

INTERDISCIPLINARIDADE & CIÊNCIAS AMBIENTAIS: A ARTICULAÇÃO DISCIPLINAR E O POTENCIAL SÓCIO-PARTICIPATIVO DA UNIVERSIDADE.¹

Paulo Ernesto Diaz Rocha²

Resumo

As Ciências Ambientais, área científica em franco e recente processo de emergência, pode ser vista como resultante da soma dos caminhos percorridos no amadurecimento de nossa árvore do conhecimento. Distantes na história da epistemologia e no espaço acadêmico, as ciências, no fundo, são ramos de uma mesma filogenia e trazem, com esta aproximação, a possibilidade de desfrutar de um ambiente disseminador de um vasto e intermediário campo de cooperação recíproca. Cientistas ambientais, oriundos de mais diversas especialidades, ultrapassam o reducionismo de seu nicho particular e restrito e atingem um patamar de não competitividade e sim de complementaridade científica. Contudo, as Ciências Ambientais correm o risco de permanecerem teóricas enquanto não estiverem articuladas, concretamente, no tripé funcional das universidades. Há uma clara urgência e uma pretensa promoção em se desenvolver não apenas o *ensino* e a *pesquisa* interdisciplinar, mas fomentar uma real *extensão* multi e interinstitucional. Ao meu ver, esta tendência pode projetar, no futuro, a prolífica integração entre ONGs, empresas, comunidades, setor público e as mais diversas categorias de unidades acadêmicas visando à transformação da sociedade. Neste artigo, pretendo apoiar esta hipótese, destrinchando histórias, conceitos, razões, dificuldades e exigências da interdisciplinaridade, objetivando sua contribuição, através das Ciências Ambientais, na solução de problemas de extensão universitária no país.

¹ Artigo oriundo da tese de doutoramento “Interdisciplinaridade e Meio Ambiente em Cursos de Pós-graduação no Brasil” junto ao Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, orientado por Roberto José Moreira e defendida em 2001.

² Biólogo, mestre em Botânica e doutor pelo CPDA – UFRRJ. Atualmente, educador ambiental no Programa USP Recicla. Endereço eletrônico: pdiaz@usp.br

O que é interdisciplinaridade?

a. Histórias

A interdisciplinaridade se mostra difusa em sua filogenia. Pode ser vista como fruto de uma miscigenação de pensamentos desde séculos atrás, via pensadores tais como Platão, Aristóteles, Kant e Hegel.³ Mas pode ser vista também como um movimento recente da (pós?) modernidade: uma ‘unificação’ de um ‘conhecimento geral’, que busca a síntese e a integração do conhecimento, visando também uma necessária aproximação entre áreas científicas, somando a simplicidade discernível e finita de uma realidade mecânica e calculável a uma infinita complexidade de sistemas biológicos, ambientais, sociais. Segundo A. KOYRÉ (s.d.: 61), a cosmogonia aristotélica criou o abismo entre o real (qualitativo) e o abstrato (quantitativo), hierarquizada pela ordem celeste e o caos terrestre do ‘mais ou menos’, formando uma dualidade radical.

Atualmente, a especialização profissional, originada no século XVIII, promoveu forte disciplinaridade e matematização do conhecimento, contribuindo para os avanços tecnológicos e, por conseguinte, a Revolução Industrial. Porém, este processo contrastou com uma educação universal e humanista, uma formação integral que convoque para as difíceis conexões entre conceitos particulares e generalizáveis.

I. FAZENDA (1994: 30) aponta quatro caminhos da interdisciplinaridade neste fim do século XX:

1. reter ou reinstalar a idéia de unidade e síntese,
2. emergência de programas organizados de pesquisa e ensino,
3. alargamento das disciplinas da Ecologia,
4. surgimento de movimentos de identificação interdisciplinar.

Para esta autora, o excesso de sub-especialidades pode servir a um propósito de cooperação, se houver uma reação à fragmentação científica e do ensino. Assim, uma

³ Isto sem contar uma origem remota do pensamento relativo à natureza. Um *monismo primitivo* de antigas civilizações e atuais ‘primitivas’, veria a natureza (*physis*) sob ponto de vista animista, como processos naturais auto-regulados, dirigida por razões próprias, oriundos de antagonismos. Para este tipo de pensamento mítico-religioso, impregnado da dimensão emocional, Natureza é sinônimo de Sociedade: há, portanto, uma co-pertinência, sem uma visão pragmática da vida. Ou seja, nada tem forma definida, estática e invariável, mas tudo está submetido à lei da *metamorfose* que deflagra uma apreensão simpática, emotiva, comunitária, solidária dos seres: uma *consangüinidade*; um tempo cíclico (eterno devir, continuidade natural).

cultura mais geral e liberal, reunindo a (bio) diversidade de pontos de vistas poderá promover o desenvolvimento de valores comuns na comunidade científica e acadêmica.

Ela lembra que as agências privadas e governamentais, no início do século XX, encorajaram uma *reforma do pensamento* e que possibilitou o surgimento de *disciplinas híbridas* (muitas vezes houve o empréstimo de métodos quantitativos das Ciências Naturais pelas Sociais).⁴

Nos anos 60/70, a *contra-cultura* surgiu como reação ao sistema capitalista, deflagrando críticas internas na universidade e sobre o lugar do saber na sociedade. A aproximação entre teoria-prática era uma das maiores reivindicações, quando se buscava a relevância social dos conteúdos curriculares. O *movimento estudantil* reivindicava maior participação acadêmica nos problemas sociais, o que promoveu mudanças substanciais (orçamentárias, curriculares e estruturais) na Europa. Portanto, a busca pela eficácia e produtividade técnica e científica em torno do capital sofreu certo abalo, com o vislumbre de um modelo social mais justo e um equilíbrio entre crescimento e conservação da *natureza*.

