquisadores citados como realizadores de trabalho transdisciplinar

Entrevistado	Projeto	Pesquisadores citados	Unidade-Departamento de origem	Projeto ao qual é/foi ligado
Entr. 1	IEAT			
Entr. 2	IEAT	Sérgio Danilo Junho Pena Regina Horta José Raimundo Maia Neto	ICB-Bioquímica e Imunologia Fafich-História Fafich-Filosofia	IEAT IEAT IEAT
Entr. 3	IEAT	Oscar Nassif de Mesquita Sérgio Danilo Junho Pena João Antônio de Paula	ICEx-Física ICB-Bioquímica e Imunologia FACE-Ciências Econômicas	IEAT IEAT
Entr. 4	IEAT	Francisco Carlos de Carvalho Marinho Sérgio Freire Garcia Paulo Sérgio Ladeira Beirão	EBA-Fotografia, Teatro e Cinema Música-Teoria Geral da Música ICB-Bioquímica e Imunologia	IEAT IEAT
Entr. 5	IEAT	Célio Garcia* Nelson Monteiro Vaz Sonia Pinto de Carvalho Geralda Cristina Godoy de Queiroz Paulo César Ladeira Beirão Carlos Antonio Leite Brandão	Fafich-Psicologia ICB-Bioquímica e Imunologia ICEx-Matemática Engenharia- Engenharia Metalúrgica e de Mat. ICB-Bioquímica e Imunologia Arquitetura-Análise Crítica e Histórica da Arquit.	IEAT IEAT
Entr. 6	IEAT	Sérgio Danilo Junho Pena João Antônio de Paula Maurício Alves Loureiro Eduardo Fleury Mortimer Virgílio Augusto Fernandes Almeida Telma Birchall Regina Horta João Gabriel Marques Fonseca Roberto Luís de Melo Monte-Mór Eliana Regina de Freitas Dutra Ivan Domingues Antônio Thomaz G. Matta Machado Apolo Heringer Lisboa	ICB-Bioquímica e Imunologia FACE-Ciências Econômicas Música-Instrumentos e Canto FAE-Métodos e Técnicas de Ensino ICEx-Ciência da Computação Fafich-Filosofia Fafich-História Medicina-Clinica Médica FACE-Ciências Econômicas Fafich-História Fafich-Filosofia Medicina-Medicina Preventiva e Social Medicina-Medicina Preventiva e Social	IEAT IEAT IEAT IEAT IEAT IEAT IEAT IEAT IEAT Manuelzão Manuelzão
Entr. 7	IEAT	Carlos Antonio Leite Brandão Eduardo Fleury Mortimer João Antônio de Paula	Arquitetura-Análise Crítica e Histórica da Arquit. FAE-Métodos e Técnicas de Ensino FACE-Ciências Econômicas	IEAT IEAT IEAT
Entr. 8	IEAT	Ricardo Hiroshi Caldeira Takahashi Paulo César Ladeira Beirão Ivan Domingues Heitor Capuzzo Filho Alfredo Gontijo de Oliveira Carlos Antonio Leite Brandão Sérgio Danilo Junho Pena	ICEx-Matemática ICB-Bioquímica e Imunologia Fafich-Filosofia EBA-Fotografia, Teatro e Cinema ICEx-Física Arquitetura-Análise Crítica e Histórica da Arquit. ICB-Bioquímica e Imunologia	IEAT IEAT IEAT IEAT IEAT IEAT IEAT

Entrevistado	Projeto	Pesquisadores citados	Unidade-Departamento de origem	Projeto ao qual é/foi ligado
Entr. 9	IEAT	Vera Lúcia Menezes de O. e Paiva Alfredo Gontijo Heitor Capuzzo Filho Carlos Antonio Leite Brandão	FALE-Linguística Aplic. ao Ensino de Línguas ICEx-Física EBA-Fotografia, Teatro e Cinema Arquitetura-Análise Crítica e Histórica da Arquit.	IEAT IEAT IEAT
Entr. 10	Projeto Manuelzão			
Entr. 11	Projeto Manuelzão	Cláudio Chaves Beato Filho Marcos Callisto de Faria Pereira Maria Rita Scotti Muzzi	Fafich-Sociologia e Antropologia ICB-Biologia Geral ICB-Botânica	IEAT Manuelzão Manuelzão
Entr. 12	Projeto Manuelzão	Andrea Luisa Moukhaiber Zhouri Vera Alice Cardoso da Silva João Antônio de Paula Léo Heller	Fafich-Sociologia e Antropologia Fafich-Ciência Política FACE- Ciências Econômicas Engenharia-Engenharia Sanitária e Ambiental	IEAT
Entr. 12	Projeto Manuelzão			
Entr. 13	Projeto Manuelzão	Marcos Callisto Carlos Bernardo Mascarenhas Antônio Thomaz da Matta Machado Marcus Vinicius Polignano Eugênio Marcos Andrade Goulart Francisco Antonio Rodrigues Barbosa Maria Giovana Parizzi Paulo dos Santos Pompeu	ICB-Biologia Geral Projeto Manuelzão Medicina-Medicina Preventiva e Social Medicina-Medicina Preventiva e Social Medicina-Pediatria ICB-Biologia Geral IGC-Geologia Depto. de Biologia - Univ. Federal de Lavras	Manuelzão Manuelzão Manuelzão Manuelzão Manuelzão Manuelzão Manuelzão
Entr. 14	Projeto Manuelzão	Carlos Antonio Leite Brandão Apolo Heringer Lisboa Antônio Thomaz G. da Matta Machado	Arquitetura-Análise Crítica e Histórica da Arquit. Medicina-Medicina Preventiva e Social Medicina-Medicina Preventiva e Social	IEAT Manuelzão Manuelzão
Entr. 15	Projeto Manuelzão	Sérgio Danilo Junho Pena	ICB-Bioquímica e Imunologia	IEAT
Entr. 16	Projeto Manuelzão	Eugênio Marcos Andrade Goulart Apolo Heringer Lisboa Marcus Vinicius Polignano	Medicina-Pediatria Medicina-Medicina Preventiva e Social Medicina-Medicina Preventiva e Social	Manuelzão Manuelzão Manuelzão
Entr. 18	Projeto Manuelzão	Sérgio Xavier Itamar Tatuhy Sardinha Pinto Paulo Sérgio Lacerda Beirão Ramon Moreira Cossenza*	Medicina-Medicina Preventiva e Social ICB-Bioquímica e Imunologia ICB-Morfologia	IEAT
Entr. 19	Projeto Manuelzão	Apolo Heringer Lisboa	Medicina-Medicina Preventiva e Social	Manuelzão

## Apêndice 15 - Grupos de pesquisa dos entrevistados<sup>45</sup>

Nome	Área de origem	Grupo de pesquisa	Posição	Linhas de pesquisa	Árvore do conhecimento	Setores de Aplicação
Alfredo Gontijo de Oliveira	Física de semicondutores	Física de Semicondutores	Líder	Dinâmica não linear aplicada a semicondutores	Ciências Exatas e da Terra; Física; Física da Matéria Condensada; Transp. Eletrônicos e Prop. Elétricas de Superfícies; Interfaces e Películas	Desenvolvimento de novos materiais
				Produção de Materiais Semicondutores	Ciências Exatas e da Terra; Física	Desenvolvimento de novos materiais
				Propriedades Óticas e Ótica Quântica	Ciências Exatas e da Terra; Física	Desenvolvimento de novos materiais
				Ressonância Magnética	Ciências Exatas e da Terra; Física	Desenvolvimento de novos materiais
				Semicondutores cerâmicos	Ciências Exatas e da Terra; Física	Desenvolvimento de novos materiais
				Transporte Elétrico e Magneto-Transporte	Ciências Exatas e da Terra; Física	Desenvolvimento de novos materiais
Antônio Leite Alves Radicchi	Saúde Coletiva	Nenhum				
Antônio Thomaz Gonzaga da Matta Machado	Medicina	Nenhum				
Apolo Heringer Lisboa	Saúde Coletiva	Nenhum				
Carlos Antonio Leite Brandão	História da Arquitetura e Urbanismo	Arquitetura, Humanismo e República	Líder	Arquitetura, Humanismo e República	Sociais Aplicadas; Arquitetura e Urbanismo; Fundamentos da Arquitetura e do Urbanismo	Educação superior
				Hermenêutica e Filosofia da Arte	Ciências Humanas; Filosofia; Filosofia da Arte; Hermenêutica; Linguística, Letras e Artes; Artes; Fundamentos e Crítica das Artes; Teoria da Arte Ciências Humanas; Filosofia; Filosofia da Arte	Produtos e serviços recreativos, culturais, artísticos e desportivos

<sup>45</sup> Dados extraídos do Diretório dos Grupos de Pesquisa da Plataforma Lattes do CNPQ, em abril de 2009

Nome	Área de origem	Grupo de pesquisa	Posição	Linhas de pesquisa	Árvore do conhecimento	Setores de Aplicação
Carlos Antonio Leite Brandão				Renascimento	Ciências Humanas; Filosofia; Filosofia da Arte Linguística, Letras e Artes; Artes; Fundamentos e Crítica das Artes; História da Arte Ciências Sociais Aplicadas; Arquitetura e Urbanismo; Fundamentos de Arquitetura e Urbanismo; História da Arquitetura e Urbanismo	Construção civil Educação superior Planejamento e gestão das cidades, inclusive política e planejamento habitacional
				Teoria e História da Arte, da Arquitetura e do Urbanismo	Ciências Sociais Aplicadas; Arquitetura e Urbanismo; Fundamentos de Arquitetura e Urbanismo; Teoria e História do Urbanismo Ciências Sociais Aplicadas; Arquitetura e Urbanismo; Fundamentos de Arquitetura e Urbanismo; Teoria e História da Arquitetura Ciências Sociais Aplicadas; Arquitetura e Urbanismo; Fundamentos de Arquitetura e Urbanismo; Teoria e História da Arte	Construção civil Educação superior Planejamento e gestão das cidades, inclusive política e planejamento habitacional
		Ética e Política na Filosofia do Renascimento	Líder	História da Filosofia	Ciências Humanas; Filosofia	Educação Produtos e serviços recreativos, culturais, artísticos e desportivos
				Estética e Filosofia da Arte	Ciências Humanas; Filosofia	Produtos e serviços recreativos, culturais, artísticos e desportivos
Carlos Bernardo Mascarenhas Alves	Ecologia de Comunidades de Peixes	Ecologia e revitalização de ambientes aquáticos (UFLA)***	Pesquisador	Biomonitoramento de corpos d'água	Ciências Biológicas; Ecologia; Ecologia de Ecossistemas	Produtos e serviços voltados para a defesa e proteção do meio ambiente, incluindo o desenvolvimento sustentado
				Ecologia, conservação e manejo de peixes	Ciências Biológicas; Ecologia; Ecologia Aplicada	Pesca, aquicultura e maricultura Produtos e serviços voltados para a defesa e proteção do meio ambiente, incluindo o desenvolvimento sustentado

Nome	Área de origem	Grupo de pesquisa	Posição	Linhas de pesquisa	Árvore do conhecimento	Setores de Aplicação
Carlos Bernardo Mascarenhas Alves	Ecologia de Comunidades de Peixes			Mecanismos de transposição de peixes	Ciências Biológicas; Ecologia; Ecologia Aplicada Engenharias; Engenharia Civil; Engenharia Hidráulica; Hidráulica Ciências Biológicas; Zoologia; Zoologia Aplicada; Conservação das Espécies Animais	Construção civil Produtos e serviços voltados para a defesa e proteção do meio ambiente, incluindo o desenvolvimento sustentado
				Mitigação de impactos ambientais de barragens	Ciências Biológicas; Ecologia; Ecologia Aplicada Engenharias; Engenharia Civil; Engenharia Hidráulica	Produtos e serviços voltados para a defesa e proteção do meio ambiente, incluindo o desenvolvimento sustentado
		Ecologia e revitalização de ambientes aquáticos (UFLA)*	Pesquisador	Renaturalização de cursos d'água	Ciências Biológicas; Zoologia; Zoologia Aplicada; Conservação das Espécies Animais Engenharias; Engenharia Sanitária; Recursos Hídricos; Planejamento Integrado dos Recursos Hídricos Engenharias; Engenharia Civil; Engenharia Hidráulica	Captação, tratamento e distribuição de água, limpeza urbana, esgoto e atividades conexas Produtos e serviços voltados para a defesa e proteção do meio ambiente, incluindo o desenvolvimento sustentado
		Transposição de Peixes**	Pesquisador	Conservação e manejo de peixes	Ciências Biológicas; Ecologia; Ecologia Aplicada; Conservação e Manejo de Peixes Ciências Biológicas; Ecologia; Ecologia Aplicada; Bioengenharia	Assessoria ou consultoria de arquitetura ou engenharia Pesca, aquicultura e maricultura
Carolina Angélica Barbosa Saliba	Ciência da Informação	Nenhum				
Elton Antunes	Comunicação Social	CEPAD - Centro de Estudo e Pesquisa em Análise do Discurso e Mídia	Pesquisador	Análise de Linguagens e Produtos jornalísticos	Ciências Sociais Aplicadas; Comunicação; Teoria da Comunicação; Análise do Discurso	Outros
		GRIS - Grupo de Pesquisa em Imagem e Sociabilidade	Pesquisador	Processos comunicativos e Práticas sociais	Ciências Sociais Aplicadas; Comunicação; Teoria da Comunicação Ciências Sociais Aplicadas; Comunicação; Comunicação Visual Ciências Sociais Aplicadas; Comunicação; Rádio e Televisão; Videodifusão	Desenvolvimento Urbano Outros Produtos e serviços recreativos, culturais, artísticos e desportivos
Eugênio Marcos Andrade Goulart	Pediatria	Nenhum				

