

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**MEIO AMBIENTE COMO *LOCUS* DE UMA AÇÃO INDUZIDA PARA A
PRÁTICA DA INTERDISCIPLINARIDADE NO CONTEXTO DAS
CIÊNCIAS**

ELIZABETH COTTA MARTINO

Orientadora: Profa Dra.Suzi Huff Theodoro

Brasília-DF, Agosto de 2006.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**MEIO AMBIENTE COMO *LOCUS* DE UMA AÇÃO INDUZIDA PARA A
PRÁTICA DA INTERDISCIPLINARIDADE NO CONTEXTO DAS
CIÊNCIAS**

Elizabeth Cotta Martino

Trabalho de Dissertação submetido ao Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Certificado de título de Mestre em Desenvolvimento Sustentável.

Aprovado por:

Suzi Huff Theodoro – Ph.D. (NEAGRI/UnB)

(Orientadora)

Laura Goulart Duarte – Ph.D. (CDS/UnB)

(Examinador Interno)

Enamar Fernandes Costa – (MCT/CNPq)

(Examinadora Externa)

Brasília-DF, Agosto de 2006

MARTINO, Elizabeth Cotta

MEIO AMBIENTE COMO *LOCUS* DE UMA AÇÃO INDUZIDA PARA A PRÁTICA DA INTERDISCIPLINARIDADE NO CONTEXTO DAS CIÊNCIAS

Dissertação – Universidade de Brasília. Centro de Desenvolvimento Sustentável.

1. Ciência 2. Desenvolvimento Sustentável 3. Interdisciplinaridade 4. Socioambiental

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e qualquer parte desta dissertação pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor desde que citada a fonte.

Elizabeth Cotta Martino

AGRADECIMENTOS

O alcance de nossas metas só é possível porque existe ao nosso lado pessoas que acreditam nos nossos objetivos e ideais. Pessoas que compartilham de nossa angústia e de nossa felicidade. Estas pessoas são especiais, por isso, gostaria de agradecê-las.

Em primeiro lugar, agradeço a minha orientadora, Professora Doutora Suzi Huff Theodoro, pela dedicação e contribuição a esta dissertação, pelo diálogo criativo que foi possível ao longo da pesquisa, o que também contribuiu para que o processo de escrita fosse menos solitário.

Ao CNPq por promover ações de capacitação, imprescindíveis para a formação de uma massa crítica de servidores, capazes de apreender e atuar com competência nos mais variados campos da ciência, na atividade prática ou intelectual, disseminando o conhecimento adquirido ao necessário cumprimento de sua missão institucional.

Aos colegas da coordenação de capacitação do CNPq que me deram toda atenção necessária para que o processo fosse o mais tranquilo possível.

Aos meus queridos pais, Maria Inês e José Mancuzo, e aos meus irmãos, pela força e incentivo nos momentos em que mais precisei.

À Margareth, amiga de sempre que acompanhou e colaborou desde o início com esta dissertação, dedicando-se a leitura minuciosa dos textos.

Às minhas amigas Neuza, Kênia, Regina, Márcia, Francisca, Enamar, pela atenção nos momentos de angústia e incertezas.

Ao colega Tarcino pela montagem da página da pesquisa e dos gráficos, e aos amigos Roger e Regis por me socorrerem quando as dificuldades eram questões de informática.

Finalmente, agradeço ao mais novo amigo Artur, pela intensidade de seu apoio e carinho nos momentos finais dessa dissertação, quando tudo parecia não ter fim.

RESUMO

Muitos dos conflitos relativos ao conhecimento científico e tecnológico são gerados em função da fragmentação das ciências e da compartimentação das disciplinas acadêmicas. Muitos pesquisadores e cientistas das mais distintas áreas científicas tentam encontrar mecanismos para superar a crise instalada nesse “setor”. Assim, buscam uma nova epistemologia para as ciências, capaz de apreender as questões ambientais e suas relações de complexidade. No entanto, devido a vínculos ainda tênues, muitos pesquisadores, que se dispõem a exercer a interdisciplinaridade, poderão encontrar pela frente obstáculos difíceis de serem transpostos de modo a construir a integração necessária. Neste caso, o princípio de tudo é o estabelecimento de um diálogo entre as disciplinas. A produção desse novo conhecimento científico que se deseja construir traz, para o centro das discussões, a dimensão humana e a sua relação com a natureza, nos planos sociais, culturais, políticos, econômicos, históricos, éticos e ambientais. Considerando-se esta nova realidade, o objetivo desse trabalho é promover a articulação disciplinar por meio da abordagem socioambiental nos editais de fomento do MCT/CNPq, em todas as áreas do conhecimento, pressupondo a integração interdisciplinar, como forma de superar os obstáculos que os pesquisadores encontram quando confrontados com objetos que requerem uma abordagem mais abrangente, diminuindo a distância das dicotomias entre homem e natureza. Para o desenvolvimento deste trabalho efetuou-se uma revisão bibliográfica relativa às discussões sobre interdisciplinaridade. Em seguida, foi elaborada uma consulta segundo os pressupostos da metodologia de pesquisa Delphi (realizada pela Internet), com a finalidade de se chegar a um consenso quanto às opiniões de um grupo de especialistas a respeito da abordagem interdisciplinar em editais de fomento. Foram também analisados alguns editais do MCT/CNPq, no período de 2001 a 2006, com a finalidade de se verificar a inserção da variável ambiental nos seus objetivos e metas. A partir da análise dos editais, dos resultados obtidos na pesquisa Delphi, aplicada em meio aos especialistas, bem como da revisão sobre a parte conceitual sobre interdisciplinaridade, foi possível apontar as potencialidades e as limitações para mudanças nos editais de fomento do MCT/CNPq. Ainda como resultado deste trabalho, buscou-se apresentar algumas proposições que levem à incorporação do conceito de sustentabilidade e de interdisciplinaridade nas políticas de desenvolvimento científico. As bases para o estabelecimento de tais mudanças na política de fomento, as quais devem estar comprometidas com as causas ambientais e com a promoção do diálogo, poderão, no futuro, contar com os resultados da pesquisa.

Palavras-chave: ciência, desenvolvimento sustentável, interdisciplinaridade, socioambiental

ABSTRACT

Many of the conflicts related to the scientific and technological knowledge are generated due to the fragmentation of the sciences and division of the academic discipline. Many researches and scientists from very distinct scientific areas try to find mechanisms to overcome the established crisis in this “sector”. This way, they look for a new epistemology for the sciences, capable of understanding the environmental issues and its complex relations. However, due to bonds still weak, many researches, who are willing to practice the interdisciplinary, may find ahead hard obstacles to overcome in order to build the necessary integration. In this case, the beginning of it all is the establishment of dialog among the disciplines. The production of this desired new scientific knowledge brings to the heart of the discussions the human dimension and its relation with Nature, in the social, cultural, political, economic, historic, ethical and environmental levels. Considering this new reality, the aim of this work is to promote the disciplinary articulation through the social-environmental approach of the foment publications of MCT/CNPq (Science and Technology Ministry/National Council of Scientific and Technological Development), in all knowledge areas, assuming the interdisciplinary integration as a form of overcoming the obstacles that the researches face when confronted with the objects which require a more wide approach, diminishing the distance of the dichotomy between mankind and Nature. For the development of this work a bibliographical review related to the discussions about interdisciplinary was done. Following, a consultation was elaborated according to the assumptions of the Delphi research methodology (done through the Internet) in order to reach a consensus from the opinions of a group of experts in respect to the interdisciplinary approach in foment publishing. Some publications of MCT/CNPq were also analyzed, from 2001 to 2006, in order to verify the insertion of the environmental variable in its objectives and goals. From the publication analysis, the results from the Delphi research, applied amongst the experts as well as the review about the conceptual part about interdisciplinary, it was possible to point out the potential and the limitations for changes in the MCT/CNPq foment publishing. Still as a result of this work, there was an effort to present some propositions that bring the incorporation of the sustainability and interdisciplinary concept in the scientific development. The basis to establish such changes in the foment policy, which should be committed with the environmental issues and the promotion of dialog, could, in the future, count on the research results.