Entretanto, podemos ter outro olhar sobre este processo, de acordo com FAZENDA, houve uma *relegitimação* do discurso científico/tecnocrático em decadência, ou seja, a idéia de que somente a ciência poderia trazer soluções, o que pode ser lido como uma conquista face à crítica.⁵

Mesmo assim, o movimento ambiental ganha força, o que acaba por tecer a noção de *desenvolvimento sustentável*, embora permaneça a ambigüidade pró e anti-ciência e a insuficiência das dimensões ideológica, metodológica e conceitual de novas áreas em construção.

⁴ Nas Ciências Sociais há um instrumental somado ao conceitual, o que demanda por categorias integrativas e convergências teóricas. Teorias sintéticas, tais como Marxismo, Estruturalismo, Teoria Geral dos Sistemas e a Teoria da Comunicação na História, Geografia, Antropologia, Teologia, via pensadores como Levi-Strauss, Barthes, Derrida, Foucault, promoveram um movimento crítico de “desconstrução” filosófica (não uma aproximação singular, mas cruzamentos múltiplos). Já nas Ciências Naturais há uma metáfora máquina-vida, com uma aproximação entre ciências, o que facilitou o desenvolvimento da termodinâmica, da mecânica quântica e da teoria do caos. Porém, há um sério questionamento entre as *hard* e *soft sciences*.

⁵ Para a autora (p.35), houve três fases de interdisciplinaridade neste período: 1970 – estruturação conceitual, explicitação terminológica, filosófica para definição; 1980 – explicitação de contradições internas, diretriz sociológica, tenta desenvolver metodologia; 1990 – nova epistemologia, projeto antropológico, visa teoria própria.

Assim surgem as Ciências Ambientais como uma procura de soma de dois caminhos para o conhecimento e a solução de problemas sócio-ambientais, distantes por dois séculos: as Ciências Naturais e as Humano-sociais. Se as virmos como ramos de mesma árvore, podemos perceber um espaço intermediário com um vasto espaço potencial de cooperação mútua. As Ciências Ambientais, surgidas a partir de diversas especialidades, visam ultrapassar o reducionismo acadêmico e atingem estágios complementares, com a conexão de disciplinas e áreas vizinhas. Assim, será possível a formulação de hipóteses férteis nas áreas humanas com preceitos biológicos e novos olhares sobre a natureza do fenômeno humano.

J. A. DRUMMOND & A. SCHROEDER (1998: 139) entendem por Ciências Ambientais:

...formas institucionalizadas de trabalho interdisciplinar reunindo, de um lado, cientistas sociais e, de outro lado, cientistas naturais e cientistas das áreas tecnológicas ou exatas, em torno de temas que caibam na interface sociedade humana - mundo natural.

Mas, com as Ciências Ambientais, podemos imaginar a não colocação de *lados*, mesmo que opostos *e/ou* complementares, com o progresso desta nova área acadêmica. E que, com a interligação entre departamentos, faculdades e institutos, as ilhas do arquipélago universitário possa se engajar no trabalho participativo e cidadão em prol do melhoramento direto de toda a sociedade, num profícuo trabalho de *Extensão*.

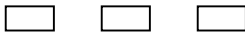
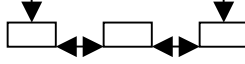
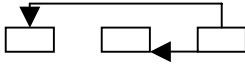
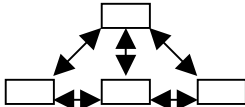
b. Conceitos

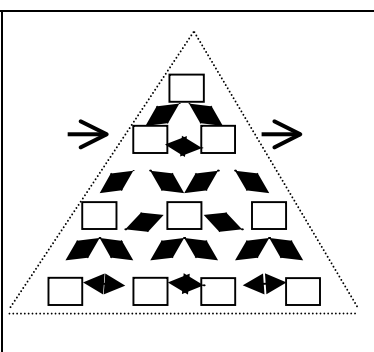
Durante o *Seminário Internacional sobre Interdisciplinaridade nas Universidades*, ocorrido na França em 1970, 24 países se fizeram representar e diversos autores discorreram sobre o conceito. Para C. BERGER (1972: 23), há vários níveis de interdisciplinaridade, que conjugam conceitos básicos, epistemologia, terminologia, metodologia e processos de ensino e pesquisa. Para H. HECKHAUSEN (1972: 83-90), existem pelo menos seis tipos de interdisciplinaridade, com uma escala ascendente de maturidade:

- *Interdisciplinaridade heterogênea* com disciplinas imperialistas, por exemplo Psicopatologia e Economia do trabalho em Assistência Social;

- *Pseudo-interdisciplinaridade* com conceitos neutros como denominador comum, por exemplo Matemática em Economia e Geografia;
- Interdisciplinaridade *auxiliar* com métodos de disciplina em outra, por exemplo Psicologia em Pedagogia;
- *Interdisciplinaridade composta* para resolver “grandes problemas histórico-sociais”, sem interação, mas aglomeração, por exemplo Urbanismo;
- *Interdisciplinaridade complementar* com estudos de mesmo objeto e parcial superposição com interação apenas fronteira, por exemplo Psicolinguística e Sociolinguística e
- *Interdisciplinaridade unificadora* com integração estreita, por exemplo Biofísica.