Nome	Área de origem	Grupo de pesquisa	Posição	Linhas de pesquisa	Árvore do conhecimento	Setores de Aplicação
Evando Mirra de Paula e Silva	Engenharia de Materiais e Metalúrgica	Caracterização e Controle do Envelhecimento em Aços***	Pesquisador	Envelhecimento Dinâmico em Aços Estruturais Resistentes ao Fogo	Engenharias; Engenharia de Materiais e Metalúrgica; Metalurgia Física; Propriedades Mecânicas dos Metais e Ligas Engenharias; Engenharia de Materiais e Metalúrgica; Metalurgia Física; Estrutura dos Metais e Ligas	Fabricação de produtos siderúrgicos em geral
				Envelhecimento por Deformação em Aços Baixo Teor de Carbono	Engenharias; Engenharia de Materiais e Metalúrgica; Metalurgia Física; Propriedades Mecânicas dos Metais e Ligas Engenharias; Engenharia de Materiais e Metalúrgica; Metalurgia Física; Estrutura dos Metais e Ligas Engenharias; Engenharia de Materiais e Metalúrgica; Metalurgia Física; Propriedades Físicas dos Metais e Ligas	Fabricação de produtos siderúrgicos em geral
				Envelhecimento por Deformação em Aços Perlíticos	Engenharias; Engenharia de Materiais e Metalúrgica; Metalurgia Física; Estrutura dos Metais e Ligas Engenharias; Engenharia de Materiais e Metalúrgica; Metalurgia Física; Propriedades Mecânicas dos Metais e Ligas Engenharias; Engenharia de Materiais e Metalúrgica; Metalurgia Física; Propriedades Físicas dos Metais e Liga	Atividades no campo das nanotecnologias e desenvolvimento de nanoprodutos Fabricação de produtos siderúrgicos em geral
		Modificação e Caracterização de Superfícies	Pesquisador	Desenvolvimento de recobrimentos para resistência à cavitação	Engenharias; Engenharia de Materiais e Metalúrgica; Metalurgia de Transformação; Recobrimentos	Desenvolvimento de novos materiais
Francisco Carlos de Carvalho Marinho	Arte computacional	Ensino de Arte e Tecnologias Contemporâneas	Pesquisador	Arte e tecnologia	Lingüística, Letras e Artes; Artes; Artes Plásticas; Gravura Lingüística, Letras e Artes; Artes; Educação Artística	Formação permanente e outras atividades de ensino, inclusive educação à distância e educação especial
				Inteligência Artificial	Lingüística, Letras e Artes; Artes Ciências Exatas e da Terra; Ciência da Computação	Educação Produtos e serviços recreativos, culturais, artísticos e desportivos

Nome	Área de origem	Grupo de pesquisa	Posição	Linhas de pesquisa	Árvore do conhecimento	Setores de Aplicação
Francisco Carlos de Carvalho Marinho	Arte computacional	Intersignos	Pesquisador	Sistemas interativos audiovisuais	Lingüística, Letras e Artes; Artes Ciências Exatas e da Terra; Ciência da Computação; Sistemas de Computação Arquitetura de Sistemas de Computação	Outras atividades de prestação de serviços em informática Produtos e serviços recreativos, culturais, artísticos e desportivos
		Mídiaarte - Laboratório Multimídia - Escola de Belas Artes - UFMG	Líder	Tecnologias Digitais Aplicadas à Área de Imagem & Som	Lingüística, Letras e Artes; Artes; Cinema; Roteiro e Direção Cinematográficos Lingüística, Letras e Artes; Artes; Cinema; Técnicas de Registro e Processamento de Filmes	Produtos e serviços recreativos, culturais, artísticos e desportivos
		1maginárioO: Poéticas Computacionais	Líder	Arte e Tecnologia	Lingüística, Letras e Artes; Artes	Formação permanente e outras atividades de ensino, inclusive educação à distância e educação especial
				Games	Ciências Exatas e da Terra; Ciência da Computação; Metodologia e Técnicas da Computação; Processamento Gráfico (Graphics)	Desenvolvimento de programas (software) Formação permanente e outras atividades de ensino, inclusive educação à distância e educação especial Produtos e serviços recreativos, culturais, artísticos e desportivos
				Narrativas Interativas	Lingüística, Letras e Artes; Artes; Cinema; Artes Digitais Lingüística, Letras e Artes; Letras; Literatura Comparada; Intermidialidade	Desenvolvimento de programas (software) e prestação de serviços em informática Formação permanente e outras atividades de ensino, inclusive educação à distância e educação especial Produtos e serviços recreativos, culturais, artísticos e desportivos



Nome	Área de origem	Grupo de pesquisa	Posição	Linhas de pesquisa	Árvore do conhecimento	Setores de Aplicação
Francisco Carlos de Carvalho Marinho	Arte computacional	1magináriO: Poéticas Computacionais	Líder	Poesia Digital	Lingüística, Letras e Artes; Artes; Cinema; Artes Digitais Lingüística, Letras e Artes; Letras; Literatura Comparada; Intermidialidade	Formação permanente e outras atividades de ensino, inclusive educação à distância e educação especial Produtos e serviços recreativos, culturais, artísticos e desportivos
Francisco César de Sá Barreto	Física da Matéria Condensada	Nenhum				
Heitor Capuzzo Filho	Cinema	Mídiaarte - Laboratório Multimídia - Escola de Belas Artes	Líder	Tecnologias Digitais Aplicadas à Área de Imagem & Som	Lingüística, Letras e Artes; Artes; Cinema; Roteiro e Direção Cinematográficos Lingüística, Letras e Artes; Artes; Cinema; Técnicas de Registro e Processamento de Filmes	Produtos e serviços recreativos, culturais, artísticos e desportivos
		1magináriO: Poéticas Computacionais	Pesquisador	Arte e Tecnologia	Lingüística, Letras e Artes; Artes	Formação permanente e outras atividades de ensino, inclusive educação à distância e educação especial
Ivan Domingues	Filosofia aplicada	Lógica e Filosofia da Ciência	Pesquisador	Lógica e Filosofia da Ciência	Ciências Humanas; Filosofia	Outros setores
		Pensamento contemporâneo: as biotecnologias e o futuro da humanidade	Líder	Pensamento contemporâneo: as biotecnologias e o futuro da humanidade	Ciências Humanas; Filosofia; Ética; Ética e conhecimento: aspectos antropológicos e culturais	Educação superior
Marcos Callisto de Faria Pereira	Ecologia de bentos	Ecologia Evolutiva e Biodiversidade	Pesquisador	SISTEMA BACCHARIS	Ciências Biológicas; Ecologia; Ecologia Aplicada; Ecologia aplicada à conservação Ciências Biológicas; Botânica; Botânica Aplicada Ciências Biológicas; Zoologia	Produtos e serviços voltados para a defesa e proteção do meio ambiente, incluindo o desenvolvimento sustentado
Marcus Vinicius Polignano	Saúde coletiva	Nenhum				
Paulo Sérgio Lacerda Beirão	Bioquímica de membranas e toxinas	Laboratório de Membranas Excitáveis	Líder	Biofísica celular e de membranas	Ciências Biológicas; Biofísica; Biofísica Celular Ciências Biológicas; Fisiologia; Fisiologia Geral	Neurociências
				Biologia Molecular de Canais Iônicos	Ciências Biológicas; Bioquímica; Biologia Molecular	Neurociências

Nome	Área de origem	Grupo de pesquisa	Posição	Linhas de pesquisa	Árvore do conhecimento	Setores de Aplicação
Paulo Sérgio Lacerda Beirão	Bioquímica de membranas e toxinas	Laboratório de Membranas Excitáveis	Líder	Mecanismos de Ação de Neurotoxinas Peptídicas	Ciências Biológicas; Bioquímica; Química de Macromoléculas; Proteínas Ciências Biológicas; Biofísica; Biofísica Celular Ciências Biológicas; Farmacologia; Farmacologia Bioquímica e Molecular	Fabricação de produtos farmacêuticos Produtos e processos biotecnológicos
				Modulação de Canais Iônicos	Ciências Biológicas; Biofísica; Biofísica Celular Ciências Biológicas; Farmacologia; Farmacologia Bioquímica e Molecular; Neurofarmacologia Ciências Biológicas; Bioquímica; Biologia Molecular; Expressão Gênica	Produtos e processos biotecnológicos Saúde humana
Rogério Sepúlveda	Engenharia Civil	Nenhum				
Sérgio Danilo Junho Pena	Genética Humana e Médica	Defeitos Congênitos	Pesquisador	Genética Molecular de Malformações Congênitas: Defeitos no Ciclo do Ácido Fólico	Ciências Biológicas; Genética; Genética Humana e Médica	Cuidado à saúde das pessoas Cuidado à saúde das populações humanas Nutrição e alimentação
		Laboratório de Genética Bioquímica*	Líder	Estudos genômicos de Schistosoma mansoni	Ciências Biológicas; Bioquímica Ciências Biológicas; Bioquímica; Biologia Molecular	Fabricação de produtos farmacêuticos Produtos e processos biotecnológicos Saúde humana
				Reparo de DNA e estabilidade de genomas	Ciências Biológicas; Bioquímica Ciências Biológicas; Bioquímica; Biologia Molecular Ciências Biológicas; Genética; Mutagenese	Produtos e processos biotecnológicos Saúde humana
Sérgio Danilo Junho Pena	Genética Humana e Médica	Laboratório de Genética Bioquímica****	Líder	Variabilidade genética de Tripanosomatídeos	Ciências Biológicas; Bioquímica Ciências Biológicas; Genética Ciências Biológicas; Bioquímica; Biologia Molecular	Produtos e processos biotecnológicos Saúde humana
				Variabilidade genética humana	Ciências Biológicas; Genética; Ciências Biológicas; Bioquímica; Biologia Molecular;	Produtos e processos biotecnológicos Saúde humana Serviços coletivos prestados pela administração pública na esfera da segurança e ordem pública, inclusive defesa civil

Nome	Área de origem	Grupo de pesquisa	Posição	Linhas de pesquisa	Árvore do conhecimento	Setores de Aplicação
Sérgio Danilo Junho Pena	Genética Humana e Médica	Patologia Mamária Humana, Animal e Experimental	Pesquisador	Medicina genômica: oncogenômica e oncogenética do câncer de mama	Ciências da Saúde; Medicina; Anatomia Patológica e Patologia Clínica; Patologia da Glândula Mamária Ciências Biológicas; Genética; Genética Humana e Médica; Genética do Câncer de Mama	Cuidado à saúde das pessoas

Fonte: CNPQ, 2009

\* *Relações com o setor produtivo:* CEMIG Geração e Transmissão SA - CEMIG-GT e Furnas Centrais Elétricas SA - FURNAS

\*\* *Relações com o setor produtivo:* Companhia Energética de Minas Gerais - Cemig

\*\*\* *Relações com o setor produtivo:* ACESITA S.A. - Associada a Arcelor - ACESITA; Belgo Arcelor - BMJM; Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. - USIMINAS

\*\*\*\* *Relações com o setor produtivo:* GENE - Núcleo de Genética Médica de Minas Gerais Ltda.

**Observação:** O conteúdo 'Nenhum' no campo 'Grupo de pesquisa' indica apenas que o entrevistado não participa de nenhum grupo financiado pelo CNPQ. No caso do Projeto Manuelzão, por exemplo, muitos dos projetos de pesquisa que ali conduzidos têm financiamento privado.

## Apêndice 16 - Participação dos entrevistados em redes

<b>Entrevistado</b>	<b>Projeto</b>	<b>Participa de rede?</b>
Entr. 1	IEAT	Sim
Entr. 2	IEAT	Não
Entr. 3	IEAT	Sim
Entr. 4	IEAT	Sim
Entr. 5	IEAT	Sim
Entr. 6	IEAT	Não
Entr. 7	IEAT	Sim
Entr. 8	IEAT	Sim
Entr. 9	IEAT	Sim
Entr. 10	Manuelzão	Sim
Entr. 11	Manuelzão	Sim
Entr. 12	Manuelzão	Não
Entr. 13	Manuelzão	Sim
Entr. 14	Manuelzão	Sim
Entr. 15	Manuelzão	Sim
Entr. 16	Manuelzão	Não
Entr. 17	Manuelzão	Sim
Entr. 18	Manuelzão	Sim
Entr. 19	Manuelzão	Não

**Anexos**

## **Anexo 1 - Declaração de Veneza**

### **DECLARAÇÃO DE VENEZA** **Comunicado final do Colóquio** **"A Ciência diante das Fronteiras do Conhecimento"**

Veneza, 7 de março de 1986

Os participantes do colóquio "A Ciência Diante das Fronteiras do Conhecimento", organizado pela UNESCO, com a colaboração da Fundação Giorgio Cini (Veneza, 3-7 de março de 1986), animados pôr um espírito de abertura e de questionamento dos valores de nosso tempo, ficaram de acordo sobre os seguintes pontos:

1. Somos testemunhas de uma revolução muito importante no campo da ciência, provocada pela ciência fundamental (em particular a física e a biologia), devido à transformação que ela traz à lógica, à epistemologia e também, através das aplicações tecnológicas, à vida de todos os dias. Mas, constatamos, ao mesmo tempo, a existência de uma importante defasagem entre a nova visão do mundo que emerge do estudo dos sistemas naturais e os valores que ainda predominam na filosofia, nas ciências do homem e na vida da sociedade moderna. Pois estes valores baseiam-se em grande parte no determinismo mecanicista, no positivismo ou no niilismo. Sentimos esta defasagem como fortemente nociva e portadora de grandes ameaças de destruição de nossa espécie.
2. O conhecimento científico, devido a seu próprio movimento interno, chegou aos limites onde pode começar o diálogo com outras formas de conhecimento. Neste sentido, reconhecendo os diferenças fundamentais entre a ciência e a tradição, constatamos não sua oposição mas sua complementaridade. O encontro inesperado e enriquecedor entre a ciência e as diferentes tradições do mundo permite pensar no aparecimento de uma nova visão da humanidade, até mesmo num novo racionalismo, que poderia levar a uma nova perspectiva metafísica.
3. Recusando qualquer projeto globalizante, qualquer sistema fechado de pensamento, qualquer nova utopia, reconhecemos ao mesmo tempo a urgência de uma procura verdadeiramente transdisciplinar, de uma troca dinâmica entre as ciências "exatas", as ciências "humanas", a arte e a tradição. Pode-se dizer que este enfoque transdisciplinar está inscrito em nosso próprio cérebro, pela interação dinâmica entre seus dois hemisférios. O estudo conjunto da natureza e do imaginário, do universo e do homem, poderia assim nos aproximar mais do real e nos permitir enfrentar melhor os diferentes desafios de nossa época.
4. O ensino convencional da ciência, pôr uma apresentação linear dos conhecimentos, dissimula a ruptura entre a ciência contemporânea e as visões anteriores do mundo. Reconhecemos a urgência da busca de novos métodos de educação que levem em conta os avanços da ciência, que agora se harmonizam com as grandes tradições culturais, cuja preservação e estudo aprofundado parecem fundamentais. A UNESCO seria a organização apropriada para promover tais idéias.
5. Os desafios de nossa época: o desafio da autodestruição de nossa espécie, o desafio da informática, o desafio da genética, etc., mostram de uma maneira nova a responsabilidade social dos cientistas no que diz respeito à iniciativa e à aplicação da pesquisa. Se os cientistas não podem decidir sobre a aplicação da pesquisa, se não podem decidir sobre a aplicação de suas próprias descobertas, eles não devem assistir passivamente à aplicação cega destas descobertas. Em nossa opinião, a amplidão dos desafios contemporâneos exige, por um lado, a informação rigorosa e permanente da opinião pública e, por outro lado, a criação de organismos de orientação e até de decisão de natureza pluri e transdisciplinar.
6. Expressamos a esperança que a UNESCO dê prosseguimento a esta iniciativa, estimulando uma reflexão dirigida para a universalidade e a transdisciplinaridade. Agradecemos a

UNESCO que tomou a iniciativa de organizar este encontro, de acordo com sua vocação de universalidade. Agradecemos também a Fundação Giorgio Cini por ter oferecido este local privilegiado para a realização deste fórum.

### **Signatários**

Professor D.A. Akyeampong (Gana), físico-matemático, Universidade de Gana. Professor Ubiratan D'Ambrosio (Brasil), matemático, coordenador geral dos Institutos, Universidade Estadual de Campinas. Professor René Berger (Suíça), professor honorário, Universidade de Lausanne. Professor Nicolo Dallaporta (Itália), professor honorário da Escola Internacional dos Altos Estudos em Trieste. Professor Jean Dausset (França), Prêmio Nobel de Fisiologia e de Medicina (1980), Presidente do Movimento Universal da Responsabilidade Científica (MURS França). Senhora Maïtraye Devi (Índia), poeta-escritora. Professor Gilbert Durand (França), filósofo, fundador do Centro de pesquisa sobre o imaginário. Dr. Santiago Genovès (México), pesquisador no Instituto de pesquisa antropológica, Acadêmico titular da Academia nacional de medicina. Dr. Susantha Goonatilake (Sri Lanka), pesquisador, antropologia cultural. Prof. Avishai Margalit (Israel), filósofo, Universidade hebraica de Jerusalém. Prof. Yujiro Nakamura (Japão), filósofo-escritor, professor na Universidade de Meiji. Dr. Basarab Nicolescu (França), físico, C.N.R.S. Prof. David Ottoson (Suécia), Presidente do Comitê Nobel pela fisiologia ou medicina, Professor e Diretor, Departamento de Fisiologia, Instituto Karolinska. Sr. Michel Rando (França), filósofo, escritor. Sr. Jacques G. Richardson (França-Estados Unidos), escritor científico. Prof. Abdus Salam (Paquistão), Prêmio Nobel de Física (1979), Diretor do Centro internacional de física teórica, Trieste, Itália, representado pelo Dr. L.K. Shayo (Nigéria), professor de matemáticas. Dr. Rupert Sheldrake (Reino Unido), Ph.D. em bioquímica, Universidade de Cambridge. Prof. Henry Stapp (Estados Unidos da América), físico, Laboratório Lawrence Berkeley, Universidade da Califórnia Berkeley. Dr. David Suzuki (Canadá), geneticista, Universidade de British Columbia.

## Anexo 2 - Congresso Ciência e Tradição

### Ciência e Tradição: Perspectivas Transdisciplinares para o século XXI

Paris, UNESCO, 2-6 de dezembro de 1991

#### Comunicado final

Os participantes do Congresso "Ciência e Tradição: Perspectivas transdisciplinares para o século XXI" (Paris, UNESCO, 2-6 de dezembro de 1991), etapa preparatória para futuros trabalhos transdisciplinares, estiveram de acordo a respeito dos seguintes pontos:

1. Em nossos dias, estamos assistindo um enfraquecimento da cultura. Isso afeta de diversas maneiras tanto os países ricos como os países pobres.
2. Uma das causas disso é a crença na existência de um único caminho de acesso à verdade e à Realidade. Em nosso século, essa crença gerou a onipotente tecnociência: "tudo o que puder ser feito será feito". Com isso, o germe de um totalitarismo planetário se tornou presente.
3. Uma das revoluções conceituais desse século veio, paradoxalmente, da ciência, mais particularmente da física quântica, que fez com que a antiga visão da realidade, com seus conceitos clássicos de continuidade, de localidade e de determinismo, que ainda predominam no pensamento político e econômico, fosse explodida. Ela deu à luz a uma nova lógica, correspondente, em muitos aspectos, a antigas lógicas esquecidas. Um diálogo capital, cada vez mais rigoroso e profundo, entre a ciência e a tradição pode então ser estabelecido a fim de construir uma nova abordagem científica e cultural: a transdisciplinaridade.
4. A transdisciplinaridade não procura construir sincretismo algum entre a ciência e a tradição: a metodologia da ciência moderna é radicalmente diferente das práticas da tradição. A transdisciplinaridade procura pontos de vista a partir dos quais seja possível torná-las interativas, procura espaços de pensamento as que façam sair de sua unidade, respeitando as diferenças, apoiando-se especialmente numa nova concepção da natureza.
5. Uma especialização sempre crescente levou a uma separação entre a ciência e cultura, separação que é a própria característica do que podemos chamar de "modernidade" e que só fez concretizar a separação sujeito-objeto que se encontra na origem da ciência moderna. Reconhecendo o valor da especialização, a transdisciplinaridade procura ultrapassá-la recompondo a unidade da cultura e encontrando o sentido inerente à vida.
6. Por definição, não pode haver especialistas transdisciplinares, mas apenas pesquisadores animados por uma atitude transdisciplinar. Os pesquisadores transdisciplinares imbuídos desse espírito só podem se apoiar nas diversas atividades da arte, da poesia, da filosofia, do pensamento simbólico, da ciência e da tradição, elas próprias inseridas em sua própria multiplicidade e diversidade. Eles podem desaguar em novas liberdades do espírito graças a estudos transhistóricos ou transreligiosos, graças a novos conceitos como transnacionalidade ou novas práticas transpolíticas, inaugurando uma educação e uma ecologia transdisciplinares.
7. O desafio da transdisciplinaridade é gerar uma civilização, em escala planetária, que, por força do diálogo intercultural, se abra para a singularidade de cada um e para a inteireza do ser.

*Comitê de redação: Rene Berger, Michel Cazenave,  
Roberto Juarroz, Lima de Freitas e Basarab Nicolescu.*



## Anexo 3 - Carta da Transdisciplinaridade

### CARTA DA TRANSDISCIPLINARIDADE

*(Elaborada no Primeiro Congresso Mundial da Transdisciplinaridade, Convento de Arrábida, Portugal, 2-6 novembro 1994)*

#### **Preâmbulo**

Considerando que a proliferação atual das disciplinas acadêmicas conduz a um crescimento exponencial do saber que torna impossível qualquer olhar global do ser humano;

Considerando que somente uma inteligência que se dá conta da dimensão planetária dos conflitos atuais poderá fazer frente à complexidade de nosso mundo e ao desafio contemporâneo de autodestruição material e espiritual de nossa espécie;

Considerando que a vida está fortemente ameaçada por uma tecnociência triunfante que obedece apenas à lógica assustadora da eficácia pela eficácia;

Considerando que a ruptura contemporânea entre um saber cada vez mais acumulativo e um ser interior cada vez mais empobrecido leva à ascensão de um novo obscurantismo, cujas conseqüências sobre o plano individual e social são incalculáveis;

Considerando que o crescimento do saber, sem precedentes na história, aumenta a desigualdade entre seus detentores e os que são desprovidos dele, engendrando assim desigualdades crescentes no seio dos povos e entre as nações do planeta;

Considerando simultaneamente que todos os desafios enunciados possuem sua contrapartida de esperança e que o crescimento extraordinário do saber pode conduzir a uma mutação comparável à evolução dos hominídeos à espécie humana;

Considerando o que precede, os participantes do Primeiro Congresso Mundial de Transdisciplinaridade (Convento de Arrábida, Portugal 2 - 7 de novembro de 1994) adotaram o presente Protocolo entendido como um conjunto de princípios fundamentais da comunidade de espíritos transdisciplinares, constituindo um contrato moral que todo signatário deste Protocolo faz consigo mesmo, sem qualquer pressão jurídica e institucional.

#### **Artigo 1:**

Qualquer tentativa de reduzir o ser humano a uma mera definição e de dissolvê-lo nas estruturas formais, sejam elas quais forem, é incompatível com a visão transdisciplinar.

#### **Artigo 2:**

O reconhecimento da existência de diferentes níveis de realidade, regidos por lógicas diferentes é inerente à atitude transdisciplinar. Qualquer tentativa de reduzir a realidade a um único nível regido por uma única lógica não se situa no campo da transdisciplinaridade.

#### **Artigo 3:**

A transdisciplinaridade é complementar à aproximação disciplinar: faz emergir da confrontação das disciplinas dados novos que as articulam entre si; oferece-nos uma nova visão da natureza e da realidade. A transdisciplinaridade não procura o domínio sobre as várias outras disciplinas, mas a abertura de todas elas àquilo que as atravessa e as ultrapassa.

**Artigo 4:**

O ponto de sustentação da transdisciplinaridade reside na unificação semântica e operativa das acepções através e além das disciplinas. Ela pressupõe uma racionalidade aberta, mediante um novo olhar sobre a relatividade das noções de “definição” e de “objetividade”. O formalismo excessivo, a rigidez das definições e o absolutismo da objetividade, comportando a exclusão do sujeito, levam ao empobrecimento.

**Artigo 5:**

A visão transdisciplinar é resolutamente aberta na medida em que ela ultrapassa o campo das ciências exatas devido ao seu diálogo e sua reconciliação não somente com as ciências humanas, mas também com a arte, a literatura, a poesia e a experiência espiritual.

**Artigo 6:**

Com a relação à interdisciplinaridade e à multidisciplinaridade, a transdisciplinaridade é multirreferencial e multidimensional. Embora levando em conta os conceitos de tempo e de história, a transdisciplinaridade não exclui a existência de um horizonte transhistórico.

**Artigo 7:**

A transdisciplinaridade não constitui nem uma nova religião, nem uma nova filosofia, nem uma nova metafísica, nem uma ciência das ciências.

**Artigo 8:**

A dignidade do ser humano é também de ordem cósmica e planetária. O surgimento do ser humano sobre a Terra é uma das etapas da história do Universo. O reconhecimento da Terra como pátria é um dos imperativos da transdisciplinaridade. Todo ser humano tem direito a uma nacionalidade, mas, a título de habitante da Terra, ele é ao mesmo tempo um ser transnacional. O reconhecimento pelo direito internacional de uma dupla cidadania - referente a uma nação e a Terra - constitui um dos objetivos da pesquisa transdisciplinar.

**Artigo 9:**

A transdisciplinaridade conduz a uma atitude aberta em relação aos mitos, às religiões e àqueles que os respeitam num espírito transdisciplinar.

**Artigo 10:**

Não existe um lugar cultural privilegiado de onde se possam julgar as outras culturas. A abordagem transdisciplinar é ela própria transcultural.

**Artigo 11:**

Uma educação autêntica não pode privilegiar a abstração no conhecimento. Deve ensinar a contextualizar, concretizar e globalizar. A educação transdisciplinar reavalia o papel da intuição, da imaginação, da sensibilidade e do corpo na transmissão dos conhecimentos.

**Artigo 12:**

A elaboração de uma economia transdisciplinar esta baseada no postulado de que a economia deve estar a serviço do ser humano e não o inverso.

**Artigo 13:**

A ética transdisciplinar recusa toda atitude que se negue ao diálogo e à discussão, seja qual for sua origem - de ordem ideológica, científica, religiosa, econômica, política ou filosófica. O saber compartilhado deveria conduzir a uma compreensão compartilhada, baseada no respeito absoluto das diferenças entre os seres, unidos pela vida comum sobre uma única e mesma Terra.