Keywords: Science, sustainable development, interdisciplinary, social-environmental

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	
LISTA DE FIGURAS	
INTRODUÇÃO	1
Delimitação e Relevância do Tema	1
Objetivos (geral e específico)	3
Hipótese	4
Relevância da pesquisa	4
Procedimentos Metodológicos	8
Estruturação da Dissertação	8
1 CAPÍTULO I - A INTERDISCIPLINARIDADE NO CONTEXTO DA CIÊNCIA	10
1.1 A questão ambiental: ontem e hoje.....	10
1.1.1 Desenvolvimento sustentável: um conceito em construção.....	11
1.1.2 Década de 1980: os problemas atravessam as fronteiras.....	13
1.1.3 A questão ambiental e a pesquisa científica.....	14
1.2 A ciência está em crise?	16
1.3 A construção da nova ciência	24
1.4 Uma mudança em curso	26
1.5 As motivações e as dificuldades de uma mudança	32
2 CAPÍTULO II- A INTERDISCIPLINARIDADE SEGUNDO OS ESPECIALISTAS	37
2.1 Delphi- uma ferramenta que busca o consenso ?	37
2.2 a aplicação da técnica delphi pela internet-conceitos e metodologia	39
2.2.1 objetivos da pesquisa	39
2.2.2 elaboração do questionário da primeira rodada da pesquisa Delphi	40
2.2.3 seleção dos painelistas	40
2.2.4 preenchimento do questionário pela internet	40
2.2.5 aplicação de estatística e análises dos resultados.....	40
2.2.6 elaboração do questionário da segunda rodada e <i>feedbck</i> dos resultados da rodada 1 e análise dos resultados da rodada 2	41
2.2.7 conclusões gerais e relatório final disponível na Internet	41
2.3 procedimento metodológico-elaboração do questionário.....	43
2.4 representação estatística da distribuição dos resultados	44
2.5 escolha livre (perguntas abertas)	51
3 CAPÍTULO III - REVENDO OS EDITAIS DO MCT/CNPq	58
3.1 A questão socioambiental como referência	58
3.2 O CNPq e os fundos setoriais	61
3.3 Por dentro dos editais	62
3.3.1 CNPq/Agricultura Familiar	62
3.3.2 CNPq/Biossegurança de OGMs	63
3.3.3 CNPq/ Fitoterápicos	64
3.3.4 CT/Agro	64
.3.5 CT-Energ	65

3.3.6 CT-Hídros	66
3.3.7 CT-Mineral	67
3.3.8 CT-Petro	67
3.3.9 CT-Saúde	68
3.3.10 Institutos do Milênio	69
3.3.11 Edital Universal	69
3.4 Limitações e potencialidades dos editais	70
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	76
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
ANEXO 1	86
ANEXO 2	88
ANEXO 3.....	89
ANEXO 4.....	91
ANEXO 5.....	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 Estratégias, segundo os respondentes, para promover uma articulação interdisciplinar.....	86
Quadro 02 Fatores indispensáveis, segundo os respondentes, na formulação de propostas interdisciplinares.....	88
Quadro 03 Aspectos metodológicos, considerados importantes para a constituição e consolidação de uma equipe interdisciplinar apontados pelos respondentes.....	89
Quadro 04 Áreas de editais analisados.....	91
Quadro 05 -Descrição dos editais analisados.....	92

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Multidisciplinaridade.....	31
Figura 2 Pluridisciplinaridade	31
Figura 3 Interdisciplinaridade	31
Figura 4 Transdisciplinaridade.....	31
Figura 1 Seqüência de execução de uma pesquisa Delphi Eletrônica.....	42
Figura 02 Respostas dos especialistas para as questões 1 e 2.....	45
Figura 03 Respostas dos especialistas para as questões 6, 8, 10 e 14.....	46
Figura 04 Respostas dos especialistas para as questões 7 e 9.....	48
Figura 05 A B e C Respostas dos especialistas para as questões 3, 11 e 13.....	49
Figura 06 Respostas dos especialistas para a questão 15.....	50

INTRODUÇÃO

DELIMITAÇÃO DO TEMA

A ciência, e tudo o mais que ela representa no cenário mundial, enfrenta hoje o que muitos teóricos (Leff, 2002, e Kuhn, 2003, por exemplo) têm descrito como uma crise de conhecimento ou como uma crise de paradigmas, devido à maneira dissociada de se ensinar e de se pesquisar. Tal procedimento gera, entre outras coisas, incertezas e divergências.

Muitos especialistas fechados em seus territórios exclusivos definem suas fronteiras e não se comunicam. Neste tipo de enfoque podem-se gerar rupturas, por vezes, intransponíveis. Assim, o conhecimento compartimentado, que é transmitido formalmente, não é suficiente para se pensar e agir globalmente.

O caráter excessivamente disciplinar da atual estrutura de ensino (escolas e universidades), ou o modelo que elas insistem em utilizar, produzem profissionais despreparados para enfrentar a complexidade de um mundo em constante evolução. MORIN (2005:90-91) assinala que *a hiperespecialização e a redução ao quantificável produzem cegueira não apenas em relação à existência, ao concreto, ao individual, mas também em relação ao contexto, ao global, ao fundamental.*

Nesse sentido, é necessário que os especialistas passem a comungar uma outra concepção de trabalho, em que possam ser livres das atitudes corporativistas, além de estarem abertos ao diálogo e à *consciência interdisciplinar*, conforme postulado por JAPIASSU (1976). Segundo este autor, a exigência interdisciplinar impõe a cada especialista que transcenda a própria especialidade, tomando consciência dos próprios limites para acolher as contribuições das outras disciplinas. Uma epistemologia da complementariedade, ou melhor, da convergência, deve, pois, substituir a da dissociação.

O exercício da interdisciplinaridade requer uma avaliação constante das ações na busca de melhor maneira de integração, pois, para se alcançarem os objetivos, é necessário conviver com a humildade e a permissão, como forma de se abrir espaço para o novo e para outras tantas formas de se pensar e agir, que formam o conjunto do método.

Para que os caminhos da “interdisciplinaridade” possam ser contemplados em editais do Ministério da Ciência e Tecnologia/Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, com a incorporação da questão ambiental, que é, em síntese, a proposta oferecida nesta dissertação, torna-se, pois, necessário tomar se como base uma série de estudos, antes de se iniciarem os caminhos que levam à sua prática. Para CAPRA (1996:23), “*quanto mais se estuda o problema dos tempos atuais, mais se constata que eles não podem ser entendidos separadamente*”.