De acordo com E. JANTSCH (1972: 108-9), são cinco os níveis de integração disciplinar:

Descrição Geral	Tipos de Sistema	Configuração
<i>Multidisciplinaridade:</i> disciplinas simultâneas sem relações ressaltadas.	Único nível e de objetivos múltiplos. Sem cooperação.	
<i>Pluridisciplinaridade:</i> justaposição de disciplinas num mesmo nível hierárquico.	Único nível e de objetivos múltiplos. Com cooperação, mas sem coordenação.	
<i>Disciplinaridade cruzada:</i> imposição de uma disciplina em mesmo nível hierárquico, criando polarização.	Único nível e objetivo com controle disciplinar.	
<i>Interdisciplinaridade:</i> disciplinas conexas em níveis próximos com finalidade comum.	Dois níveis e objetivos múltiplos. Coordenação de nível superior.	

<p><i>Transdisciplinaridade:</i> disciplinas coordenadas sob ponto de vista comum.</p>	<p>Múltiplos níveis e objetivos. Coordenação visando finalidade geral.</p>	
--	--	---

Para J. PIAGET (1972: 141-4), na *multidisciplinaridade*, por haver apenas empréstimo entre disciplinas, mas há não enriquecimento mútuo. Já a *interdisciplinaridade* ocorre quando há reciprocidade e a *transdisciplinaridade* quando ocorre uma “integração total através da eliminação de fronteiras estáveis entre disciplinas”.

F. WALLNER (1995: 85-96) desenvolveu alguns princípios que norteariam a *interdisciplinaridade*:

- 1) *Auto-organização*: fundamentação na ética e sua relação com a sociedade;
- 2) *Aprendizagem social*: responsabilidade social;
- 3) *Estranhamento*: desloca contexto da argumentação;
- 4) *Meio de comunicação*: não verdade e solução de problemas, mas “manifestação de racionalidade social”;
- 5) *Abertura*: supera especialização frente a outros grupos de pesquisa e ao social;
- 6) *Contradição*: função de autonomia, conduzir novos conceitos, criação e
- 7) *Formação de redes*: unindo aprendizado social (legitimação) e síntese de pesquisas (crítica).

Segundo N. J. ETGES (1995: 51-84), há na interdisciplinaridade uma perspectiva psicológica. Isto é, a necessidade de transposição do saber da exterioridade para estruturas internas do indivíduo, constituindo conhecimento, necessária para mediar a *comunicação* entre cientistas e o *senso comum*. Assim, se promoveria a compreensão da ciência pelo próprio cientista - pressupostos, limites, exploração máxima de potencialidades de cada construto - e que deve dar impulso a novos horizontes.

Para J. A. SEVERINO (1995: 159-76), a partir de uma perspectiva antropológica, a interdisciplinaridade promove relações de unidade e multiplicidade, cujo novo fator é a “necessária convivialidade” entre o ser uno e múltiplo. Portanto, a lógica conceitual e

formal deve estar embutida da ética e da política e assim o saber se coaduna ao poder, ao ser, ao fazer universitário, acadêmico, científico.

De acordo com A. P. JANTSCH & L. BIANCHETTI (1995: 177-94), houve o surgimento de um *paradigma interdisciplinar*, totalizante mas não totalitário, quando os ‘ismos universais’ (tais como stalinismo, taylorismo, fordismo, darwinismo) foram substituídos por uma *filosofia do sujeito*. A investigação na relação entre os pólos *sujeito-objeto* (com observação preponderante de um aspecto, em certos casos) não mais vistos como autônomos e excludentes, mas sim uma relação mútua entre ambos (*perspectiva construtivista*). A diluição de fronteiras entre departamentos proporciona contatos e tensões entre generalistas, filósofos e educadores com especialistas e que são pontos de união, motores epistemológicos e conseqüentemente promotores do avanço do conhecimento.

I. FAZENDA corrobora tal ponto de vista, defendendo uma não teoria geral da interdisciplinaridade, pois oriunda e provocadora de contradições e dicotomias. As polêmicas entre discurso científico e existência cotidiana (*objetividade X subjetividade*), requer filosofia, releitura da razão lógica e formal que sobrepõe sentimentos e o exercício de *humildade*. Deste modo, ela sugere uma epistemologia da ‘alteridade’ originada da responsabilidade do pesquisador-professor perante o que lida e que se insere na questão da Extensão quando a prática é objetivada.⁶

Portanto, as Ciências Ambientais e sua imprescindível interdisciplinaridade podem ser vistas como uma modalidade mista, que visa compreender alternativas além da integração de valores, métodos e zonas fronteiriças. Um trabalho plural, não bilateral que desenvolva sínteses amplas, que reúna mas não unifica e possa estar inserida também na função extensionista da essência da universidade.

c. Razões

As razões da interdisciplinaridade apontadas por diversos autores são as mais variadas. A. P. JANTSCH & L. BIANCHETTI (1995) crêem que há uma historicidade

⁶ Por outro lado, no campo institucional, a autora (p.22-3) aponta para o perigo da interdisciplinaridade se converter apenas em ciência aplicada, numa ordem científica ou numa ‘ciência das ciências’, ao invés de propor novos caminhos para a educação e a pesquisa. Ela defende a posição de necessidade do pesquisador exercitar a ética e a estética no desenvolvimento de uma interdisciplinaridade voltada não apenas para a ação, mas também para a reflexão, fazendo com que cada participante se envolva, comprometa e engaje completamente no processo.

inerente, ou seja, sempre existiu a preocupação entre todo e parte, oriundo de uma unidade da cosmologia grega (pré-aristotélica) e que foi substituída pelo fragmento do método cartesiano reducionista até o século XIX. Para eles, o retorno atual à unidade em Economia, Geografia, Tecnologia, Administração, etc é síntese superadora do conhecimento acumulado.