**Artigo 14:**

Rigor, abertura e tolerância são características fundamentais da atitude e da visão transdisciplinar. O rigor na argumentação, que leva em conta todos os dados, é a melhor barreira contra possíveis desvios. A abertura comporta a aceitação do desconhecido, do inesperado e do imprevisível. A tolerância é o reconhecimento do direito às idéias e verdades contrárias às nossas.

**Artigo final:**

A presente Carta Transdisciplinar foi adotada pelos participantes do Primeiro Congresso Mundial de Transdisciplinaridade, que não reivindicam nenhuma outra autoridade exceto a do seu próprio trabalho e da sua própria atividade.

Segundo os procedimentos que serão definidos de acordo com as mentes transdisciplinares de todos os países, esta *Carta* esta aberta à assinatura de qualquer ser humano interessado em promover nacional, internacional e transnacionalmente as medidas progressivas para a aplicação destes artigos na vida cotidiana.

**Convento de Arrábida, 6 de novembro de 1994**

*Comitê de Redação*

Lima de Freitas, Edgar Morin e Basarab Nicolescu

## Anexo 4 - Síntese do Congresso de Locarno

### Congresso de Locarno

Congresso Internacional

#### QUE UNIVERSIDADE PARA O AMANHÃ? EM BUSCA DE UMA EVOLUÇÃO TRANSDISCIPLINAR DA UNIVERSIDADE

— Locarno, Suíça, de 30 de abril a 02 de maio de 1997 —

### PROJETO CIRET-UNESCO

Evolução transdisciplinar da Universidade

[síntese do documento]

#### I - Introdução

O presente projeto estratégico transversal *Evolução transdisciplinar da Universidade* é elaborado pelo Centro Internacional de Pesquisas e Estudos Transdisciplinares (CIRET), em colaboração com a UNESCO (contrato inscrito no programa 28 C5 da UNESCO). Ele consiste em uma síntese do documento e em várias contribuições escritas pelos membros do CIRET (ver *Anexo*). Este projeto é apresentado como documento de trabalho para o congresso internacional *Que Universidade para o amanhã? Em busca de uma evolução transdisciplinar da Universidade* (Locarno, Suíça, de 30 de abril a 02 de maio de 1997), subsidiado pela UNESCO e pelo governo do Tessin e organizado pelo CIRET, em colaboração com a Associação Internacional para o Vídeo nas Artes e na Cultura (AIVAC).

Durante todo o tempo de sua elaboração, o projeto foi dirigido por Madeleine Gobeil, Diretora da Divisão de Artes e da Vida Cultural da UNESCO (atualmente consultora do Diretor Geral da UNESCO) e por Basarab Nicolescu, Presidente do CIRET. Na primeira fase de elaboração do projeto (outubro de 1995 - setembro de 1996), foi constituído um grupo de direção. Eis a composição desse grupo:

Coordenadores: Madeleine Gobeil (UNESCO), Basarab Nicolescu (CIRET); Membros: René Berger, professor honorário da Universidade de Lausane, presidente de honra da Associação Internacional dos Críticos de Arte e da AIVAC; André Bourguignon, professor honorário de psiquiatria da Faculdade de Medicina de Créteil, co-diretor da publicação das obras completas de Freud em francês; Michel Camus, vice-presidente do Comitê de Iniciativa do Instituto Internacional para a Ópera e a Poesia de Verona, escritor, filósofo, diretor da Editora "Letras Vivas", produtor-delegado na França-Cultura; Ubiratan d'Ambrosio, matemático, professor emérito da Universidade de Campinas, membro da Academia de Ciências de São Paulo; Giuseppe Del Re, químico teórico e epistemólogo, professor da Universidade de Nápoles; Marco António Dias, diretor da Divisão de Educação Superior da UNESCO; Pablo Gonzalez Casanova, ex-reitor da Universidade Nacional Autônoma do México, diretor do Centro de Estudos de Ciências Humanas; Pierre Karli, Neurobiologista de comportamentos, professor emérito da Universidade de Estrasburgo, membro da Academia de Ciências; Jacques

Lafait, físico, diretor de pesquisas no CNRS, Universidade Pierre e Marie Curie, Paris; Christine Meddeb, escritora tunisiana, professora da Universidade de Nanterre, diretora da revista "Dedale"; Edgar Morin, filósofo e sociólogo, diretor de pesquisas no CNRS; René Passet, economista, professor da Universidade de Paris I (Panteão-Sorbone); Philippe Quéau, diretor da Divisão de Informação e Informática da UNESCO; Andreu Sole, especialista em circunspeção, professor do Grupo de Altos Estudos Comerciais (HEC).

Ainda na primeira fase da elaboração do projeto, uma jornada de estudo foi organizada pelo CIRET para a UNESCO em 29 de março de 1996, tendo como tema principal a evolução transdisciplinar da Universidade.

## II - Finalidade do projeto

Na elaboração do projeto, o CIRET teve como cuidado principal evitar qualquer duplo emprego no que diz respeito à grande quantidade de projetos, congressos e colóquios que ocorrem e ocorrerão sobre a educação, afirmando sua originalidade: *fazer o pensamento complexo e transdisciplinar penetrar nas estruturas, nos programas e na irradiação da Universidade do amanhã*. Assim, este projeto se posiciona como o *complemento transdisciplinar do Relatório Delors*, elaborado pela Comissão Internacional Sobre a Educação Para o Século XXI junto à UNESCO. O projeto será apresentado, sob uma forma ou outra, na conferência Mundial sobre o Ensino Superior de 1998, organizado por iniciativa da UNESCO.

O objetivo do projeto CIRET-UNESCO a curto prazo é fazer com que a Universidade evolua para a sua missão, hoje esquecida, de *estudo do universal*, em nosso mundo caracterizado por uma complexidade que cresce de maneira incessante. O pensamento estilhaçado é incompatível com a busca da paz na Terra. A idéia central do projeto é a de que há *uma relação direta e não contornável entre paz e transdisciplinaridade*.

Um outro objetivo do projeto CIRET-UNESCO é convencer, também a curto prazo, alguns reitores de universidades do mundo a aplicar as nossas proposições em caráter experimental, considerando a Universidade não apenas como um lugar de aprendizado de conhecimentos, mas também como um lugar de cultura, de arte, de espiritualidade e de vida. Nesse sentido, o projeto optou por ter um *andamento experimental*. No mesmo espírito, temos a intenção de propor este projeto aos líderes - aos que têm o poder de decisão - do mundo inteiro nas diferentes áreas da educação, da política, da economia, da ciência, da arte, da religião e da ação social, sob forma de um livro, elaborado depois do Congresso de Locarno.

## III - Pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade - distinções necessárias

O crescimento sem precedentes dos saberes em nossa época torna legítima a questão da adaptação das mentalidades a esses saberes. O desafio é de grande porte, pois a contínua expansão da civilização de tipo ocidental para todo o planeta tornaria sua queda equivalente a uma catástrofe planetária de proporções muito maiores do que as das duas primeiras guerras mundiais.

A harmonia entre as mentalidades e os saberes pressupõe que esses saberes sejam inteligíveis, compreensíveis. Porém, na era do Big-Bang disciplinar e da especialização sem limites ainda pode haver compreensão?

Um Pico de la Mirandola é inconcebível em nosso tempo. Hoje, dois especialistas da mesma disciplina encontram dificuldade para compreender seus próprios resultados recíprocos. Isso nada tem de monstruoso, na medida em que é a inteligência coletiva da comunidade ligada a essa disciplina que a faz progredir e não um único cérebro que teria forçosamente de conhecer todos os resultados de todos os seus colegas-cérebros, o que é impossível, pois hoje há centenas de disciplinas. Como um físico teórico de partículas poderia dialogar verdadeiramente, e não sobre generalidades mais ou menos banais, com um neurofisiologista; um matemático com um poeta; um biólogo com um economista; um político com um especialista em informática? E, no entanto, um verdadeiro homem de ação - um líder - deveria poder dialogar com todos ao mesmo tempo. A linguagem disciplinar é uma barreira aparentemente intransponível para um neófito, e todos nós somos neófitos em relação aos outros. Então a Torre de Babel é inevitável?

Esse processo de "babelização" não pode continuar, sem colocar em perigo nossa própria existência, pois ele faz com que um líder se torne cada vez mais incompetente, apesar de ser o detentor da decisão. Os maiores desafios da nossa época, como por exemplo, os desafios de ordem ética,

clamam cada vez mais por competências. No entanto, a soma dos melhores especialistas em suas respectivas áreas só pode engendrar uma incompetência generalizada, pois a soma de competências não é a competência: no plano técnico. A interseção entre os diferentes campos do saber é um conjunto vazio. Ora, o que é um líder, individual ou coletivo, senão aquele que é capaz de levar em conta todos os dados do problema que ele examina?

A necessidade indispensável de vínculos entre as diferentes disciplinas se traduz pelo surgimento, na metade do século XX, da pluridisciplinaridade e da interdisciplinaridade.

*A pluridisciplinaridade diz respeito ao estudo de um objeto de uma única disciplina por diversas disciplinas ao mesmo tempo.* Por exemplo, um quadro de Giotto pode ser estudado pelo enfoque da história da arte cruzado com o da física, da química, da história das religiões, da história da Europa e da geometria. Ou a filosofia marxista pode ser estudada pelo enfoque da filosofia entrecruzada com a física, a economia, a psicanálise ou a literatura. O objeto em questão sairá, assim, enriquecido pelo cruzamento de várias disciplinas. O conhecimento do objeto em sua própria disciplina é aprofundado por um fecundo aporte pluridisciplinar. A pesquisa pluridisciplinar enriquece a disciplina em questão (a história da arte ou a filosofia, em nossos exemplos), porém esse enriquecimento está a serviço apenas dessa disciplina. Em outras palavras, a abordagem pluridisciplinar ultrapassa as disciplinas, mas sua finalidade permanece inscrita no quadro da pesquisa disciplinar.

*A interdisciplinaridade tem uma ambição diferente daquela da pluridisciplinaridade. Ela diz respeito à transferência dos métodos de uma disciplina à outra.* É possível distinguir três graus de interdisciplinaridade:

a) *um grau de aplicação.* Por exemplo, os métodos da física nuclear transferidos à medicina conduzem à aparição de novos tratamentos de câncer;

b) *um grau epistemológico.* Por exemplo, a transferência dos métodos da lógica formal ao campo do direito gera análises interessantes na epistemologia do direito;

c) *um grau de geração de novas disciplinas.* Por exemplo, a transferência dos métodos da matemática ao campo da física gerou a física-matemática; da física de partículas à astrofísica, a cosmologia-quântica; da matemática aos fenômenos meteorológicos ou aos da bolsa, a teoria do caos; da informática à arte, a arte-informática. Como a pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade ultrapassa as disciplinas, mas sua finalidade também permanece inscrita na pesquisa disciplinar. Seu terceiro grau inclusive contribui para o big-bang disciplinar.

**A transdisciplinaridade**, como o prefixo “trans” o indica, diz respeito ao que está ao mesmo tempo **entre** as disciplinas, **através** das diferentes disciplinas e **além** de toda disciplina. Sua finalidade é a **compreensão do mundo atual**, e um dos imperativos para isso é a unidade do conhecimento.

Há algo entre, através e além das disciplinas? Do ponto de vista do pensamento clássico, não há nada, absolutamente nada. O espaço em questão é vazio, completamente vazio, como o vazio da física clássica. Mesmo quando se renuncia à visão piramidal do conhecimento, o pensamento clássico considera que cada fragmento da pirâmide, engendrado pelo big-bang disciplinar, é uma pirâmide inteira; cada disciplina afirma que o campo de sua pertinência é inesgotável. Para o pensamento clássico, a transdisciplinaridade é um absurdo, pois ela não tem objeto. Por outro lado, para a transdisciplinaridade o pensamento clássico não é absurdo, mas seu campo de aplicação é tido como restrito.

Diante de diversos níveis de realidade, o espaço entre e além das disciplinas é cheio, como o vazio quântico é cheio de todas as potencialidades: da partícula quântica às galáxias, do quark aos elementos pesados, que condicionam a aparição da vida no universo.

Os três pilares da transdisciplinaridade: **os níveis de Realidade**, **a lógica do terceiro incluído** e **a complexidade** determinam a metodologia da pesquisa transdisciplinar.

A estrutura descontínua dos níveis de Realidade determina **a estrutura do espaço transdisciplinar**, que, por sua vez, explica por que a pesquisa transdisciplinar é radicalmente distinta da pesquisa disciplinar, embora sendo complementar a ela. *A pesquisa disciplinar diz respeito, no máximo, a um único nível de Realidade.* Na maioria dos casos, ela só diz respeito a fragmentos de um só nível de Realidade. Por outro lado, **a transdisciplinaridade interessa-se pela dinâmica gerada pela ação de diversos níveis de Realidade ao mesmo tempo.** A descoberta dessa dinâmica passa necessariamente pelo conhecimento disciplinar. A transdisciplinaridade, embora não sendo uma nova disciplina ou uma nova hiperdisciplina, alimenta-se da pesquisa disciplinar, que, por sua vez, é

clareada de uma maneira nova e fecunda pelo conhecimento transdisciplinar. Nesse sentido, as pesquisas disciplinares e transdisciplinares não são antagônicas, mas complementares.