Assim sendo, a cooperação é fundamental para o estudo de temas complexos, pois, sem um entrelaçamento que contemple diferentes olhares sobre o mesmo objeto, as soluções serão também truncadas. Neste aspecto, isto requer uma dose de humildade de todos os pesquisadores que se propõem a trilhar tais caminhos, e ainda, aceitação de sua incorporação em projetos de pesquisa ou estudos acadêmicos, o que se configura, de certa maneira, como um dos obstáculos mais difíceis a ser transpostos.

FAZENDA (2002:33) menciona que, para que aconteça a “*supressão do monólogo*”, é necessário “*transpor certos obstáculos tais como: os epistemológicos, os institucionais, os psicossociológicos e os metodológicos, além dos obstáculos materiais*” e do necessário estabelecimento de conceitos-chave a fim de que a comunicação entre os membros da equipe seja facilitada.

O acompanhamento e a avaliação das ações implementadas pelos projetos devem fazer parte também da rotina de trabalho da equipe e de todos os envolvidos, direta ou indiretamente, no projeto. Pode-se dizer que parte dos pesquisadores e cientistas está vivendo um período de reflexões e de correção de rumos. Assim, é o momento de se avaliar se as metodologias adotadas oferecem soluções para os problemas enfrentados e se o comprometimento das instituições na busca dessa integração tem limitações.

Nesse sentido, é importante que as instituições de fomento, que financiam ou pretendem financiar projetos em base interdisciplinar, tenham, em seus quadros, profissionais técnicos preparados para acompanhar e avaliar, ou mesmo “*aferir*”, em trabalho conjunto com pesquisadores da área, se o que está sendo proposto nos editais está sendo alcançado. Esses profissionais seriam aqueles capacitados pela própria instituição financiadora.

Sendo assim, as agências de fomento CNPq, CAPES e FINEP têm importante contribuição a dar à interdisciplinaridade. Pela sua abrangência, ao financiar projetos de pesquisa, estes organismos devem levar em consideração essa nova abordagem em seus editais, nas diferentes áreas do conhecimento, tendo como elemento maior e principal o meio ambiente.

Ambientalizar ou esverdear os editais fortalecerá novas bases, de onde emergirão as mudanças na maneira de se trabalhar e de se pesquisar, pois, além de contribuir para a resolução de problemas, até então ignorados por algumas áreas, será também uma maneira de se enfrentarem as dicotomias que existem no campo do conhecimento interdisciplinar e as concepções unilaterais das ciências constituídas.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Esta pesquisa pretende analisar as possibilidades de inserção da temática ambiental nos editais de fomento, com a finalidade de propiciar uma relação epistemológica integradora entre as ciências, nos novos editais de fomento do CNPq, como forma de se mudar a sistemática do trabalho científico e acadêmico, por meio da interdisciplinaridade.

Objetivos Específicos

1. avaliar a aplicabilidade desse novo paradigma nos editais de pesquisa, quanto à integração das diferentes áreas do conhecimento;
2. consolidar, por meio de pesquisa qualitativa, a impressão de diversos pesquisadores, cientistas e profissionais ligados à academia, sobre a efetividade dos editais MCT/CNPq interligando temas e modalidades das ciências, no sentido de se alcançar a interdisciplinaridade;
3. analisar parte dos editais setoriais do CNPq, no período de 2001 a 2006, de forma a se identificarem mudanças nos objetivos e metas propostas nas diferentes chamadas;
4. indicar as limitações e os potenciais que favoreçam mudanças ou, mesmo, a incorporação de princípios ambientais no âmbito dos projetos apoiados pelos editais do CNPq.

HIPÓTESE

O plano Plurianual 2004-2007 do governo federal contempla a inserção da variável ambiental no documento, e tendo sinalizado a questão da transversalidade em ações como a criação do plano Amazônia Sustentável, que prevê o desenvolvimento integrado para a região. Mais recentemente, a reforma universitária começa a ganhar lugar de destaque no cenário brasileiro. Segundo BURSZTIN (2005), o desenho institucional que sairá da reforma universitária é objeto de reflexão, com destaque para a interdisciplinaridade.

Nessa pesquisa, beneficiando-se desses novos desafios no âmbito do governo, parte-se da hipótese de que a ausência da interdisciplinaridade em projetos que contemplam temas socioambientais, em editais de fomento, poderá ser, segundo opinião de uma parcela de cientistas envolvidos com a temática interdisciplinar, um fator preponderante para que os projetos não atinjam os resultados esperados nas diversas pesquisas conduzidas no Brasil.

RELEVÂNCIA DA PESQUISA

Como o modelo equivocado de apropriação da natureza e de processos produtivos que demandam grandes quantidades de recursos desencadeou graves distorções de comportamento do homem em relação ao ambiente, questões como justiça social e uso sustentável dos recursos naturais passaram, nas últimas décadas, a ser a tônica das grandes transformações que vêm ocorrendo no mundo.

A necessidade urgente de se estabelecerem novos métodos de apropriação do meio ambiente faz com que as bases e os fundamentos científicos estruturem-se de maneira interativa, com enfoque na diversidade de posições, como forma de se chegar a um acordo, mesmo que transitório, neste momento.

É possível constatar que o formato científico, quando criado em bases estritamente disciplinares, perde força no que se refere ao equacionamento dos problemas, necessitando, pois, buscar uma nova racionalidade, isto é, “... *conduzir a uma ruptura epistemológica em que não se possa pensar em uma racionalidade pura, mas em racionalidades em que o conhecimento não seja privilégio de um, mas de vários*” (FAZENDA, 2002:15).

LEFF (2001) aponta a necessidade de construção de uma racionalidade ambiental, observando que o conceito de saber ambiental, que pressupõe a integração interdisciplinar do conhecimento como forma de explicação do comportamento de sistemas socioambientais complexos, terá como consequência não só a transformação dos paradigmas científicos atuais como também a produção de novos conhecimentos.

Uma maneira possível de dar início a esse novo processo de conhecimento mediante a interação é a abertura de novos espaços de conversação e de troca. Nesse sentido, a proposta de inserção da temática ambiental nos projetos de pesquisa, como um viés capaz de propiciar uma relação epistemológica integradora entre as ciências, por meio do método interdisciplinar, pode ser um caminho viável.

Para COIMBRA (2002:58), a pesquisa interdisciplinar consiste num tema, objeto ou abordagem em que duas ou mais disciplinas *intencionalmente* estabelecem nexos e vínculos de forma a alcançar um conhecimento mais abrangente, ao mesmo tempo diversificado e unificado. Nessa perspectiva, ROCHA (2001) entende *interdisciplinaridade* como um processo de pesquisa, de conhecimento, de levantamento, de análise e de síntese da realidade, por diferentes campos disciplinares, em trabalho conjunto e interligado por um objetivo unificado, qual seja o de compreender e resolver problemáticas socioambientais. Este autor reforça a necessidade de que as várias disciplinas encontrem o caminho do diálogo entre si e se organizem.