Para J. PIAGET (1964: 17), a interdisciplinaridade é própria da evolução interna das ciências e não do contexto social, portanto consequência natural da percepção e busca de explicação dos fenômenos complexos.

Já para I. FAZENDA (p.19), ela é fruto do nascimento social como oposição ao capitalismo epistemológico de certas ciências, com intuito de rever a direção única, restrita e limitada e reparar uma ciência multipartida que tem promovido a falência do conhecimento.

Segundo H. JAPIASSÚ (1976), a situação atual da ciência é patológica e a interdisciplinaridade seria como um remédio diante do “esmigalhamento” e “esfacelamento” da realidade humana. A interdisciplinaridade deve então promover a re- interpretação da existência da espécie humana e provoca uma exigência do trabalho articulado intra e extracientífica. O autor indica para a necessidade de remanejamento e convergência que vise à ação que transcenda à passividade.

C. BERGER (1972: 23), elaborando motivos para o nascimento da interdisciplinaridade (gênese, motivações intelectuais ou afetivas de estudantes, de professores e pesquisadores e do próprio sistema universitário), apontou objetivos pertinentes à Extensão: exploração de fronteiras e zonas intermediárias que faça não apenas críticas internas do saber, mas também política e que se adequem às necessidades sócio-profissionais ou econômicas para evitar hiato entre universidade e sociedade. Deste modo, se construirá uma nova concepção de universidade que almeja resolver necessidades dos alunos e da sociedade e que se volta mais para as descobertas das verdades do que para a sua manutenção. Ele montou esta tabela distinguindo uma universidade tradicional da interdisciplinar.

	Universidade Tradicional	Universidade Interdisciplinar
Ensino...	escolar, abstrato.	vivo, concreto.
Visando a transmissão...	de um saber antigo.	de um saber fazer renovado.
Pela prática de uma	da repetição.	da descoberta.

pedagogia...		
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 e 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 de acordo com critérios funcionais do conjunto da instituição.
Favorecendo...	o isolamento e a concorrência.	a atividade e a pesquisa coletivas.

J. LADRIÈRE et alli (19972:31), também apoiando uma orientação interdisciplinar da universidade, defendem a construção de uma “sociedade aberta”, que seja pluralista, democrática, incentivadora da pesquisa, da experimentação, do questionamento e das atividades em equipes. Para eles, num mundo em transformação constante, o aluno deve estar preparado para uma inserção ativa, crítica e responsável. Complementarmente, G. GUSDORF (1977: 13-22) crê que nas Ciências Humanas, a própria realidade ontológica de ser humano requer a interdisciplinaridade. Ele considera uma abstração a dissecação do fato humano, que promove a compartimentalização do saber e especializa o indivíduo, tornando-o deslocado ou alienado e não articulando realmente o pensamento. LINS FILHO⁷ (1979: 25) apóia a constituição de uma pedagogia interdisciplinar que recaia na interdependência, solidariedade e complementaridade dos diversos campos do saber, fomentada pela colaboração entre professores e entre estes e seus alunos, através de atividades desenvolvidas em equipe, organizando o conteúdo curricular a partir de temas ou problemas conjugados.

Parece então que a interdisciplinaridade pode servir como ponto de vista privilegiado (como uma *metáfora do mirante*), onde fatores internos às ciências somados aos aspectos sociais são resultados da ultrapassagem das fronteiras disciplinares para formar pessoas com visão ampla da realidade.

⁷ A posição de se trabalhar com grandes temas ao redor das quais várias áreas se reúnam para a pesquisa interdisciplinar é defendida por autores tais como Scurati & Damiano, Japiassu, Etges, Antiseri e Fazenda, que indicam o objeto de estudo como direcionador e aglutinador dos interesses da comunidade acadêmica.

d. Dificuldades

Quanto aos problemas surgidos na execução da interdisciplinaridade, G. GUSDORF (segundo H. JAPIASSU) distingue estes diferentes tipos:

- Epistemológico: um “enclausuramento” do especialista em seu campo de especialização;
- Institucional: um “esfacelamento” do saber em setores administrativos, inibindo comunicação;
- Psicossocial: uma “defesa” do campo de atuação na busca de poder sobre demais especialidades;
- Cultural: uma “separação” das diferentes áreas culturais, mentalidades, línguas e tradições.

No campo epistemológico, embora se perceba que para se compreender as Ciências Sociais e Humanas seja indispensável examinar as Ciências Naturais (onde há um tronco comum e certa ordem linear), buscando instruí-las, J. PIAGET (1964: 17) aponta para o caráter não hierárquico das múltiplas condutas humanas e sua irredutibilidade, que obriga cada especialista interdisciplinar a olhar para além das fronteiras da sua disciplina particular. Deste modo, o autor percebe a imposição da natureza do objeto complexo, que reforça a necessidade da investigação interdisciplinar nas ciências mais dependentes. Inclusive, em se tratando das Ciências Biológicas, diversos autores indicam que não é possível reduzir o fenômeno vital aos processos físico-químicos, embora queiram escapar de uma concepção vitalista, sem uma total explicação, mesmo com as novas descobertas entre o inanimado e a matéria viva. Nas Ciências Sociais, mais especificamente na Sociologia, o problema central para PIAGET é considerar a sociedade como totalidade ou a partir das relações entre subsistemas, o que não apresenta uma decomposição linear do conjunto e, portanto, as colaborações permanecem como justaposições. Na comparação entre os problemas das diferentes áreas do conhecimento, o autor percebe a convergência principalmente entre as sociais e as biológicas que ocultam mecanismos comuns, como a produção gradual de formas organizadas com transformações qualitativas (evolução), a organização (equilíbrio metabólico) e as trocas material e informacional entre organismo e

meio biótico e abiótico, estudadas pelos métodos da teoria dos jogos, da informação e da cibernética.