Como no caso da disciplinaridade, a pesquisa transdisciplinar não é antagônica, mas complementar da pesquisa pluri e interdisciplinar. A transdisciplinaridade, no entanto, é radicalmente distinta da pluridisciplinaridade e da interdisciplinaridade quanto a sua finalidade, pois a compreensão do mundo atual não pode ser inscrita na pesquisa disciplinar. A finalidade da pluri e da interdisciplinaridade é sempre a pesquisa disciplinar. Se a transdisciplinaridade é freqüentemente confundida com a interdisciplinaridade e com a pluridisciplinaridade (como, aliás, a interdisciplinaridade é freqüentemente confundida com a pluridisciplinaridade), isso se explica em grande parte pelo fato de que todas as três ultrapassam as disciplinas. Essa confusão é muito nociva, na medida em que ela oculta as diferentes finalidades dessas três novas abordagens.

Embora reconhecendo o caráter radicalmente distinto da transdisciplinaridade com relação à disciplinaridade, à pluridisciplinaridade e à interdisciplinaridade, seria muito perigoso considerar essa distinção como absoluta, pois com isso a transdisciplinaridade seria esvaziada de todo o seu conteúdo e a eficácia de sua ação seria reduzida a nada.

**A disciplinaridade, a pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinariade são as quatro flechas de um único arco: o do conhecimento.**

Se a pluridisciplinaridade e a interdisciplinaridade entraram timidamente em certas universidades, sobretudo a partir de 1950, a transdisciplinaridade, por sua vez, está ausente das estruturas e programas da Universidade, salvo em algumas exceções notáveis. Apesar de sua irrupção no mundo universitário, as experiências pluridisciplinares e interdisciplinares não são consideradas em geral como muito convincentes. Os poucos departamentos pluridisciplinares e interdisciplinares criados em várias universidades, especialmente nos EUA, conduziram, na maioria dos casos, a uma simples justaposição passiva, não interativa, dos professores ou dos estudantes. Sob o ponto de vista desenvolvido no presente projeto, esse impasse parcial é compreensível: é justamente a transdisciplinaridade a condição *sine qua non* de uma interação fecunda e duradoura entre a disciplinaridade, a pluridisciplinaridade e a interdisciplinaridade. Sua ausência equivale à ausência de *orientação*, à falta de direção das abordagens que ultrapassam as fronteiras disciplinares. Essa orientação está claramente explicitada na Carta da Transdisciplinaridade, adotada no Primeiro Congresso Mundial da Transdisciplinaridade, ocorrido no Convento de Arrábida, em Portugal, de 02 a 06 de novembro de 1994 (ver Anexos).

#### **IV - Pontos de referência da evolução transdisciplinar da educação**

O surgimento de uma cultura transdisciplinar, que poderia contribuir para eliminar as tensões que ameaçam a vida em nosso planeta, é impossível sem um novo tipo de educação que leve em conta todas as dimensões do ser humano.

As diferentes tensões econômicas, culturais, espirituais, são inevitavelmente perpetuadas e aprofundadas por um sistema de educação fundado em valores de outro século, em descompasso acelerado com as mudanças contemporâneas. A guerra larvária entre as economias, as culturas e as civilizações não deixa de conduzir à guerra fria aqui e acolá. No fundo, toda a nossa vida individual e social é estruturada pela educação.

Apesar da enorme diferença entre os sistemas de educação de um país para outro, a mundialização dos desafios da nossa época leva à mundialização dos problemas da educação. Os abalos que sacodem o campo da educação em um ou outro país são apenas os sintomas da fissura entre os valores e as realidades de uma vida planetária em mutação. Se não há, por certo, nenhuma receita milagrosa, há, no entanto, um *centro comum de interrogação* que convém não ocultar se desejamos verdadeiramente viver em um mundo mais harmonioso.

**O Relatório Delors** elaborado pela Comissão Internacional Sobre a Educação para o Século XXI, ligada à UNESCO e presidida por Jacques Delors, ressalta nitidamente os quatro pilares de um novo tipo de educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver junto e aprender a ser.

Nesse contexto, a abordagem transdisciplinar pode dar uma importante contribuição para o surgimento desse novo tipo de educação.

**Aprender a conhecer** significa antes de mais nada o aprendizado dos métodos que nos ajudam a distinguir o que é real do que é ilusório e ter assim acesso aos fabulosos saberes de nossa época.

Nesse contexto, o *espírito científico*, uma das mais altas aquisições da aventura humana, é indispensável. A iniciação precoce na ciência é salutar, pois ela dá acesso, desde o início da vida humana, à inesgotável riqueza do espírito científico, fundado no questionamento, na não-aceitação de qualquer resposta pré-fabricada e de qualquer certeza que esteja em contradição com os fatos. No entanto, espírito científico não quer dizer um aumento desmesurado do ensino de matérias científicas e a construção de um mundo interior fundado na abstração e na formalização. Um tal excesso, infelizmente corrente, só poderia conduzir ao extremo oposto do espírito científico: as respostas prontas de antigamente seriam substituídas por outras respostas prontas (que por sua vez, ganhariam uma espécie de brilho “científico”) e, afinal de contas, um dogmatismo seria substituído por outro. Não é pela assimilação de uma enorme massa de conhecimentos científicos que se tem acesso ao espírito científico, mas pela qualidade do que é ensinado. E “qualidade” quer dizer fazer com que a criança, o adolescente ou o adulto penetrem no próprio coração da abordagem científica, que é o permanente questionamento relacionado com a resistência dos fatos, das imagens, das representações e das formalizações.

Aprender a conhecer também quer dizer ser capaz de estabelecer pontes entre os diferentes saberes, entre esses saberes e suas significações na nossa vida cotidiana, entre esses saberes e significados e nossas capacidades interiores. A abordagem transdisciplinar será o complemento indispensável da abordagem disciplinar, pois ela conduzirá a um *ser continuamente unificado*, capaz de adaptar-se às exigências mutáveis da vida profissional e dotado de uma grande flexibilidade, embora permanecendo sempre orientado para a atualização de suas potencialidades interiores.

**Aprender a fazer** significa, certamente, a aquisição de uma profissão, bem como dos conhecimentos e das práticas associadas a ela. A aquisição de uma profissão passa necessariamente por uma especialização.

No entanto, em nosso mundo em ebulição, no qual o terremoto “informática” é anunciador de outros terremotos futuros, fixar-se por toda a vida em uma única profissão pode ser perigoso, pois corre-se o risco da condução do ser humano ao desemprego, à exclusão, ao sofrimento desintegrador do ser. A especialização excessiva e precoce deve ser banida em um mundo que vive transformações muito rápidas. Quando se quer verdadeiramente conciliar a exigência da competição e a preocupação com a igualdade de oportunidades para todos os seres humanos, qualquer profissão no futuro deveria ser uma *profissão a ser tecida*, uma profissão que estaria ligada, no interior do ser humano, com os fios de outras profissões. É evidente que não se trata de aprender diversas profissões ao mesmo tempo, mas de edificar interiormente um núcleo flexível capaz de permitir um rápido acesso a outra profissão.

Nesse caso, a abordagem transdisciplinar também pode ser preciosa. Afinal de contas, “aprender a fazer” é um aprendizado da criatividade. “Fazer” também significa criar algo novo, trazer à luz as próprias potencialidades criativas. É esse aspecto do “fazer”, que é o contrário do tédio sentido, infelizmente, por tantos seres humanos, que são obrigados, para suprir as suas necessidades, a exercer uma profissão que não está em conformidade com suas predisposições interiores. “Igualdade de oportunidades” também quer dizer *realização de potencialidades criativas diferentes* das dos outros seres humanos. “Competição” também pode significar *harmonia das atividades criadoras* no seio de uma única coletividade. O tédio, causador da violência, do conflito, da desordem, da abdicação moral e social, pode ser substituído pela alegria da realização pessoal, qualquer que seja o *lugar* em que essa realização se dê, pois para cada pessoa, a cada momento, esse lugar só pode ser único.

Edificar uma verdadeira *pessoa* também quer dizer assegurar-lhe condições máximas de realização de suas potencialidades criadoras. A hierarquia social, tão freqüentemente arbitrária e artificial, poderia ser assim substituída pela *cooperação dos níveis estruturados*, em função da *criatividade pessoal*. Esses níveis serão níveis de ser e não níveis impostos por uma competição que não leva de modo algum em conta a essência do homem. A abordagem transdisciplinar está fundamentada no equilíbrio entre o homem exterior e o homem interior. Sem esse equilíbrio, “fazer” não significa nada mais do que “sofrer a ação”, “submeter-se”.

Aprender a viver junto significa, em primeiro lugar, respeitar as normas que regulamentam as relações entre os seres que compõem uma coletividade. Porém, essas normas devem ser verdadeiramente compreendidas, admitidas interiormente por cada ser e não sofridas como imposições exteriores. “Viver junto” não quer dizer simplesmente tolerar o outro com suas diferenças de opinião, de cor de pele e de crenças; submeter-se às exigências dos poderosos; navegar entre os meandros de incontáveis conflitos; separar definitivamente a vida interior da vida exterior; fingir escutar o outro



embora permanecendo convencido da justeza absoluta das próprias posições; assim, “viver junto” transforma-se inevitavelmente em seu contrário: lutar uns contra os outros.

A atitude transcultural, transreligiosa, transpolítica e transnacional pode ser aprendida. Ela é inata na medida em que há em cada ser um núcleo sagrado, intangível. No entanto, essa atitude inata é apenas potencial e pode permanecer para sempre não atualizada, permanecer ausente na vida e na ação. *Para que as normas de uma coletividade sejam respeitadas, devem ser validadas pela experiência interior de cada ser.*

Há um aspecto capital da evolução transdisciplinar da educação: *reconhecer a si mesmo na face do outro*. Trata-se de um aprendizado permanente, que deve começar na mais tenra infância e continuar por toda a vida. A atitude transcultural, transreligiosa, transpolítica e transnacional permitir-nos-á, então, aprofundar mais a nossa própria cultura, defender melhor nossos interesses nacionais, respeitar mais nossas próprias convicções religiosas ou políticas. A unidade aberta e a pluralidade complexa, como em todos os outros campos da Natureza e do conhecimento, não são antagônicas.

**Aprender a ser** parece, a princípio, um enigma insondável. Sabemos que existimos, mas como aprender a ser? Podemos começar aprendendo que a palavra “existir” quer dizer, para nós, descobrir os nossos condicionamentos, descobrir a harmonia ou a desarmonia entre nossa vida individual e social, sondar as fundações de nossas convicções para descobrir o que está por baixo delas. Em uma edificação, a etapa da escavação precede a das fundações. Para fundamentar o ser, é preciso antes escavar as nossas incertezas, as nossas crenças, os nossos condicionamentos. Questionar, questionar sempre. O espírito científico também é para nós um precioso guia. Isso é aprendido tanto pelos educadores como pelos educandos.

É evidente que os diferentes lugares e as diferentes idades da vida pedem métodos transdisciplinares extremamente diversificados. Mesmo que a educação transdisciplinar seja um processo global e de grande fôlego, é importante encontrar e criar lugares que poderão iniciar esse processo e assegurar seu desenvolvimento.

A Universidade é o lugar privilegiado para uma formação apropriada às exigências de nosso tempo; além disso, é o pivô da educação destinada às crianças e aos adolescentes. A Universidade poderá, portanto, tornar-se o lugar ideal para o aprendizado da atitude transcultural, transreligiosa, transpolítica e transnacional, para o diálogo entre a arte e a ciência, eixo da reunificação entre a cultura científica e a cultura artística. A Universidade renovada será o lugar de um novo tipo de humanismo.

## V - Mudar de sistema de referência

Diante da imensa diversidade dos problemas com que são confrontadas as universidades em diferentes países, seria presunçoso tentar estabelecer um catálogo de receitas, inevitavelmente ilusórias e inoperantes. Além do mais, a própria noção de receita é contrária ao espírito transdisciplinar.

Com efeito, na medida em que a transdisciplinaridade corresponde a um **novo modo de conhecimento**, não redutível ao conhecimento disciplinar, gera uma nova teoria e uma nova prática da decisão. Na abordagem transdisciplinar, não há mais condições iniciais bem definidas do problema a resolver. Mais precisamente, conseqüência imediata da complexidade intrínseca do mundo em que vivemos, essas condições “iniciais” mudam continuamente. Em nossa vida universitária, deparamo-nos com isso todos os dias e, no entanto, ainda não perdemos a ilusão de uma “reforma”, de um milagre capaz de eliminar todos os males que atingem as universidades. Se as condições iniciais dos diferentes problemas mudarem incessantemente e se uma reforma milagrosa for simplesmente impossível, estamos, então, condenados a assistir, impotentes, à decadência progressiva, mas certa das universidades? A resposta será certamente “não”, se aceitarmos *mudar de sistema de referência*, isto é:

1. considerar cada problema não mais a partir de um único nível de Realidade, mas situando-o simultaneamente no campo de **vários níveis de Realidade**;
2. não mais esperar encontrar a solução de um problema nos termos de “verdadeiro” ou “falso” da lógica binária, mas recorrer a novas lógicas, particularmente à **lógica do terceiro incluído**: a solução de um problema só pode ser encontrada pela *conciliação temporária dos contraditórios*, ligando-os a um nível de Realidade diferente daquele no qual esses contraditórios se manifestam;
3. reconhecer a complexidade intrínseca do problema, isto é, a impossibilidade da decomposição desse problema em partes simples, fundamentais. Na ausência de fundamentos,

ausência que caracteriza o mundo atual, “mudar de sistema de referência” também quer dizer tomar como fundamento precisamente a ausência de fundamentos. Em outras palavras, substituir a noção de “fundamento” pela *coerência* deste mundo multidimensional e multireferencial.