LEFF (2000) vai além e postula que a interdisciplinaridade implica uma inter-relação de processos, conhecimentos e práticas, que transborda e transcende o campo da pesquisa e do ensino, no que se refere, estritamente, às disciplinas científicas e suas possíveis articulações. Tal pensamento é reforçado por FAZENDA (2002), que postula que a interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pela integração das disciplinas no mesmo projeto de pesquisa. Para essa autora, o que se designa por interdisciplinaridade é uma atitude epistemológica que ultrapassa os hábitos intelectuais estabelecidos ou mesmo os programas de ensino.

Partindo desse princípio, o presente trabalho tem como eixo norteador uma análise crítica sobre a política de fomento institucional de apoio a projetos de pesquisa, levando em consideração, nessa nova abordagem, a busca do diálogo entre as diferentes especialidades, de maneira a contribuir para a quebra da estrutura hegemônica do trabalho compartimentalizado.

Assim, a possibilidade de se considerar a temática ambiental como fator de articulação entre as diferentes disciplinas, para que aconteça a prática da interdisciplinaridade, é por demais oportuna, pois tal temática incorpora processos que estão sendo intensamente vividos pela sociedade em geral e, portanto, requer uma abordagem sistêmica a partir da qual seus múltiplos aspectos sejam mais bem compreendidos, e, ainda, que sejam apresentados os possíveis pontos de convergência e a resolução de um dado problema. O tema meio ambiente deverá ser, portanto, o divisor de águas rumo a essa integração, com a finalidade de se chamar a atenção de pesquisadores, de cientistas e dos setores produtivo/institucional, de forma a se apresentar uma contribuição mais efetiva diante das necessidades do mundo.

Partindo desse princípio, agências de fomento, como o CNPq, que apóiam pesquisa nas diversas áreas do conhecimento, precisam estar atentas às novas tendências que se impõem no campo das ciências e dos novos conhecimentos. Ao alterar um procedimento compartimentado e ultrapassado, será possível buscar uma visão mais ampla da realidade socioambiental, que, muitas vezes aparece fragmentada, devido ao modelo reducionista das ciências, que separa o homem de seu objeto, e onde o diálogo inexistente.

A efetivação dessa nova tendência dentro das políticas de fomento poderá ser importante mecanismo para alterar o desenvolvimento profissional-científico, na direção de soluções concretas para impasses locais, regionais e globais, que se apresentam de forma crescente. Muitos desses conflitos precisam ser analisados numa perspectiva mais integradora, o que se torna impossível na perspectiva compartimentada. As questões ambientais não devem ser compreendidas segundo uma outra modalidade de análise, em que possam estar intrínsecos os diferentes aspectos e suas inter-relações. Segundo esta perspectiva, é preciso reformular a maneira de fazer ciência, tendo como ponto de partida a busca de um senso comum que possa romper a estrutura academicista positivista.

Reforçando tal convicção, CAPRA (2003) adverte que a sustentabilidade de qualquer atividade humana só pode acontecer se for implementada simultaneamente em diversas áreas. Ainda, segundo este autor é preciso compreender o principal princípio da ecologia: a vida não surgiu no planeta pela competição, mas através da cooperação, das parcerias e da formação de redes.

Uma atitude, ou uma ação interdisciplinar, é uma tarefa de grandes dimensões, pois necessita romper os vários obstáculos ou barreiras fortemente armadas entre as disciplinas e entre os pares que impedem a sua efetividade. Segundo DELATTRE, *do ponto de vista humano, as pesquisas interdisciplinares deparam-se com dois tipos de dificuldades: umas são intrínsecas, ligadas à própria natureza da tarefa, e outras extrínsecas, ligadas ao meio no qual se desenvolvem estas atividades.*

Dentro dessa perspectiva, pretende-se que o tema ambiental possibilite uma interação entre as diferentes áreas do conhecimento, na busca de equacionamento de problemas socioambientais, sem, contudo, desrespeitar a especificidade de cada uma delas.

Essa nova modalidade de trabalho e pesquisa, na qual a temática ambiental estabelecerá a ponte entre os domínios conexos das disciplinas e a subjetividade, para o entendimento do problema, deveria ser levada em consideração quando da elaboração dos novos editais do CNPq, pois ela permite visualizar novos caminhos e diferentes perspectivas de atuação à questão maior, o que não é possível por qualquer das disciplinas isoladas, na construção de uma nova realidade.

Dessa maneira, a prática da interdisciplinaridade possibilita uma reflexão por parte de todos aqueles que não aceitam a divisão dos saberes por conta da falta de comunicação entre as disciplinas, com o distanciamento entre os especialistas, e com instituições cujas estruturas de ensino e pesquisa são departamentais e com interesse de barrar tais iniciativas.

Assim, a equipe que optar por incorporar essa nova componente em seus projetos de pesquisa, após detectar um dado problema socioambiental em sua área de estudo, que possivelmente passaria despercebido, ou sem qualquer interesse ou motivação para estudá-lo, e dar a ele um tratamento interdisciplinar, estará contribuindo de maneira mais efetiva para a minimização ou solução do problema, em qualquer nível.

Há, também, a possibilidade de um incremento no sentido de formação de grupos com experiência interdisciplinar, capazes de estudar a política ambiental como uma política pública, haja vista que o fator meio ambiente afeta de maneira distinta os vários setores produtivos, necessitando de profissionais capacitados para entender os diferentes problemas e aplicar a melhor política, seja compensatória, seja de mudança.

É proposta desta pesquisa que se estabeleça um novo processo de transformação social em face dos problemas e dos desafios atuais, com novas práticas de investigação científica, de

maneira conjugada, o que permitirá o fortalecimento das instituições de pesquisa e ensino no sentido de também colaborar para que a interdisciplinaridade seja a tônica de uma mudança estrutural e conceitual.

Sem querer desprezar as especialidades, o trabalho interdisciplinar envereda por outros caminhos que o trabalho disciplinar desconhece ou não quer trilhar. Ao derrubar as barreiras estanques e compartimentalizadas das disciplinas, e suas próprias barreiras, ela abre espaço para o novo, aproxima os especialistas, chamando-os para o diálogo; agregando novos conhecimentos à equipe do projeto e enriquecendo o seu conteúdo, ou seja, faz uma contraposição à concepção cartesiana, incapaz de dar resultados concretos.

Essa proposta, de certa forma inovadora, pode vir a ser incorporada na análise e julgamento das propostas encaminhadas para financiamento, como “muito favorável”, propiciando, também, um estudo mais amplo das questões ambientais emergenciais de maneira integrada.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Para a realização desta pesquisa foi feita uma extensa pesquisa bibliográfica sobre o tema da interdisciplinaridade e seus reflexos na mudança de paradigma. O resultado desta pesquisa definiu as bases para a análise de cerca 192 Editais financiados, no período de 2001 a maio de 2006, pela Agência CNPq nas diversas modalidades. Tal análise mostrou haver óbices relativamente à viabilização da interdisciplinaridade, se considerada em especial a temática ambiental, como um fator facilitador dessa forma de diálogo, em contextos de natureza científico-tecnológica e acadêmica.

A partir desse estudo, foram elencadas as limitações mais recorrentes para a formalização de diálogos, ou mesmo a fusão das diferentes disciplinas para a prática da interdisciplinaridade, nos temas que permeiam a temática ambiental, de forma a se proporem mudanças nos próximos editais a serem elaborados. Esta inserção pode se converter em um grande potencial no que se refere a alterações dos critérios de avaliação dos projetos, por ocasião do julgamento de mérito da proposta.