G. MICHAUD (1972: 298-9) sustenta que ocorre, como obstáculos, um “apego ciumento às situações adquiridas” (os mandarinatos) e uma rigidez das estruturas mentais, além de um alto custo das atividades interdisciplinares e da “pressão da sociedade tecnocrata”, que requer o aprendizado de indivíduos aptos a uma rápida e fácil integração a ela. Neste sentido, os custos de se reunir muitos professores pode ser compensado por: a) uma melhor motivação dos estudantes, b) um menor número de fracassos na aprendizagem, c) uma economia dos programas de disciplinas e d) uma melhor preparação à vida sócio-profissional, através da capacitação do indivíduo à contínua reciclagem e à adaptação às mudanças. Apesar da polivalência profissional ser exigida pelas necessidades da atual sociedade em constante processo de flutuações no mercado de trabalho, administradores, políticos, empregadores, familiares e os próprios estudantes quase não percebem esta transformação e se sentem inseguros quanto a condições do mercado emergente.

A filosofia positivista proposta por A. COMTE (1976: 95) é apontada como responsável por esta concepção fragmentada do conhecimento por autores como PIAGET, LICHNEROWICZ, JANTSCH, SEVERINO e JAPIASSU. Comte, porém, também era contra o acúmulo de fatos desconexos e incoerentes por uma ciência que busca as causas essenciais, ocultas e inacessíveis da realidade, mas que ela deveria consistir na descoberta de normas que enunciasses as relações constantes dos fenômenos observados: o estabelecimento das leis dos fenômenos atestaria o estado positivo da humanidade.⁸ Comte também era contra a “especialização cega e dispersiva” e a favor de um “regime sintético”, classificando as ciências de acordo com uma “lei enciclopédica”, ordenada historicamente sobre os princípios da generalidade, da “independência decrescente” (da matemática à sociologia) e da complexidade crescente e, entre elas, a partir das afinidades (matemático-astronômica, físico-química e bio-sociológica).

Entretanto, para PIAGET e os demais pensadores citados, o problema do positivismo em relação à interdisciplinaridade recai sobre o fato deste sistema de pensamento se limitar “... à análise dos dados observados, eximindo-se assim de buscar as causas dos fenômenos”,

⁸ Este estado positivo e otimista da humanidade é que não deveria ser ultrapassado com a ideologia da crítica ao *status quo*, seja cultural, político, social e/ou ambiental.

renunciando explicar também a “estrutura subjacente aos fenômenos”, o que conduziria inevitavelmente à interdisciplinaridade. A colaboração entre disciplinas lhe parece instrutiva, uma vez que promove a dissipação de preconceitos, ao mesmo tempo em que “...se arrisca em reduções abusivas e a um enfraquecimento do caráter específico dos fenômenos estudados”(p.16).

Sobre *positivismo*, M. LÖVY (1996: 35) relaciona suas idéias principais: a existência de leis naturais invariáveis da sociedade humana; os métodos para seu estudo são os mesmos da área natural como a Biologia e a Astronomia e, portanto, deve funcionar objetivamente, neutra, desligada de valores morais, visões de mundo, ideologias. Em contraposição, o *historicismo* veio trazer certo relativismo ao estudo dos fenômenos sociais por determinar a influência dos aspectos históricos nos fenômenos culturais, sociais ou políticos, diferenciando-os dos fatos naturais e percebendo a imersão do próprio sujeito-pesquisador no fluxo da história. Já o *marxismo*, buscando uma totalidade do real, procura se apoiar na dimensão dialética dos fenômenos, principalmente no que se refere à relação entre classes e sua transformação, na sociedade capitalista, entre capital e trabalho.

Ao meu ver, é possível enxergar perspectivas apropriadas nestas três análises, pois tanto é necessário perseguir uma objetividade para a realização de uma verdadeira ciência que traga aplicabilidade e previsibilidade e que não seja mero instrumento de ideologia particular, quanto também deve-se considerar a particularidade do objeto estudado em sua inserção única histórico-político-econômico-social, procurando caracterizar a ‘parte’ sem perder a dimensão do ‘todo’ (e vice-versa). Concebendo-se a noção marxiana de ‘síntese de múltiplas determinações’, pode-se tentar coadunar o aspecto teórico e prático da metodologia sociológica à interdisciplinaridade, isto é, visar a uma síntese que seja dinâmica, mas que procure somar aspectos que a direcionem a fins relevantes à sociedade - fins estes que, sob meu ponto de vista, deve contribuir para uma melhor sobrevivência do ser humano no que concerne à sua relação saudável consigo mesmo, com os demais viventes e com a natureza em geral.

Contra a tendência individualista na sociedade, como visto, muitos autores levantados apontam para o necessário trabalho em equipe, que se dá na busca da interdisciplinaridade ambiental. Embora a Sociobiologia dê extremo valor ao componente genético de nosso comportamento, segundo E. WILSON (apud NASCIMENTO Jr., 1983: 96), “o altruísmo

entre indivíduos pouco ou não relacionados é a chave para a sociedade humana”, pois surge do bem estar individual, sempre em conflito entre o cooperativismo (democracia) e a defesa da propriedade privada (darwinismo social, p.98). Infelizmente, os biólogos não aprenderam muito sobre dialética - apesar de estudarem a vida - e tendem a utilizar o método analítico cartesiano para decompor a realidade em partes para depois simplesmente visualizar o somatório (p.101). A filosofia de Marx, segundo NASCIMENTO Jr. (p.102):

...permite ver a realidade como uma atividade objetiva (...) em seu vir-a-ser, não como um objeto estático, (...) o que acaba por ruir o determinismo biológico, [pois] o homem é capaz de fazer sua própria história e dar luz a si mesmo no decurso dela [e] o fator essencial deste processo de autocriação da raça humana está na sua relação com a natureza.