A consideração simultânea desses três pilares metodológicos da transdisciplinaridade em cada ato da nossa vida universitária pode parecer de uma extrema exigência e, portanto, irrealizável. Além disso, ela pode desencadear todo tipo de fantasmas e de medos: o apagamento de territórios disciplinares, a dissolução do local na globalidade, a aniquilação da eficácia em um mundo em que a competitividade reina soberana etc. Por isso, essa metodologia só deve ser aplicada gradualmente, de maneira pragmática, com grande prudência e rigor, tomando como finalidade imediata a *formação de formadores*. Com efeito, a inexistência de educadores animados de por uma atitude transdisciplinar faz com que não possa haver evolução transdisciplinar e nem mesmo evolução da Universidade.

Apesar das dificuldades metodológicas que acabamos de salientar, é possível, no entanto, identificar os **eixos da evolução transdisciplinar da Universidade**:

1. **Educação intercultural e transcultural**, visando a *edificar o fundamento da paz e da compreensão internacional e transnacional*.

2. Considerar o diálogo **arte/ciência** como um dos maiores eixos da nova educação, visando à reunificação das duas culturas artificialmente antagônicas: a cultura científica e a cultura artística, pela sua ultrapassagem mediante uma nova cultura multidimensional, condição prévia para uma transformação das mentalidades.

3. **Integração da revolução informática na educação universitária**.

4. **Educação inter-religiosa e transreligiosa**, tendo em vista o ensino do conhecer e do apreciar a especificidade das tradições religiosas e não-religiosas que nos são estranhas, para *perceber melhor as estruturas comuns que as fundamentam, para chegar, assim, a uma visão transreligiosa do mundo*. Esse eixo concerne não só aos crentes e aos ateus, como também aos agnósticos.

5. **Educação transdisciplinar**, tendo em vista alcançar a flexibilidade da formação dos jovens e a *abertura de espírito*, em um mundo em que estão presentes a exclusão, a não-realização das aspirações dos jovens, a desigualdade de oportunidades de auto-realização e a ruptura entre a vida individual e a vida social.

6. **Educação transpolítica** tendo em vista o respeito dos interesses dos estados e das nações em um mundo caracterizado por uma globalização cada vez maior.

7. Tomar as **medidas institucionais concretas** em vista de uma **transdisciplinaridade vivida** na relação entre educadores e educandos.

Outra dificuldade surge com isso, pois é evidente que há uma forte correlação entre todos esses eixos, uma interdependência, um condicionamento recíproco.

Essa dificuldade também pode ser vencida, se mudarmos de sistema de referência, isto é, se identificarmos a mutação contemporânea do espaço e do tempo em que vivemos e, portanto, das relações de causalidade que regem nossa vida e nossas ações.

O espaço territorial de antigamente foi substituído pelo **espaço informal**, de natureza quântica e planetária. O tempo local de antigamente, por sua vez, foi substituído por um **tempo mundial**, cada vez mais estudado pelos sociólogos e filósofos, tempo esse que está ligado ao mesmo tempo à natureza e ao imaginário e que determina o encadeamento de fenômenos aparentemente desconectados. O espaço informal e o tempo mundial podem ser unificados pela visão transdisciplinar. Esse espaço-tempo transdisciplinar está ligado a um novo tipo de causalidade que transcende o local e o global, unificando-os em um outro nível de realidade. Compreende-se assim por que qualquer solução local, específica a um ou outro país, que não leve em conta a dimensão planetária, está destinada de saída ao impasse. Uma verdadeira evolução da Universidade requer a recusa de se deixar encerrar na oposição binária mundialização/fechar-se em si. No fundo, a Universidade de hoje pode reencontrar sua dimensão universal (na ausência da qual “Universidade” não passaria de um nome abusivo e enganador) se souber pôr em movimento a dinâmica transdisciplinar da unidade na diversidade e da diversidade pela unidade, recusando seja o extremismo de um pragmatismo auto-destrutor, seja o extremismo de uma utopia sem eficácia alguma.

Enfim, uma última dificuldade que queremos sublinhar nessa revisão metodológica está ligada à própria natureza deste documento. Enquanto documento sobre a evolução transdisciplinar da Universidade, ele mesmo deve ser transdisciplinar em sua estrutura e seu conteúdo e propor que o leitor tenha ele próprio uma atitude transdisciplinar. Em outras palavras, este documento pressupõe um acordo prévio sobre a linguagem utilizada, condição que não pode ser cumprida automaticamente, pois ela pede uma mudança de sistema de referencia na própria linguagem. Esta última dificuldade pode ser ultrapassada pela consulta dos Anexos ao presente documento e da bibliografia que está incluída neles.

## **VI - Em busca de uma evolução transdisciplinar da Universidade**

A evolução transdisciplinar da Universidade é um processo de grande fôlego e, conseqüentemente, para não destruir o imenso potencial dessa evolução, é desejável e mesmo necessário começar com pequenos passos, levando em conta, a cada instante, a sua finalidade. Neste capítulo, iremos esboçar algumas propostas, que se encontram desenvolvidas nas contribuições ao presente documento (ver Anexos):

### **1. Criação de ateliês de pesquisa transdisciplinar (ART) nas universidades**

Como a transdisciplinaridade não é uma nova disciplina, não se trata de criar novas cadeiras “transdisciplinares”. Por outro lado, é muito desejável criar, em algumas universidades pilotos, verdadeiros pólos de excelência: *ateliês de pesquisa transdisciplinar*. Esses ateliês terão como missão fazer eclodir o espírito transdisciplinar através de propostas concretas sobre a coordenação transversal de programas e as medidas institucionais internas a serem tomadas a fim de favorecer a interação transdisciplinar entre os educadores e os educandos. Os ateliês assumirão o papel de um verdadeiro *terceiro termo* entre os educadores e os educandos. Na ausência de um verdadeiro terceiro termo, a interação entre os educadores e os educandos se tornará, inevitavelmente, cada vez mais mecânica, limitando-se a uma transmissão de um saber cada vez mais evasivo e sem nenhuma ação sobre a vida individual e social.

Os ateliês devem ser estruturas abertas que integrem os pesquisadores exteriores à Universidade (músicos, poetas, artistas), os representantes do mundo das associações e dos municípios. Assim, com o tempo, os ateliês poderiam tornar-se lugares de reflexão e proposição transdisciplinares a respeito do desemprego, da exclusão, da fratura social, do trabalho, da integração das minorias.

A composição desses ateliês deve ser *variável no tempo*, em função das necessidades do momento, embora mantendo sempre uma rigorosa orientação transdisciplinar. Assim, a *hierarquia* não será mais pessoal, mas *distributiva* e fundamentada exclusivamente na autoridade ontológica e não na administrativa. A reponsabilidade desses ateliês poderia ser confiada a uma estrutura ternária: um representante das ciências exatas, um representante das ciências humanas e um representante dos estudantes. Para manter um estatura propícia à reflexão e à pesquisa, a admissão nesses ateliês poderia ser feita por meio de *cooptação*.

Os ateliês de pesquisa transdisciplinar poderão com isso ser o lugar criativo da arte de viver e aprender junto, em todos os níveis. Esses ateliês poderiam constituir verdadeiros *modelos*, estimulando a criação de outros ateliês similares em qualquer outra coletividade: empresa, instituição nacional ou instituição internacional.

### **2. Criação de unidades de formação e pesquisa transdisciplinar (UFRT)**

Num nível mais formal, certas universidades poderiam sentir a necessidade de criar uma *unidade de formação e de pesquisa transdisciplinar*, tendo autoridade de decisão no plano universitário e encarregada de conceber, disseminar e coordenar o conjunto de *curros, seminários e conferências de abertura transdisciplinar*.

As UFRT terão como missão harmonizar os ensinamentos de caráter disciplinar, multidisciplinar e interdisciplinar. Elas poderão decidir pela criação de *ensinamentos de sensibilização para os desafios sociais, culturais e éticos*, pelo desenvolvimento de cursos abordando os fundamentos históricos e epistemológicos das diversas disciplinas, embora evitando cuidadosamente todo desgarramento ideológico ou reducionista.

Numa etapa mais avançada, é possível supor que uma ou outra Universidade, através de sua UFRT, decida que a habilitação para dirigir pesquisas seja *condicionada* pelo comparecimento num semi-

nário ou curso de história, filosofia ou sociologia das ciências, coroado por uma dissertação sancionada pela decisão de um júri transdisciplinar.

### **3. Criação de um fórum transdisciplinar permanente de história, filosofia e sociologia das ciências (FPT)**

A ART (no plano da reflexão e da pesquisa) e as UFRT (no plano da atividade universitária concreta e de decisão) poderão constituir os dois pólos complementares capazes de permitir o surgimento de um fórum permanente de história, filosofia e sociologia das ciências, no qual duas direções privilegiadas poderão ser o estudo da filosofia da Natureza e o estudo dos aspectos antropológicos. Esse fórum poderia ter um campo muito amplo de atividade, indo desde cursos e trabalhos dirigidos até debates públicos destinados à população da cidade em que a Universidade estiver instalada.

As três novas estruturas que propomos, as ART, os UFRT e os FPT, poderiam ter, a longo prazo, um impacto considerável sobre a sociedade de hoje, tratando de frente a *crise de representação* que atravessamos. Nossos meios de representar o mundo estão, de fato, ultrapassados e esse descompasso pode ter um efeito destrutivo incalculável. O fim dos dogmas, o reinado absoluto do mercado, as guerras tribais, as poluições globais e a desorientação genética são signos maiores dessa crise de representação. O pensamento transdisciplinar é capaz de avaliar toda a dimensão dessa crise radical e inventar os meios de ultrapassá-la. Nesse contexto, a Universidade é um lugar privilegiado do desenvolvimento do pensamento e da experiência transdisciplinares.

### **4. A criação de centros de orientação transdisciplinares (COT)**

Com relação aos estudantes, esses centros transdisciplinares de orientação (COT) terão uma função complementar em relação aos centros tradicionais de orientação. Se a aquisição dos saberes de uma disciplina continua sendo uma prioridade indiscutível, também é importante levar em conta a vida da pessoa lançada num mundo que parece ter como único critério de valor a eficácia a qualquer preço. A transdisciplinaridade tenta levar em conta simultaneamente as duas pontas do bastão, o homem interior e o homem exterior, unidos por um terceiro termo que ela se esforça por decifrar. Os COT poderão aconselhar os estudantes na direção de uma flexibilidade interior e de um auto-aprendizado que poderiam permitir-lhes mudar de profissão em qualquer momento de sua vida, não só para suprir as necessidades da vida material, mas também para atualizar suas potencialidades.

Os COT também poderão assumir o papel de *orientação dos educadores*, uma vez que eles devem igualmente se adaptar a um mundo em plena mutação, a fim de evitar a esterilização intelectual e espiritual. Esses COT poderiam desempenhar a função de verdadeiros *observatórios*, especialmente no que concerne à evolução do sistema educativo sob a influência da revolução informática.

Os COT poderão criar não só um espaço de despertar e de renascimento dos diferentes níveis de inteligência e de espírito criativo, como também um espaço de relação entre uma democracia cognitiva e o espírito vivo.

### **5. Criação de lugares de silêncio e de meditação transreligiosa e transcultural**

À imagem das monstruosas megalópoles, certas universidades são, do ponto de vista arquitetural e de distribuição de espaços, gigantescos supermercados do saber, desprezando qualquer sentido estético e poético, tão necessários a uma vida real. Em tais espaços, o espírito de exclusão, de desprezo, de ignorância do outro, de indiferença para com tudo o que é diferente de si mesmo só pode acentuar-se e propagar-se na vida do adulto ativo que o estudante irá tornar-se no fim de seus estudos.

Nesse contexto, a criação de lugares destinados exclusivamente ao silêncio e à meditação poderá desempenhar um importante papel na geração do espírito de tolerância. Evidentemente devem ser, de acordo com o espírito laico da Universidade, lugares transreligiosos e transculturais, onde cada um poderá comungar com o outro no silêncio nutrido por sua própria religião e sua própria cultura. Na perspectiva transdisciplinar, o silêncio põe em jogo um nível extremamente rico de informação, a partir do qual uma comunicação e mesmo uma comunhão podem se estabelecer.

## **6. Em busca da partilha universal dos conhecimentos: religar a Universidade da área pública do ciber-espaço-tempo**

O surgimento do ciber-espaço-tempo representa, mais que uma queda do muro de Berlim, uma fabulosa oportunidade para a democracia, para o desenvolvimento individual e social e para a partilha universal dos conhecimentos. Com a condição, é claro, de que esse *ciber-espaço-tempo* não seja pervertido numa imensa pompa financeira. O suporte das criações difundidas no *ciber-espaço-tempo* é da textura das profundezas da matéria, está na proximidade do mundo quântico. Em outras palavras, do ponto de vista científico, o espaço cibernético é de uma natureza radicalmente diferente do nosso espaço habitual. Se a terra pode ser dividida em territórios, cujas fronteiras separam os diversos estados-nações e os diversos povos do mundo, uma tal divisão do espaço cibernético seria simplesmente contra a natureza. Esse é o fundamento científico da necessidade de uma visão resolutamente nova sobre a evolução da área pública, quanto a seus fins, sua extensão e sua qualidade. No *ciber-espaço-tempo*, a área pública é de natureza planetária e não nacional.

Se as organizações nacionais e internacionais tiverem coragem e inteligência de fazer emergir uma nova visão do domínio público, o *ciber-espaço-tempo* poderia tornar-se um fabuloso reservatório energético e dinâmico de desenvolvimento das universidades do mundo inteiro. Uma Universidade de qualquer país, desenvolvido ou em desenvolvimento, deveria ter a possibilidade de conectar-se com todas as bases de dados do *ciber-espaço-tempo*. Poder-se-ia com isso *transferir ao ciber-espaço-tempo todas as funções mecânicas do ensino, operando assim uma verdadeira liberação dos educadores, permitindo que eles se concentrassem na criatividade, no diálogo e na interação com os estudantes. Aprender a aprender* poderia ser a missão do educador de amanhã: aprender a pensar, aprender a criar, aprender a reunir o que está disperso e a eliminar o que é contingente. Substituir assim o saber pela compreensão, a possessão rígida dos saberes pela capacidade de religação e de invenção, o *curriculum mortis* pelo *curriculum vitae*.