Adicionalmente, foi feita uma pesquisa dirigida, via Internet, em meio a reconhecidos especialistas que transitam na área interdisciplinar. Muitos destes especialistas são coordenadores

de Projetos financiados pelo CNPq, que, em seus objetivos contemplam, a temática ambiental. O grupo pesquisado também possui reconhecida importância na condução e formação da massa crítica e científica do país. Para viabilizar este estilo de pesquisa, lançou-se mão de uma ferramenta de análise, que utiliza a técnica de prospecção de tendências denominada Metodologia de Pesquisa Delphi. Essa ferramenta de pesquisa qualitativa tem como fundamento “buscar o consenso de opiniões de um grupo de especialistas a respeito de eventos futuros.” *“Isto é feito estabelecendo três condições básicas: o anonimato dos respondentes, a representação estatística da distribuição dos resultados, e o feedback de respostas do grupo para reavaliação nas rodadas subsequentes”* (GIVINAZZO, 2001 apud MARTINO, 1993). A metodologia adotada pela técnica Delphi será apresentada de forma mais detalhada no capítulo que apresenta os resultados obtidos na pesquisa junto aos especialistas.

Este trabalho foi dividido em três capítulos, que contemplam a seqüência de estudos apresentados. Assim, na introdução, apresenta-se a delimitação do tema, o objetivo geral e os específicos, bem como a hipótese, a relevância da pesquisa e os procedimentos metodológicos.

O capítulo I aborda as interpretações a respeito da interdisciplinaridade na visão de influentes teóricos e estudiosos do assunto, como forma de entendê-la, como uma ação que é, indispensável aos estudos de temas complexos. No capítulo I, é apresentada, ainda, a análise dos editais, no período considerado.

No capítulo II, apresentam-se os resultados da pesquisa sobre a importância da interdisciplinaridade nos Editais de fomento, em meio aos especialistas. Para tanto, são apresentados, na primeira parte deste capítulo, os preceitos conceituais da metodologia DELPHI. A discussão dos resultados da pesquisa será apresentada segundo este mecanismo de investigação.

No capítulo III, analisam-se os editais de diversas áreas, apontando-se algumas limitações e potencialidades dos editais de fomento do MCT/CNPq, a fim de se identificarem fatores como a ausência ou não do tema ambiental nas demais áreas do conhecimento.

Por fim são apresentadas as conclusões desta pesquisa e feitas algumas recomendações para os novos editais.

CAPÍTULO I

A INTERDISCIPLINARIDADE NO CONTEXTO DA CIÊNCIA

*Tudo que é natureza é arte que desconheces.
Tudo que é acaso é direcionamento que não podes ver.
Tudo que é discordância é harmonia não compreendida.*

Alexander Pope

1.1 A questão ambiental: ontem e hoje

A problemática ambiental, como já foi mencionado por vários estudiosos LEFF (2000), SOUZA SANTOS (2004) MORIN (1998), é uma crise da civilização contemporânea. Segundo SANTOS (2006), as alterações ambientais não constituem um subproduto exclusivo das sociedades modernas, uma vez que tais alterações sempre ocorreram ao longo da história das civilizações, desde o momento em que os seres humanos começaram o seu inacabado processo de hominização, distanciando-se cada vez mais dos ciclos naturais. Ainda segundo a autora na etapa inicial, a capacidade desestabilizadora causada pela ação antrópica não superava o poder de restauração e de re-equilíbrio dos próprios ciclos naturais, e que as idéias acerca da inesgotabilidade da natureza, da sua capacidade de recuperação e de sua perdurável auto-regulação eram preponderantes.

Na visão de THEODORO et al. (2005:23), no decorrer de milhares de anos, a espécie humana conviveu em harmonia com a natureza, inclusive com os agentes químicos que ela produz, elaborando defesas contra substâncias malélicas e utilizando as benéficas. O ritmo lento das mudanças possibilitava as necessárias adaptações. Porém, segundo os autores, foi a partir do início do século XX, que as mudanças tomaram ritmo acelerado - e assustador. Uma parte da sociedade global percebeu o perigo da extinção da espécie, em função do uso abusivo dos recursos naturais do planeta, com seus recorrentes desequilíbrios. Ao tomar consciência da possibilidade de que a natureza não é infinita em seus recursos, atualmente este contingente de pessoas que se preocupam com o futuro do planeta buscam alternativas de uso dos elementos naturais de forma mais adequada e, sem dúvida, urgentes e necessárias.

Reconhecendo a importância da dimensão ambiental nas ações levadas a termo nos dias atuais, e a gravidade dos desafios a serem enfrentados, novos paradigmas se impõem no campo das ciências, questionando qualidade de vida e modelos de desenvolvimento, abrangendo, segundo KUHN (1990), todas as ciências, uma vez que na opinião deste autor a “ciência normal” não produz mais respostas satisfatórias.

Para diversos autores, entre eles (Sousa Santos, 1994; Capra, 1982; Leff, 2001), os eixos da crise são a globalização/desequilíbrio da economia, a explosão demográfica, a falência dos principais modelos de desenvolvimento e a degradação ambiental, entre outros.

De acordo com SOUSA SANTOS (1994), o momento atual marca a coexistência do paradigma da modernidade e do paradigma ecossocialista – denominado virtual, por este autor. A percepção da crise ecológica pode trazer a tona uma nova visão de desenvolvimento humano, com novos valores éticos e estéticos, com a articulação de processos tecnológicos, ecológicos e culturais (Leff, 2001), não mais tratando questões ambientais como locais ou regionais.

Assim, foi no século XX que se questionou a noção do que seria considerado “desenvolvimento”, o qual vinha sendo entendido e vinculado essencialmente à idéia de progresso (crescimento socioeconômico) e de modernização, um dos eixos básicos de sustentação da sociedade moderna (Almeida, 1997 apud Theodoro et. al. 2005). Contrariando os mitos que cercam essa concepção - natureza infinita, crescimento ilimitado, igualdade socioeconômica, neutralidade da ciência e da tecnologia, entre outros - esse tipo de desenvolvimento não trouxe, na percepção de ALMEIDA (1997) inclusão social e igualdade, além de aprofundar o fosso entre os países ricos e os pobres.

1.1.1 Desenvolvimento sustentável: um conceito em construção

A evolução dos artefatos nucleares foi um dos fatores que conduziram à internacionalização da questão ambiental. No período após a Segunda Guerra até a década de 1960, registraram-se centenas desse tipo de detonações. As conseqüências destas atividades foram forjando um consenso sobre os prejuízos que isso trazia à natureza. Tal tomada de consciência favoreceu a assinatura do Tratado de Proibição Parcial dos Testes Nucleares, em 1962, no qual os Estados Unidos, União Soviética e Grã-Bretanha são os principais signatários.

Tal tratado pode ser considerado como a primeira grande vitória resultante de campanhas e pressões da opinião pública em prol do meio ambiente.

Neste mesmo período, o livro de Raquel Carson - Primavera silenciosa, considerado também um grande marco do movimento ambientalista, alertava que os inseticidas usados nas grandes lavouras, em vez de controlar pragas, provocavam o aumento da imunidade de algumas espécies, além de envenenar pessoas e animais pela penetração nos ecossistemas.