Seria esta polaridade entre positivismo cartesiano e historicismo relativista um paralelo à distinção entre uma ciência (por exemplo, a Biologia) funcional, que se preocupa com o ‘*como*’ ocorre um fenômeno, baseado em métodos experimentais, deterministas e reducionistas oposta, e ao mesmo tempo complementar, a uma ciência evolucionária, preocupada com o ‘*porquê*’ dos fatos e que utiliza métodos como a analogia e a observação, mais holísticos e qualitativos? Não seriam necessárias ambas abordagens para um melhor desenvolvimento cognitivo do mundo? Perguntas por enquanto em aberto...

e. Exigências

Em relação às necessidades para se efetivar uma prática interdisciplinar que desenvolva um saber voltado para a compreensão da realidade em sua totalidade, LINS FILHO (1979: 29) indica, além da suplantação de uma mentalidade compartimentalizada, a organização de potenciais humanos e de materiais indispensáveis. GUSDORF (1977:15) concebe a necessidade de uma “flexibilidade intelectual” em pessoas e equipes novas na exploração de um novo espaço do conhecimento, o que condiz com H. JAPIASSU (1976), que reconhece a parcialidade e a relatividade do saber pelo especialista, que precisa “tomar emprestado dados ou instrumentos” das demais áreas. Portanto, ele aponta para a necessidade de formação de uma nova espécie de cientista, baseado em nova consciência, nova pedagogia, todas embasadas numa eficaz *comunicação*.

D. ANTISERI (1972: 70-1) lembra que a interdisciplinaridade é uma *mentalidade*, uma forma de procedimento e de trabalho e A. BRIGGS & G. MICHAUD (1972: 202)

concordam, por percebê-la como um *estado de espírito* que exige atitude de *humildade*, abertura, curiosidade, diálogo e aptidão à assimilação e à síntese, requerendo uma “profunda transformação pedagógica e um novo tipo de formação de professores”, além da mudança na *relação educador-educando*. Os autores citados indicam ainda a necessidade de haver opções de estudo que dêem caminho às aspirações pessoais e sociais, referindo-se à passagem de uma pedagogia estática e transmissora para uma *participativa e criadora*. C. SCURATI & E. DAMIANO (1972: 55) indicam a técnica de ‘team teaching’, na qual se “empenham todos os professores e alunos na organização e execução do processo ensino-aprendizagem” (num trabalho de equipe, mas também individual), estruturando os conteúdos em forma de temas ou problemas em uma “unidade didática”.

A universidade precisaria, segundo C. BUARQUE (1990), se especializar pelos problemas reais da sociedade, como a fome, a energia, o analfabetismo e o meio ambiente e não somente por categorias do conhecimento, como nutrição, engenharia, educação e ecologia, inserindo, em seu meio, a dimensão humanista do pensamento.

Para G. FRIGOTTO (1995: 37), a superação dos limites dos processos pedagógicos e da produção do conhecimento só será efetiva quando forem rompidas as relações sociais que fornecem sua base material: a divisão entre trabalho manual e intelectual e os vários mecanismos de *exclusão*, ou seja, lutando pela superação da sociedade de classe. Deste modo, sugere:

...que as concepções de realidade, conhecimento e os pressupostos e categorias de análise sejam criticamente explicitados, (...) favorecendo o convívio democrático e plural necessário em qualquer espaço humano.

Para se atingir a interdisciplinaridade, N. J. ETGES (1995: 51-84) defende que é necessário que se pratique um deslocamento, a “estratégia do estranhamento interdisciplinar”, quando o cientista põe seu sistema cognitivo em outro contexto, obrigando a passar por um “processo de decodificação”, permitindo discernir absurdos de proposições e colocando novas questões mais esclarecedoras (*educação problematizadora*). Este autor crê que, através de uma *visão construtivista*, não se busca um elemento unitário comum entre os construtos postos, mas a interdisciplinaridade é essencialmente “um elemento mediador de comunicação” (p.73-4). Para ele, ela é uma “terceira linguagem”, uma nova teoria: a interdisciplinaridade é um instrumento epistemológico, uma “epistemologia em ato”. Ela eleva a capacidade de cooperação (como num jogo

cooperativo), impondo a tolerância e aumentando a liberdade efetiva dos homens frente ao mundo. ETGES encerra seu artigo comentando sobre a possibilidade de uma nova universidade, mais articulada, onde os professores transitem em outros ramos do saber a partir de grandes projetos de pesquisa, criando redes e abolindo a atual estrutura departamental, burocrática e autoritária. Quanto aos alunos, devem ter uma formação séria, mas não bitolada a uma única atividade profissional “característica de uma fase do capitalismo que já passou” (p.82), ultrapassando sua racionalidade puramente instrumental e atingindo um construtivismo responsável perante a sociedade.⁹

FOLLARI relaciona alguns desafios para a interdisciplinaridade: ela não implica homologações conceituais de alta coerência, mas confluências momentâneas, aproximações não definitivas (“provisoriedade e contingencialidade”); ela não deve negar e superar as disciplinas; deve-se dar tempo fora de aula para planejamento em conjunto; discutir previamente para distribuir funções, não extinguindo especificidades e ter consciência de certa “anarquia epistemológica” (citando P. FEYERABEND), porquanto há um pluralismo de discursos e teorias incomensuráveis, trazendo dificuldades de compreensão mútua e assim evitando o discurso apologético extremado. Ou seja, para o autor, não há unidade dialética na história das ciências, mas articulação das diferenças, “assumindo a incomensurabilidade da ordem conceitual” (p.139).