A liberação dos educadores também significa a liberação dos estudantes; eles serão livres para *buscar seu justo lugar na sociedade e no interior deles mesmos*, em vez de permanecerem escravos de um sistema econômico indiferente a seu ser real.

O impacto social de tal metamorfose da Universidade é considerável, pois com isso um novo laço social também pode estabelecer-se. Os conceitos novos como os de transcultura, transreligião, transpolítica ou transnacionalidade, forjados pelos pesquisadores transdisciplinares do CIRET e de outros lugares, poderiam assim germinar no mundo da educação universitária e em seguida encarnar-se e propagar-se numa escala planetária.

*Uma nova solidariedade* está perto de nascer. As universidades do mundo inteiro, através de sua conexão com o *ciber-espaço-tempo*, tornar-se-ão os elos de uma gigantesca e virtual Universidade das universidades, verdadeiro lugar do universal. Graças à nova educação universitária, o perigoso e explosivo fosso entre os info-ricos e os info-pobres (ricos e pobres em informática) também poderia reduzir-se progressivamente.

Além do mais, esse processo é um processo circular; ele se auto-alimenta e se auto-organiza. A criação dos *fóruns de discussão sobre a evolução transdisciplinar da universidade na Internet*, que preconizamos, é muito desejável. O Observatório para o Estudo da Universidade do Futuro (OEUF), criado pela Escola Politécnica Federal de Lausane, em colaboração com o CIRET (<http://www-uf.epfl.ch/UF/>), é o lugar virtual capaz de mediar tal fórum. E de um tal OEUF talvez saia — o que invocamos com todo nosso coração e nossos esforços — a Universidade do Futuro.

Enfim, o *ciber-espaço-tempo* permitiria a germinação virtual das universidades em busca de sua evolução transdisciplinar.

## **VII. Conclusões**

*Rigor, tolerância e abertura* são três conceitos colocados em destaque pela Carta de Transdisciplinaridade (ver Anexos). No presente documento, tentamos pôr esses três conceitos “na vida”.

Neste documento, limitamo-nos voluntariamente a algumas referências da evolução transdisciplinar da Universidade. As propostas que apresentamos foram concebidas longe de todo espírito de “metodolatria”, deixando cada um fazer seu próprio caminho.

Certo, a transdisciplinaridade não é neutra, pois ela **opta pelo sentido**. Uma educação neutra e objetiva não passa de um fantasma que nos foi legado pela ideologia cientificista. A transdiscipli-

naridade tem como ambição a unificação, em suas diferenças, do Objeto e do Sujeito: o sujeito-conhecedor faz parte integrante da Natureza e do conhecimento.

A evolução transdisciplinar da Universidade não é nem um luxo, nem um arranjo cosmético de uma instituição ameaçada, nem uma decoração agradável mas supérflua num velho e verdadeiro edifício, e sim uma necessidade. *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.

Basarab Nicolescu

**Presidente do CIRET**

## Anexo 5 - Declaração de Zurique

### Declaração de Zurique - 2000

Ponderando sobre a Conferência Transdisciplinar Internacional realizada em Zurique de 27 de fevereiro a 01 de março, os signatários decidiram chamar a atenção de todos os participantes da Conferência e de outras audiências para a nossa convicção da necessidade de colocar o ser humano, em seus diferentes níveis de realidade, no centro dos propósitos da Transdisciplinaridade na ciência e na sociedade.

Além disso, nós signatários enfatizamos que:

(i) os princípios fundamentais da transdisciplinaridade abarcam tanto o desenvolvimento interior quanto exterior do indivíduo, a saber:

- competência no campo da real vocação do indivíduo,
- ética: compromisso, responsabilidade e respeito,
- espiritualidade no sentido amplo: como conceituada na Carta da Transdisciplinaridade adotada no Primeiro Congresso Mundial de Transdisciplinaridade em Arrábida, Portugal, 02 a 07 de novembro de 1994; e

(ii) as declarações fundamentais sobre educação transdisciplinar são:

- abrir a educação em direção a uma educação integral do ser humano que transmita a busca pelo sentido;
- fazer com que a Universidade evolua em direção ao estudo do Universal no contexto de uma aceleração sem precedentes do conhecimento fragmentado;
- revalorizar o papel da intuição, do imaginário, da sensibilidade e do corpo como profundamente enraizados na transmissão do conhecimento, conforme estabelecido na conclusão do 2º Congresso Internacional "Que Universidade para o Amanhã? Em direção à Evolução Transdisciplinar da Universidade" em Locarno, 1997.

A seguinte Declaração: UMA VISÃO MAIS AMPLA DE TRANSDISCIPLINARIDADE, foi elaborada para ampliar as conclusões da Conferência:

1. Acreditamos que a visão transdisciplinar oferece um conceito ativo e aberto da natureza e do ser humano, que, embora não exaustivo, pode ser usado para a realização do propósito da sobrevivência humana e da justiça de maneira mais eficaz do que qualquer definição ou qualquer redução a uma estrutura formal. Esta visão transcende os campos individuais das ciências exatas, humanas e sociais e as encoraja a se reconciliarem entre si e com as artes, a literatura, a poesia e a experiência espiritual e validarem suas respectivas percepções.

2. A epistemologia, a atitude e a prática Transdisciplinar implica no reconhecimento da utilidade metodológica dos conceitos dos três pilares da transdisciplinaridade - a complexidade, a lógica do terceiro incluído e os níveis de realidade - os quais emergem dos dados da ciência moderna (física quântica), do diálogo com outras culturas e do corpus cognitivo de todas as grandes tradições de conhecimento do presente e do passado. Portanto, a epistemologia, a atitude e a prática transdisciplinar demandam um espírito de rigor, e de abertura e tolerância para todos os outros pontos de vista e um compromisso pela resolução transdisciplinar das dificuldades. Para resolver problemas com eficiência, é necessário adotar a compreensão transdisciplinar da complexidade e de sua descrição, como na teoria sistêmica e na cibernética de 2ª ordem.

3. É esta metodologia e epistemologia: a complexidade, a lógica do terceiro incluído e os níveis de realidade, explorada por diferentes métodos, que é necessária para a compreensão do mundo e do ser humano. Tal metodologia é essencial para contribuir para assegurar mudanças reais na sociedade, incluindo novas formas sociais, econômicas e organizacionais e tornar possíveis avanços críticos na resolução de problemas.

4. A Transdisciplinaridade, no sentido descrito acima, pode permitir a elaboração [de uma Declaração] dos Valores Humanos, baseando a deontologia Transdisciplinar nos direitos inalienáveis e nos valores interiores do ser humano. Para fazer uma sociedade decidida a objetivar a sustentabilidade e baseada em soluções implicadas por tal metodologia transdisciplinar, aqueles que decidem devem assumir novas responsabilidades, comprometendo-se com esta deontologia transdisciplinar.

5. A Conferência pediu por uma abordagem transdisciplinar de resolução das verdades contraditórias da tríade Democracia - Ciência - Economia de Mercado, no nível da realidade social. Contudo, num nível mais elevado de realidade intelectual, a tríade Metafísica - Epistemologia - Poesia são co-participantes na dinâmica de desenvolvimento do novo conhecimento do espaço, tempo, causalidade, verdade e contradição, e proporciona novas e necessárias percepções a respeito da relação entre o real e o imaginário. Uma completa abordagem transdisciplinar para a resolução de problemas demanda a integração das percepções desses dois níveis.

6. A criação e a experiência artística são uma instância da integração transdisciplinar. Estão relacionadas a um amplo espectro de capacidades da mente humana, engajando funções sensoriais, cognitivas, emocionais e lógicas, embora corporificando expressivamente e representando socialmente uma rica variedade de construtos mentais em uma gestalt concreta. Os padrões artísticos de interpretação e seus modos de interatividade comunicativa numa fabrica de valores sociais proporciona uma riqueza de conhecimento tácito como fonte de enriquecimento criativo e de inovação na ciência, permitindo a transgressão para novas formas de ciência e arte.

7. O relatório da UNESCO "Commission internationale sur l'éducation pour le vingt et unième siècle" enfatiza firmemente quatro pilares para um novo tipo de educação: aprendendo a conhecer, aprendendo a fazer, aprendendo a viver em conjunto e aprendendo a ser. Sugerimos acrescentar: aprender a antecipar - uma vez que não podemos mais nos permitir aprender pela destruição -, e aprender a participar através de envolvimento - uma vez que soluções para os problemas não podem ser encontradas em "torres de marfim do aprender" sem envolver a massa crítica da sociedade.

8. A sustentabilidade de cada ser humano e o desenvolvimento de suas sociedades é uma questão central para os signatários desta Declaração. Na nossa opinião, os princípios, a lógica e a metodologia da Transdisciplinaridade fornecem a estrutura para a compreensão das bases ontológicas e éticas da Sustentabilidade:

- na compreensão deles [desses princípios, dessa lógica e dessa metodologia] como parte da dinâmica da natureza;
- na visão da interdependência complexa dos indivíduos, instituições e comunidades, implicando nos seu comprometimento crescente pelo benefício sustentável tanto para o indivíduo quanto para a sociedade;
- num modelo para uma forma humana de globalização, indo da sociedade de conhecimento visando o lucro para uma sociedade que revele e use o conhecimento num contexto de respeito mútuo, confiança e responsabilidade pela ação.

Nós, os signatários, conclamamos todas as pessoas de boa vontade a considerar esta Declaração no contexto de seu próprio conceito de Transdisciplinaridade e a se engajar em um diálogo continuado entre ambos.

Joseph E. Brenner, Ph.D., Les Diablerets, Switzerland; Paulius Kulikauskas, Byfornylse Danmark, Denmark and Lithuania; Maria F. de Mello, Pesquisadora do CETRANS (Centro de Educação Transdisciplinar) - Escola do Futuro, Universidade de São Paulo, Brasil; K.V. Raju, de Anand, Índia; Américo Sommerman, editor, coordenador do CETRANS - Escola do Futuro - Universidade de São Paulo, Brazil; Dr. Nils-Göran Sundin, docente, Collegium Europaeum, Stockholm, Sweden.



## Anexo 6 - Mensagem de Vila Velha/Vitória

### MENSAGEM DE VILA VELHA/VITÓRIA

#### II Congresso Mundial de Transdisciplinaridade

06 a 12 de setembro de 2005 - Brasil

#### Preâmbulo

Considerando:

- que é necessário recordar, valorizar, ampliar e contextualizar a Carta da Transdisciplinaridade, documento adotado no I Congresso Mundial de Transdisciplinaridade, realizado em Arrábida, Portugal, em 1994;
- que as difíceis situações de sustentabilidade do planeta Terra e sua biosfera estão arremessando a humanidade para uma perspectiva de alto risco, comprometendo sua sobrevivência;
- que a crescente incompreensão entre os indivíduos e os conflitos de todas as ordens, causados principalmente pelas disputas de poder, são alguns dos maiores responsáveis pela explosão de antigas e novas barbáries no mundo atual;
- que somente protegendo o que temos em comum - tudo o que diz respeito ao ser vivo - é que poderemos falar de nossas diferenças, porque elas são as conseqüências de nossa semelhança, qualquer que seja nossa cultura;
- que as questões sociais, éticas, psicológicas, espirituais, políticas, econômicas e ambientais apresentam, na época contemporânea, uma complexidade e seriedade sem precedentes;

os participantes do II Congresso Mundial de Transdisciplinaridade (Vila Velha/Vitória, Espírito Santo, Brasil - 6 a 12 de setembro de 2005) adotaram a presente Mensagem, estruturada em torno de três eixos:

- a **Atitude Transdisciplinar** busca a compreensão da complexidade do nosso universo, da complexidade das relações entre sujeitos, dos sujeitos consigo mesmos e com os objetos que os circundam, a fim de recuperar os sentidos da relação enigmática do ser humano com a Realidade - aquilo que pode ser concebido pela consciência humana - e o Real - como referência absoluta e sempre velada. Para isso, propõe a articulação dos saberes das ciências, das artes, da filosofia, das tradições sapienciais e da experiência, que são diferentes modos de percepção e descrição da Realidade e da relação entre a Realidade e o Real.
- a **Pesquisa** Transdisciplinar pressupõe uma pluralidade epistemológica. Requer a integração de processos dialéticos e dialógicos que emergem da pesquisa e mantém o conhecimento como sistema aberto;
- a **Ação Transdisciplinar** propõe a articulação da formação do ser humano na sua relação com o mundo (ecoformação), com os outros (hetero e co-formação), consigo mesmo (autoformação), com o ser (ontoformação), e, também, com o conhecimento formal e o não formal. Procura uma mediação dos conflitos que emergem no contexto local e global, visando a paz e a colaboração entre as pessoas e entre as culturas, mas sem desconsiderar os contraditórios e a valorização de sua expressão.

#### Declaração de intenções

Além de criar condições para o aprofundamento teórico e prático dos três eixos já citados, este Congresso teve o objetivo de analisar criticamente os documentos e experiências transdisciplinares

anteriores, afirmando a necessidade de articular a **atitude**, a **pesquisa** e a **ação transdisciplinares** como base para a projeção de ações presentes e futuras.