A história da evolução do conceito de desenvolvimento e seus conflitos foi matéria recente da coletânea Mediação de Conflitos Socioambientais elaborada por um grupo de pesquisadores, coordenada por Theodoro (2005). Os conceitos apresentados a seguir foram extraídos desta coletânea.

A humanidade começou a perceber que a “natureza era finita como fonte de recursos e reservatório de resíduos” (Escobar, 1995). Ao tomar consciência das limitações do modelo de desenvolvimento adotado, em resposta à destruição do pós-guerra, que fortaleceu o surgimento dos movimentos ambientalistas, e ao analisar a crescente deteriorização do ecossistema global, parte da sociedade global começou a rever as bases de uma nova relação homem-natureza (Vargas, 2004). Essa percepção, surgida nas décadas de 1950 e 1960 do século 20, foi denominada por BURSZTYN (2004) como “despertar ambiental”.

Na década seguinte - 1968 - um grupo de cientistas, empresários e políticos, que ficou conhecido como Clube de Roma, publicou a obra Limites do Crescimento, na qual criticava e sugeria como inviável o modelo de crescimento industrial. Na prática este alerta obteve poucos resultados. Segundo SANTOS (2006), esta posição do Clube de Roma sobre os limites do crescimento, questionava abertamente, pela primeira vez, o progresso vinculado à exploração ilimitada dos recursos naturais do planeta.

O agravamento dos problemas ambientais levou a Organização das Nações Unidas (ONU) a realizar, em 1972, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e os Direitos Humanos, em Estocolmo. Foi a partir da discussão das idéias dessa reunião que surgiu o termo “ecodesenvolvimento”, proposto por Maurice Strong, depois re-elaborado por SACHS (1973), examinando a qualidade do crescimento.

Segundo BURSZTYN (2004), o período mais significativo da internacionalização das questões ambientais iniciou na década de 1970, com o crescimento do movimento

ambientalista e a criação das grandes ONGs ambientalistas. Foi também nessa época que a sociedade passou a ter acesso às informações sobre o tema. A bandeira das ONGs tinha como principal arma, a luta pela qualidade de vida, buscando associar as grandes corporações às ameaças e prejuízos ambientais.

1.1.2 Década de 1980: os problemas atravessam as fronteiras

Com os problemas ambientais representando ameaças de diversas ordens em todo o planeta – redução da camada de ozônio, aumento da temperatura global, redução de recursos naturais, etc., - a escala de abordagem desses problemas, a partir da década de 1980, passou a ser global, sendo relacionados aos assuntos básicos da política mundial, nos seguintes termos:

1) sistema internacional de produção e uso de recursos; 2) liberalização do comércio mundial; 3) relações Norte-Sul; 4) conflitos internacionais e estabilidade política e social interna aos países. Nessa década se consolidou a idéia de que era preciso buscar soluções antecipadas e tomar medidas preventivas para os problemas ambientais (Vargas, 2004 apud Theodoro et. al 2005).

Em 1983, a ONU constituiu uma comissão para realizar um levantamento dos principais problemas ambientais e sugerir estratégias para preservar o meio ambiente. Dessa reunião, produziu-se um documento que ficou conhecido como Relatório Brundtland - devido ao fato da reunião ter sido presidida por Gro Harlem Brundtland, primeira ministra da Noruega -, que aponta para a incompatibilidade entre desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e consumo vigentes. Durante esse encontro, foi cunhado o termo desenvolvimento sustentável, em substituição à expressão ecodesenvolvimento. Desta reunião resultou o ainda utilizado conceito de desenvolvimento sustentável como sendo aquele que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades.

As sugestões e conclusões presentes nesse Relatório deram origem, mais tarde, aos princípios da Agenda 21 e à Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento, conhecida também como Rio 92. Nessa conferência vários e significativos avanços foram alcançados, os quais destacam-se: a Carta da Terra, a deflagração da Convenção da Biodiversidade, a Convenção das Mudanças Climáticas e a Declaração sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

1.1.3 A questão ambiental e a pesquisa científica

Segundo BUNGE (1980:35), “toda pesquisa científica, seja ela básica ou aplicada, é um processo que consiste na investigação de alguma coisa. As ciências, que tinham poucas particularidades no Início da Idade Moderna, atualmente alcançam o número gigantesco de quase duas mil especialidades. Esse número cresce com o acréscimo de várias ciências por ano. Ao mesmo tempo em que se multiplicam as ciências, cresce a necessidade de integrá-las: de reforçar o que têm em comum, assim como os vínculos através dos quais se formam vastos sistemas” [...].

Assim, ao longo de sua evolução, as ciências, fragmentaram-se em busca do conhecimento mais aprofundado e detalhado sobre um determinado objeto de estudo, ignorando as questões que são inerentes a seus objetos de análise, como por exemplo, as questões socioambientais. Na mesma esteira, estão os editais de instituições que fomentam a ciência e a tecnologia no país, nas mais diversas áreas do conhecimento, os quais são direcionados para o atendimento de demandas dos cientistas e de setores privados.

A superespecialização tem como resultado colateral a fragmentação, que, institucionalizada, evidencia a falta de conexões e de diálogo entre as ciências e as diversas disciplinas, com os múltiplos setores socioeconômicos, e com a própria sociedade envolvida nos estudos. Tal incapacidade de articulação impossibilita o estudo de temas, como os que buscam entender os mecanismos de como se dão as inter-relações entre sociedade e natureza, de modo que sejam tratados sob o ponto de vista de diferentes aspectos. Neste sentido, é importante resgatar o pensamento complexo ou transversal mencionado por Morin. Segundo SANTOS (2006), complexus significa “o que é tecido junto”.

Por outro lado, segundo Ferreira (2006), “não se pode dizer que o processo de especialização tenha sido inteiramente negativo, [...], mas permanece a impressão que a fragmentação existente pouco favorece ao aprimoramento do conhecimento vinculando-o mais aos interesses dos grupos profissionais que disputam verbas de pesquisa e posições de autoridade no campo intelectual, como mencionado por BOURDIEU (2003)”.

Contudo, nos últimos anos, esta tendência vem sendo alterada, após a introdução da dimensão ambiental na pauta das políticas públicas governamentais e institucionais, ainda que de maneira tímida, em resposta às demandas de uma parte da sociedade brasileira sobre os graves

problemas socioambientais presentes no país, que por sua vez, interferem sobremaneira na qualidade de vida das populações, especialmente as mais excluídas do desenvolvimento.

Porém, a desarticulação entre o componente social e o componente ambiental, nas políticas governamentais e nas políticas de fomento institucional, permite inferir que ainda há muito que se fazer. De maneira articulada, os cientistas, pesquisadores, educadores, instituições de P&D, e sociedade em geral devem partir para o enfrentamento dos grandes problemas ambientais que se configuram como uma crise de dimensões planetária.

Tal crise, conforme mencionado anteriormente, é também uma crise de conhecimento e das formas de conceber e transmitir as informações. Significa dizer que o atual momento exige que sejam repensados os mecanismos de intervenção e apropriação dos recursos naturais. Não se trata, obviamente, de descartar totalmente o conhecimento e práticas deste modelo de desenvolvimento, mas, sim de adequá-las e redimensioná-las segundo os preceitos da sustentabilidade, voltadas para o entendimento da estreita e complexa relação entre sociedade e natureza, até que se consolide um novo paradigma.