JANTSCH & BIANCHETTI, citando F. B. SIEBENEICHLER (1989: 153-80), apóiam uma exigência do equilíbrio entre a análise fragmentadora e a síntese simplificadora, a especialização e o saber geral, o especialista e o filósofo. Os autores discordam da tendência homogeneizadora da teorização sobre interdisciplinaridade no Brasil, através de um “imperialismo epistemológico” de uma ciência tida como modelar e defendem uma relativização da departamentalização de qualquer instituição universitária e a desburocratização dos processos que envolvem *projetos de pesquisa-ação*.

Interdisciplinaridade e Extensão Universitária: algumas considerações

R. FOLLARI nos lembra que há uma “ilusão teoricista” que supõe a resolução da divisão social do trabalho a partir da interdisciplinaridade, interna à prática científica, já

⁹ Posição em acordo com B. FREITAG no artigo Aspectos filosóficos e sócio-antropológicos do construtivismo pós-piagetiano (1993: 27).

que “não é possível, (...) modificar radicalmente a posição da ciência em relação ao poder, seu lugar político: isto seria pedir da interdisciplinaridade o que ela não pode dar por si mesma” (p.133). Acredita o autor ainda que uma indispensável *modéstia* deva ser praticada, uma vez que o trabalho científico não tem parentesco com os movimentos sociais e assim não faz parte da queda dos grandes paradigmas, demonstrando que tal utopia deva ser moderada. O autor lembra, do mesmo modo, da exagerada expectativa sobre o trabalho interdisciplinar como solução dos problemas educacionais e dos perigos ideológicos que possam levar ao enfraquecimento da especialização em cada disciplina, refutando a nostalgia de um saber totalizante, por uma re-naturalização humana, um retorno à cultura geral e à união das culturas (p.107).

Concordo com o autor de que não deve haver apenas pesquisa aplicada em contraposição à básica e que a interdisciplinaridade por si só não poderia consistir-se numa ‘tábua de salvação’ dos males da sociedade. Entretanto, acreditamos que uma modificação estrutural e funcional no modo de ser universitário, com a grande influência que exerce em tantos jovens e adultos, possa somar, gradualmente, esforços no intuito de se promover a democracia e se praticar pesquisa e ensino voltado aos grandes problemas sócio-ambientais. Há que se conjugar outras iniciativas interdisciplinares, como por exemplo, o que tem sido feito pelo terceiro segmento da sociedade (mas também deve ser incrementado nos demais), o movimento das organizações civis, não governamentais (ONGs) com cada vez maior participação nos diversos campos e na ação como também na resolução de problemas cotidianos que afetam a tantas populações – principalmente as de fundo sócio-ambientais.

No embate utopia (ilusão) x modéstia (realidade), acredito que a interdisciplinaridade possa contribuir com um melhor ou mais adequado modo de se pensar (e de agir) em grupo nossa relação com as esferas que nos circundam (bio, geo, atmo, técn), chamando isto de novo paradigma ou não.

Buscando concluir, pode-se dizer que a interdisciplinaridade deve ser encarada como uma forma de inter-relacionamento de disciplinas consistindo uma real integração, indo mais além do que a justaposição multi ou pluridisciplinar. De acordo com a maioria dos pesquisadores citados, pode haver uma tentativa de ‘concerto’ dos problemas complexos da humanidade através da interdisciplinaridade, sendo ela necessidade e consequência inerente da própria evolução do conhecimento científico e do que dele resultou culturalmente.

Assim, as razões de sua implementação seriam ontológicas na exigência de se perceber a multidimensionalidade do real, inclusive e principalmente nas Ciências Humanas.

Do mesmo modo, ela também é resultado de tendências sócio-político-econômicas no desenvolvimento de uma sociedade aberta que requer mobilidade na formação profissional (*polivalência*). A perspectiva interdisciplinar é referida, inclusive, como capacitadora de uma formação ativa e responsável, além de promover a aproximação entre um ensino centrado na relação professor-aluno e uma *pesquisa participante*, a adoção de trabalhos em equipe e a estruturação curricular em temas ou problemas da atualidade. Embora sejam apontadas algumas dificuldades na adoção da interdisciplinaridade, como a rigidez mental, a pressão social e a filosofia positivista, os autores em geral – e me incluo neles – percebem-na como resultado de uma mudança de atitude e de um novo estado de espírito.

Sobre as atividades de *extensão*, apontados por J. BORDENAVE (2004: 3) em seu artigo *A formação universitária exige integração e equilíbrio nos componentes do triângulo educativo*, elas devem ser planejadas estrategicamente, com a finalidade de complementar o *ensino* e a *pesquisa* de cada disciplina e de cada unidade. Para ele:

O critério básico de escolha, então, não é a simples demanda das comunidades ou a iniciativa dos professores ou alunos senão a contribuição que a atividade de extensão dará, tanto ao bem estar e desenvolvimento da comunidade, quanto à aprendizagem que o estudante precisa para sua formação integral. Em outras palavras, as necessidades reais das comunidades devem ser compatibilizadas com as necessidades reais de formação profissional dos participantes.