### **Conclusões dos trabalhos**

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

- busca responder às necessidades provenientes da complexa interação dos múltiplos saberes, concepções, valores, experiências e práticas que caracterizam o mundo de hoje;
- visa permear todos os níveis da educação formal e não formal, articulando os diferentes saberes e os diferentes níveis do ser humano;
- incentiva o aprofundamento dos aspectos formais da transdisciplinaridade nas áreas da Ciência, da Filosofia e das Humanidades;
- abre a discussão sobre o aspecto transreligioso do sagrado e sobre sua integração e articulação com outros aspectos da transdisciplinaridade;
- procura evitar o risco de institucionalizar-se como um campo epistemológico rígido, a fim de preservar sua capacidade de investigação aberta, autocrítica e crítica;
- pretende permear as instituições, criar espaços e ações no interior delas, mas sem se institucionalizar de maneira rígida e sem se limitar aos espaços institucionais e formais;
- propõe promover a saúde individual e coletiva e o bem-estar do ser humano na sua multidimensionalidade, articulando seus níveis físico, emocional, mental e espiritual;
- reconhece diferentes modos e níveis de expressão que associam a Arte a valores estéticos e simbólicos, que promovem a conexão entre o sentir e a imaginação, permitindo que os seres humanos se elevem a horizontes novos e mais ricos de sentidos.

### **Recomendações**

#### 1. 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;
2. Propor novos modelos e ações de desenvolvimento, sustentáveis, capazes de avaliar criticamente as contradições subjacentes ao modelo de desenvolvimento baseado na tecnociência.
  3. Estabelecer critérios de avaliação transdisciplinar das ações, levando em consideração parâmetros não apenas quantitativos, mas também qualitativos.
  4. Realizar encontros interculturais que possibilitem uma tomada de consciência dos indivíduos para os valores universais e que estimulem a atitude, pesquisa e ação transdisciplinares.

Esta Mensagem está aberta para ser subscrita pelas pessoas interessadas em apoiar e exercitar a atitude, a pesquisa e a ação transdisciplinares em suas vidas.

Vila Velha/Vitória, Espírito Santo - Brasil

11 de setembro de 2005

### **Comitê Editorial**

Américo Sommerman, Maria F de Mello e Vitória M. de Barros

## **Anexo 7 - Declaração de Bolonha**

### **Texto da Declaração de Bolonha**

#### **Declaração conjunta dos Ministros da Educação europeus reunidos em Bolonha a 19 de Junho de 1999**

O processo europeu tem-se tornado uma realidade cada vez mais concreta e relevante para a União Europeia e para os seus cidadãos, graças aos extraordinários realizações dos últimos anos. As perspectivas de alargamento assim como as estreitas relações com os outros países europeus acrescem uma maior dimensão a esta realidade. Simultaneamente, temos vindo a testemunhar uma consciencialização crescente em largas faixas da esfera política, académica e da opinião pública, da necessidade de criar uma Europa mais completa e abrangente, em especial no que respeita à construção e ao reforço das suas dimensões intelectual, cultural, social, científica e tecnológica.

Reconhece-se hoje, amplamente, que a Europa do Conhecimento constitui factor insubstituível para o crescimento humano e social, sendo componente indispensável para a consolidação e para o enriquecimento da cidadania europeia, capaz de fornecer aos seus cidadãos as necessárias competências para encarar os desafios do novo milénio, bem como desenvolver a consciência de valores partilhados e relativos a um espaço comum, social e cultural.

A importância tanto da educação como da cooperação no desenvolvimento e no reforço de sociedades estáveis, pacíficas e democráticas é universalmente reconhecida como da maior importância, sobretudo em vista da situação do sudeste europeu.

A declaração da Sorbonne, a 25 de Maio de 1988, que foi sustentada por estas considerações, sublinhou o papel fundamental das universidades no desenvolvimento das dimensões culturais europeias. Acentuou a criação do espaço europeu do Ensino Superior como a chave para promover a mobilidade e a empregabilidade dos cidadãos, para além do desenvolvimento geral de todo o continente.

Vários países europeus têm aceite o convite para se empenharem na concretização dos objectivos propostos na declaração, quer assinando-a, quer expressando, em princípio, o seu assentimento. O rumo de várias reformas no Ensino Superior, entretanto em curso na Europa, provou, da parte de muitos governos, a sua determinação de actuar.

As instituições europeias do Ensino Superior, por sua vez, aceitaram o desafio, assumindo o principal papel na construção do espaço europeu do Ensino Superior, também na esteira dos princípios fundamentais lançados no documento Magna Charta Universitatum de Bolonha, de 1988. Este facto reveste-se da maior importância, dado que tanto a independência como a autonomia das universidades asseguram que os sistemas do Ensino Superior e da investigação se continuem a adaptar às necessidades de mudança, às exigências da sociedade e aos avanços do conhecimento científico.

O rumo foi colocado na direcção certa, dentro dos objectivos apropriados. A obtenção de maior compatibilidade e de maior comparabilidade dos sistemas do Ensino Superior requer, no entanto, uma contínua energia para se cumprir plenamente. É preciso apoiá-la mediante a promoção de medidas concretas para progredir com evidentes passos. O encontro de 18 de Junho reuniu reconhecidos especialistas e estudiosos de todos os nossos países que nos deram sugestões muito úteis para futuras iniciativas.

Em especial, deve-se ter em conta o objectivo de elevar a competitividade internacional do sistema europeu do Ensino Superior. A vitalidade e a eficiência de qualquer civilização pode medir-se pela atracção que a sua cultura exerce sobre os outros países. Precisamos de assegurar que o sistema europeu do Ensino Superior consiga adquirir um grau de atracção mundial semelhante ao das nossas extraordinárias tradições cultural e científica.

Ao mesmo tempo que se afirma o nosso apoio aos princípios gerais estabelecidos pela Declaração da Sorbonne, comprometemo-nos a coordenar as nossas políticas de modo a conseguir, a breve

trecho, e, em todo o caso, na primeira década do terceiro milénio, os objectivos que se seguem, e que estimamos ser de primordial relevância, de forma a estabelecer-se o espaço europeu do Ensino Superior e a promover o sistema europeu do Ensino Superior em todo o mundo:

- Adopção de um sistema de graus de acessível leitura e comparação, também pela implementação do Suplemento ao Diploma, para promover entre os cidadãos europeus a empregabilidade e a competitividade internacional do sistema europeu do Ensino Superior;
- Adopção de um sistema essencialmente baseado em dois ciclos principais, o graduado e o pós-graduado. O acesso ao segundo ciclo vai requerer o termo com êxito dos estudos do primeiro ciclo, com a duração mínima de três anos. O grau conferido, após o primeiro ciclo, será também relevante para o mercado europeu do trabalho como nível apropriado de qualificação. O segundo ciclo deverá conduzir aos graus de mestre e/ou doutor como acontece em muitos países europeus;
- Estabelecimento de um sistema de créditos - como, por exemplo, no sistema ECTS - como um correcto meio para promover a mobilidade mais alargada dos estudantes. Os créditos podem também ser adquiridos em contextos de ensino não superior, incluindo a aprendizagem ao longo da vida, desde que sejam reconhecidos pelas respectivas Universidades de acolhimento;
- Promoção da mobilidade, ultrapassando obstáculos ao efectivo exercício da livre mobilidade, com particular atenção:
  - aos estudantes, no acesso às oportunidades de estudo e formação, bem como a serviços correlativos;
  - aos professores, investigadores e pessoal administrativo, no reconhecimento e na valorização dos períodos passados num contexto europeu de investigação, de ensino e de formação, sem prejuízo dos seus direitos estatutários;
- Promoção da cooperação europeia na avaliação da qualidade, com vista a desenvolver critérios e metodologias comparáveis;
- Promoção das necessárias dimensões europeias do Ensino Superior, especialmente no que respeita ao desenvolvimento curricular, à cooperação interinstitucional, aos esquemas da mobilidade e aos programas integrados de estudo, de formação e de investigação.

Comprometemo-nos, por este meio, a alcançar estes objectivos - no quadro das nossas competências institucionais, guardando um completo respeito pela diversidade de culturas, línguas, sistemas nacionais de educação e da autonomia universitária - para consolidar o espaço europeu do Ensino Superior. Com esse fim, prosseguiremos o rumo da cooperação intergovernamental, em conjunto com o das organizações europeias não governamentais com competência no Ensino Superior.

Espera-se que as universidades, mais uma vez, respondam pronta e positivamente e que contribuam activamente para o êxito das nossas diligências.

Na convicção de que o estabelecimento do espaço europeu do Ensino Superior requer constante apoio, vigilância e adaptação às necessidades contínuas que se vão desenvolvendo, decidimos voltar a reunir dentro de dois anos para avaliar a progressão conseguida bem como os novos passos a dar.

Assinada por:

Áustria, Bélgica (comunidades flamenga e francófona), Bulgária, República Checa, Dinamarca, Estónia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Islândia, Irlanda, Itália, Letónia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Holanda, Noruega, Polónia, Portugal, Roménia, República Eslovaca, Eslovénia, Espanha, Suécia, Suíça e Reino Unido

## Anexo 8 - Página 2 do Projeto Rio das Velhas

### II - OBJETIVO

Primeiro objetivo - O projeto visa concentrar e integrar os esforços de diversas instituições e áreas do conhecimento afim de "recuperar a saúde" de um ecossistema. A saúde humana teria significado especial neste projeto, mas seria enfocada como parte de todo o ecossistema.

Segundo objetivo - Isto corresponde levar à prática, em nível aprofundado e extenso, a proposta pedagógica de integração ensino-trabalho - pesquisa. A proposta concentraria esforços interdisciplinares e mobilizaria recursos humanos, materiais, políticos e técnicos-científicos de múltiplas instituições, tornando a área geo-política do Rio das Velhas um espaço ambiental de ensino, aprendizado, pesquisa, de integração Universidade - Sociedade em torno de um eixo que conduzirá à concretização de um objetivo de grande benefício social, tecnológico, científico e educacional, de repercussão em diversos níveis.

### III - JUSTIFICATIVA

O eixo geo-econômico-social e político do trabalho ora proposto seria a sub-bacia do Rio das Velhas, afluente do Rio São Francisco. Belo Horizonte, sede da UFMG, constitui a maior cidade desta sub-bacia.

Em torno deste eixo estaríamos enfrentando problemas como, por exemplo, o do uso irresponsável de

## Anexo 9 - Página 7 do Projeto Manuelzão

7

A experiência do IR tem mostrado melhores resultados ao trabalhar em **pequenos municípios**, onde os estagiários e os docentes são recursos humanos mais valorizados pelas prefeituras e pela população. Não só por isto, porque o contato humano e a relação médico/paciente e médico/comunidade se faz mais estreitamente. Isto tem sido fundamental para o desenvolvimento das habilidades clínicas dos estagiários e do crescimento deles enquanto cidadãos. O pequeno município permite também uma maior visibilidade do quadro socio-antropológico e político, a respeito do papel de cada profissional e das instituições de prestação de serviços. Nas cidades grandes isto tem ficado encoberto pelas distâncias sociais e geográficas. Todavia são conhecidas experiências do IR com a população nos bairros e em associações da região metropolitana de BH, de forma similar aos pequenos municípios, sempre quando a permanência na área respeitou a carga horária do IR e as atividades propostas foram igualmente interessantes para a população e os acadêmicos. Esta constatação deveria ser pensada em correlação com necessidades de ordem estratégica do objetivo proposto. **A região metropolitana de Belo Horizonte** e algumas cidades muito próximas constituem-se, no caso da presente proposta, área da maior importância estratégica. Isto poderá conferir um novo e maior significado à atividade de docentes e estagiários no âmbito metropolitano, diluindo a diferença qualitativa entre o IR propriamente dito e aqueles que estão impossibilitados de morar fora de BH. De qualquer forma a ocupação da área deverá ser feita segundo diretrizes estratégicas de atividades a serem definidas com base na maximização da utilização dos recursos e cobertura racional das ações previstas em função de dados técnicos e políticos. Por exemplo, deveremos marcar presença nas cidades maiores da sub-bacia pela importância que adquire sua mobilização. Mas deveremos discutir com o SUS local qual o papel do estagiário do IR e onde seria melhor que fizesse seu atendimento ambulatorial, para seu melhor rendimento.

Uma das características do IR é pretender levar os futuros médicos a pensarem a saúde coletiva, e não apenas terem uma formação em clínica individual. Com as atividades propostas neste projeto pretende-se dar este salto de qualidade de forma definitiva e prática.

Pretende-se trabalhar de forma concentrada num **espaço geo-político coerente**, numa distância de zero a 500 quilômetros de Belo Horizonte, sede da UFMG e capital do Estado, **incluindo-a** necessariamente. A região metropolitana de Belo Horizonte é a maior cidade da bacia do Rio São Francisco e sua maior fonte concentrada de poluição. A coerência mencionada acima refere-se à possibilidade de se desenvolver um trabalho com **eixo temático único** para acadêmicos, docentes, instituições públicas, população, numa **mesma região** e com o **mesmo objetivo** para todos. A este eixo temático único somado ao objetivo espacial comum, se denominará aqui **objetivo pontual convergente**. Ele assegurará ao trabalho uma dinâmica e ao mesmo tempo um caráter estrutural **multidisciplinar e transdisciplinar**. O grau de **concretude** capaz de fazê-lo ser compreendido por toda a sociedade, de forma simples, é uma estratégia didático-pedagógica que amplia as salas de aula ao povo, aos estudantes, aos políticos, aos professores e técnicos sem comprometer o nível de cientificidade do trabalho de pesquisa e a necessária complexidade de ações.

A transformação da consciência política da sociedade, que atinge a todos, é essencial na busca de **novos parâmetros** na vida social, na economia, na política, nas artes, nas