Esse novo paradigma, por certo, poderá viabilizar uma revolução nos estudos socioambientais gerando novos conhecimentos de maneira integrada, e não mais sob um enfoque puramente científico e/ou técnico, o que significa dizer, que se pode romper com os velhos costumes ou ditames das ciências compartimentalizadas, abrindo espaços de conversação e de trocas para que novas proposições sejam oferecidas. Esta mudança poderá sinalizar o compromisso que as ciências têm na construção de um novo processo de desenvolvimento, articulado com as reais potencialidades naturais. O entendimento de que uma nova visão de mundo é oportuna, necessária e urgente, faz dessa racionalidade um processo irreversível.

Conforme SANTOS (2006), existe uma variedade de concepções sobre as questões ambientais. Para a autora, na tentativa de esquematizá-las, pode-se identificar pelo menos duas perspectivas básicas. Por um lado, a perspectiva “naturalista”, que restringe e privilegia o significado de meio ambiente em seus aspectos físicos e biológicos, dissociando a sociedade da natureza. Por outro lado, uma perspectiva “socioambientalista” que, além do ambiente natural, considera o meio antrópico, sujeito aos empreendimentos condicionados essencialmente pelas relações sociais. Nessa concepção, o meio ambiente assume um significado mais abrangente, à medida que é interpretado como resultado das inter-relações da natureza e sociedade.

Como forma de agregar estas duas percepções, as questões ambientais passam a requerer estudos de forma articulada com outros campos do conhecimento, em busca de uma unidade de pensamento capaz de levar a soluções concretas para os grandes problemas que detonaram a crise de conhecimento, que evidenciou os problemas socioambientais modernos. E mais, é importante que cientistas, pesquisadores, educadores e outros atores e instituições reconheçam a relevância e a abrangência da problemática ambiental, e passem a refletir sobre tais problemas, quando da elaboração de seus projetos de pesquisa, entendendo que a sociedade global necessita de respostas aos graves problemas ambientais. É fundamental que tais problemas sejam estudados sob a ótica da complementaridade entre diferentes ciências e/ou disciplinas, para a resolução de problemas dessa natureza.

FERREIRA (2006) vai além e menciona que o processo de transformação do conhecimento vinculado à construção de uma racionalidade ambiental e responsabilidade social pode definir caminhos na formação de novos saberes com profissionais formados segundo uma consciência crítica, que fatalmente contribuirão de forma mais eficaz na resolução de problemas socioambientais emergentes que se apresentam cada vez mais complexos e, para os quais, as disciplinas tradicionais têm tido dificuldade em oferecer respostas.

À luz dessa nova concepção, faz-se necessário o comprometimento de toda a sociedade com a causa ambiental, de maneira articulada, tendo como princípios o alcance do diálogo e o reconhecimento dos vínculos existentes entre a natureza e a sociedade.

1.2 A ciência está em crise?

O modo como se dá o acúmulo do conhecimento científico é um assunto que há muito mexe com a curiosidade humana. Motivo de controvérsia, o seu valor tem sido diverso ao longo da história. Se, por um lado, o progresso obtido com seus avanços tem sido louvável, em virtude dos efeitos na solução racional de problemas e de sua comprovação, por outro, é, por vezes, rejeitado, devido a sua posição quase sempre diversa e oposta ao conhecimento tradicional.

Segundo JUNIOR (2005), durante os séculos XVI e XVII, a noção de um mundo orgânico, vivo e espiritual foi substituído pela de máquina, que se tornou a metáfora dominante da era moderna. A ciência se restringiu em quantificação e medição dos fenômenos, com Galileu

Galilei. Com Descartes, foi criado o método analítico, que quebra os fenômenos complexos em partes para, a partir destas, compreender o todo. Lineu propôs a classificação dos seres vivos segundo suas características físicas.

Partindo para um detalhamento maior, JAPIASSU (1976:101) menciona que a preocupação excessiva da análise deixa de lado toda exigência de síntese. A preocupação analítica está mais voltada para o saber preciso e pouco, ou quase nada, em saber aquilo que se sabe. E vai além quando questiona [...] *Se a ciência trás a verdade, como poderemos chegar a um conhecimento do homem se, por questões de método, este conhecimento se funda sobre exclusões mútuas? Como atingir um conhecimento do fenômeno humano se, por uma questão de princípio, tal conhecimento se funda sobre uma psicologia do esmigalhamento do saber?*

Apesar da necessidade de um trabalho mais unificador entre as ciências sociais, naturais e exatas, vêem-se, com frequência, tendências distintas. A excessiva especialização, que conduz à fragmentação do saber, comum nas universidades e centros de pesquisa traz, como conseqüência, resultados parciais sobre a realidade. Assim, grande parte dos problemas precisa ser analisada segundo uma ótica integradora, conforme pode ser visto nos argumentos mostrados a seguir, com MORIN (1998).

Segundo o autor, o século XX deu início a uma calorosa discussão a respeito do saber científico, um saber cuja tendência aponta para a fragmentação, quase sempre separando o homem da natureza, quando estes deveriam estar interligados. Via de regra, ocorre um processo de superespecialização, que enclausura os pesquisadores, cientistas e educadores. Tal mecanismo tem como resultado uma barreira difícil de ser transposta, dificultando a aproximação entre as ciências.

Por conta da compartimentalização do conhecimento, presencia-se, hoje, uma verdadeira crise da ciência. Segundo MORIN (1998:15-18):

A ciência é elucidativa (resolve enigmas, dissipa mistérios), enriquecedora (permite satisfazer necessidades sociais e, assim, desabrochar a civilização); é, de fato, e justamente, conquistadora e triunfante. No entanto, essa ciência, apresenta-nos, cada vez mais, problemas graves que se referem ao conhecimento que produz, à ação que determina, à sociedade que transforma. Esse conhecimento vivo é o mesmo que produziu a ameaça do aniquilamento da humanidade, e para compreender esse problema há que, desde a partida, dispor de

pensamento capaz de conceber e de compreender a ambivalência, isto é, a complexidade intrínseca que se encontra no cerne da ciência.

Conforme argumenta o autor, o desenvolvimento científico comporta um certo número de traços “negativos”, que embora sejam conhecidos, muitas vezes só aparecem como inconvenientes secundários ou subprodutos menores, como mostrado nos itens seguintes:

1- O desenvolvimento disciplinar das ciências não traz unicamente as vantagens da divisão do trabalho, ou seja, a contribuição das partes especializadas para a coerência de um todo organizador, mas, também, os inconvenientes da superespecialização: enclausuramento ou fragmentação do saber;

2 - O desligamento das ciências da natureza constituiu-se no embrião daquilo a que se chama de ciências humanas. Do ponto de vista das ciências sociais ou humanas, os seres humanos são dotados de espírito e de consciência, enquanto seres vivos biologicamente constituídos;

3 - As ciências antropossociais adquirem todos os vícios da especialização mas, nenhuma de suas vantagens. Os conceitos molares de homem, de indivíduo, de sociedade, que perpassam várias disciplinas, são, de fato triturados ou dilacerados entre elas, e dificilmente podem ser reconstituídos pelas tentativas interdisciplinares;

4 - A tendência para a fragmentação, para a disjunção, para a esoterização do saber científico tem como conseqüência o anonimato. Não é possível eliminar ou ignorar a hipótese de um neo-obscurantismo generalizado, produzido pelo mesmo movimento das especializações, no qual o próprio especialista torna-se ignorante de tudo aquilo que não concerne a sua disciplina, e o não-especialista renuncia prematuramente a toda possibilidade de refletir sobre o mundo, sobre a vida, sobre a sociedade, deixando esse cuidado, para os cientistas, que, por sua vez, não têm nem tempo, nem meios conceituais para tanto.