Segundo este autor, existem três opções pedagógicas que disputam o predomínio na metodologia atual de ensino-aprendizagem nas universidades: 1) a pedagogia da transmissão, 2) a pedagogia condutista e 3) a pedagogia problematizadora. Com efeito, somente a pedagogia problematizadora considera tanto a pesquisa como a extensão processos indispensáveis para a aprendizagem da realidade e de sua transformação. Mas, para ele, o desejado equilíbrio e integração entre extensão, pesquisa e ensino (o que ele chama de “triângulo educativo”) depende da opção pedagógica que prevalece numa determinada universidade ou departamento.

Segundo LINS FILHO (p.40):

...a existência de uma nova mentalidade, aberta às possíveis conexões entre os fenômenos estudados, é posta como indispensável por quase todos os que tratam da interdisciplinaridade.

Referências bibliográficas

- ANTISERI, D. *I Fondamenti epistemologici Del lavoro interdisciplinare*. Roma: Armando, p.70-1, 1972.
- BERGER, C. *Opinions et Realités*. In: OCDE. Seminário Internacional sobre Interdisciplinaridade nas Universidades, p.23, 1972.
- BORDENAVE, J. D. *A formação universitária exige integração e equilíbrio nos componentes do triângulo educativo*. Artigo a ser publicado em livro comemorativo dos 70 anos da Universidade de São Paulo e palestra proferida em 5 de abril na CECAE – USP, 3p, 2004.
- BRIGGS, A. & MICHAUD, G. *Problèmes et solutions*. In: OCDE, Seminário Internacional sobre Interdisciplinaridade nas Universidades, p.202, 1972.
- BUARQUE, C. *A aventura da universidade*. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra/UNESP, 1994.
- COMTE, A. *Discurso sobre o espírito positivo*. Porto Alegre: Globo/Edusp, p.95, 1976.
- DRUMMOND, J. A. & SCHROEDER, A. Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e similares no Brasil - uma listagem preliminar. *Ambiente & Sociedade*. Campinas: NEPAM, nº. 2, p.139, 1998.
- ETGES, N. J. Ciência, interdisciplinaridade e educação. In: JANTSCH, A. P. & BIANCHETTI, L. (orgs.) *Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis: Vozes, p.51-84, 1995.
- FAZENDA, I. C. A. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. São Paulo: Papirus, 1994.
- FOLLARI, R. *Algumas considerações práticas sobre interdisciplinaridade*. In: JANTSCH, A. P. & BIANCHETTI, L. (orgs.) *Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis: Vozes, p.177-194, 1995.

- FREITAG, B. Aspectos filosóficos e sócio-antropológicos do construtivismo pós-piagetiano I. In: GROSSI, E. P. & BORDIN, J. *Construtivismo pós-piagetiano: um paradigma sobre aprendizagem*. Petrópolis: Vozes, p.26-34, 1993.
- FRIGOTTO, G. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas Ciências Sociais. In: JANTSCH, A. P. & BIANCHETTI, L. (orgs.) *Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis: Vozes, p.25-50, 1995.
- GUSDORF, G. *A interdisciplinaridade*. Ciências Humanas. Rio de Janeiro, 1(2):13-22, jul.set., 1977
- HECKHAUSEN, H. *Discipline et interdisciplinarité*. In: OCDE. Seminário Internacional sobre Interdisciplinaridade nas Universidades, p. 83-90, 1972.
- JANTSCH, E. *Towards interdisciplinarity and transdisciplinarity in education innovation*. In: OCDE. Seminário Internacional sobre Interdisciplinaridade nas Universidades, p.108-9, 1972.
- JAPIASSU, H. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- KOYRÉ, Do mundo do “mais ou menos” ao universo da precisão. In: Galileu e Platão. Gradiva, s.d., p.61.
- LADRIÈRE, J. et al. *Les finalités de l’université*. In: OCDE. Seminário Internacional sobre Interdisciplinaridade nas Universidades, p.31, 1972.
- LINS FILHO, J.B.C. *Primeiro ciclo das universidades brasileiras e interdisciplinaridade*. Rio de Janeiro: PUC, dissertação em Educação.
- LÖVY, M. *Ideologias e Ciência Social: elementos para uma análise marxista*. São Paulo: PUC/Cortez, 11ªed., 1996.
- MICHAUD, G. Conclusions générales. In: OCDE, Seminário Internacional sobre Interdisciplinaridade nas Universidades, p. 298-9, 1972.
- NASCIMENTO Jr., A. F. *A Sociobiologia*. In: I Encontro Paulista de Etologia, Jaboticabal: AZESP/ FCAVJ/FUNEP. Anais, out. , 1983.
- PIAGET, J. *Problemas gerais da investigação interdisciplinar e mecanismos comuns*. Rio de Janeiro: Bertrand, coleção Ciências Sociais e Humanas, v.VIII, p.17, 1964.

- ROCHA, Paulo E. Diaz. Interdisciplinaridade e Meio Ambiente em Cursos de Pós-graduação no Brasil. Tese. Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, Universidade Federal Rural Rio de Janeiro, 437p., 2001.
- SCURATI, C. & DAMIANO, E. *Interdisciplinaridad y Didactica*. In: OCDE, Seminário Internacional sobre Interdisciplinaridade nas Universidades, p.55, 1972.
- SEVERINO, J. A. O uno e o múltiplo: o sentido antropológico do interdisciplinar. In: JANTSCH, A. P. & BIANCHETTI, L. *Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis: Vozes, p.159-176, 1995.
- SIEBENEICHLER, F. B. *Encontros e desencontros no caminho da interdisciplinaridade*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, n.98, p.153-80, 1989.
- WALLNER, F. Sete princípios da interdisciplinaridade no realismo construtivista. In: JANTSCH, A. P. & BIANCHETTI, L. (orgs.). *Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis: Vozes, p. 85-96, 1995.
- WILSON, E. *Consciliency*. Cambridge: Harvard, 1985.