5- Enfim, sabe-se cada vez mais que o progresso científico produz potencialidades tanto subjugadoras ou mortais quanto benéficas. Mais ainda: os poderes criados pela atividade científica escapam totalmente aos próprios cientistas (concentrado nos níveis dos poderes econômicos e políticos). De certo modo, os cientistas produzem um poder sobre o qual não têm poder. Assim, há, paralelamente:

- progresso inédito dos conhecimentos científicos e progresso múltiplo da ignorância;

- progresso dos aspectos benéficos da ciência e progresso de seus aspectos nocivos ou mortíferos;
- progresso ampliado dos poderes da ciência e impotência ampliada dos cientistas a respeito desses mesmos poderes.

Não se pode esquecer, no entanto, de que a ciência constrói o seu próprio objeto e, nesse sentido, as diferentes disciplinas terão que buscar novos olhares em relação ao objeto a ser estudado, o que deveria implicar necessariamente, o alargamento do seu horizonte de conhecimento. Um exemplo deste novo entendimento dá-se na análise dos estudos ambientais. De acordo com ZANONI (2000:114), *a análise dos problemas ambientais exige os recursos das ciências humanas e sociais, da mesma forma que necessita das ciências da vida e da natureza.*

Para tanto, é necessário que se busque quebrar as barreiras disciplinares. Na citação que POMBO (2005), faz de HECKHAUSEN, observa-se que para este autor disciplinaridade é a explosão científica especializada de um domínio determinado e homogêneo. Esta exploração consiste em produzir conhecimentos novos que vão substituir os antigos. A atividade disciplinar conduz a uma formulação e reformulação contínua do *atual* corpo do conhecimento sobre o domínio em questão.

A definição de disciplinaridade de POMBO (2005) expressa o quão frágeis são os detentores de suas áreas específicas e o quanto isso é prejudicial ao desenvolvimento de novos conhecimentos. Segundo a autora, disciplinaridade é a [...] *incapacidade que todos temos para ultrapassar os nossos próprios princípios discursivos, as perspectivas teóricas e os modos de funcionamento em que fomos treinados, formados, educados.*

Essa visão leva-nos a perceber como o fantasma da compartimentação das disciplinas ronda e mantém essa característica, na maioria das instituições de ensino e pesquisa, nos dias de hoje. Fica claro o hermetismo da compartimentação dos saberes, a rigidez com que os cientistas e educadores se habituaram a pensar e agir, assim como as incertezas que vêm no bojo desse trabalho altamente especializado. Nesse sentido, parece que o século XVIII ainda não acabou para muitos cientistas, pois, ainda se continua praticando uma ciência matematizada, de refutação, fria, egoísta e nem sempre verdadeira.

Segundo JAPIASSU (1976:72), disciplina e “ciência” tem o mesmo sentido, por outro lado, “disciplinaridade” significa a exploração científica especializada de determinado domínio homogêneo de estudo, ou seja, o conjunto sistemático e organizado de conhecimentos que apresentam características próprias no plano do ensino, da formação, dos métodos e das matérias; esta exploração consiste em fazer surgir novos conhecimentos que substituem os antigos. Este pressuposto lembra as considerações de Heuchausen como, anteriormente mencionado.

Para JAPIASSU (1976:61), entre os vários critérios que podem ser aplicados para se caracterizar a natureza de uma disciplina científica, salientam-se os seguintes:

- 1- o *domínio material* das disciplinas, constituído pelo conjunto de objetos que lhe interessam e dos quais se ocupam;
- 2- o *domínio de estudo*, o ângulo específico sob o qual a disciplina considera seu domínio material, podendo ser comum a várias disciplinas;
- 3- o *nível de integração teórica* dos conceitos fundamentais e unificadores de uma disciplina, tendo em vista uma reconstrução da “realidade” do domínio de estudo a fim de explicarem e preverem os fenômenos que a ele se referem;
- 4- os *métodos* próprios para se apreenderem e se transformarem os fenômenos, havendo perfeita concordância entre a aplicação dos métodos e as leis gerais do nível de integração teórica;
- 5- os *instrumentos de análise* que repousam na estratégia lógica, nos raciocínios matemáticos e na construção de modelos;
- 6 - *as aplicações*: uma vez que, quanto mais elas se orientam para a aplicação profissional, mais ecléticas se revelam em sua concepção epistemológica;
- 7 - *as contingências históricas*: tendo em vista que, em seu processo de evolução histórica, cada disciplina se encontra, em cada fase, num momento de transição, em contato com forças e influências internas e externas.

Por conseguinte, o que se pode entender por *disciplina* e por *disciplinaridade* evidencia a progressiva exploração científica especializada numa certa área ou domínio homogêneo de estudo. Dessa forma, o conceito de mundo e de realidade é fornecido por uma ciência em crise, e da qual depende toda a humanidade. Por sorte, o conhecimento científico está em renovação e necessita, como assinala GUSDORF, no prefácio à obra de JAPIASSU (1975:9-27).

...de uma nova epistemologia, que não seria mais somente uma reflexão sobre cada ciência em particular, separada do resto, e comprazendo-se com uma deleitação morosa sobre seu próprio discurso. Invertendo a marcha do pensamento, os sábios de nossa época devem renunciar a se confinarem em sua especialidade, para procurarem, em comum, a restauração das significações humanas do conhecimento.

Sobre a verdade da ciência, MORIN (1998:21) cita alguns autores, entre eles, Popper, Kuhn, Lakatos, observando que, *apesar dos pontos antagônicos, eles, têm como traço comum a demonstração de que as teorias científicas, como os icebergs, têm uma enorme parte imersa não científica, indispensável ao desenvolvimento da ciência.* Para Morin, trata-se da zona cega da ciência, que acredita ser a teoria reflexa do real. Ainda segundo esse autor, não é próprio da cientificidade, no entanto refletir o real, mas traduzi-lo em teorias mutáveis e refutáveis.

Assim sendo, pode-se afirmar que, atualmente, a ciência enfrenta um momento crítico, devido às inúmeras divergências, dúvidas e incertezas que pairam sobre o seu método. Esse momento da ciência contemporânea tem sido descrito por muitos autores como sendo um momento de crises de teorias, de modelos ou de paradigmas, o que leva cientistas, pesquisadores e educadores a repensarem sua maneira de ver o mundo, no sentido de colaborarem para uma nova realidade, dentro de um contexto diferente, o da *síntese*, onde o todo não pode ser separado, estudado por partes.

o conhecimento disciplinar tende a ser um conhecimento disciplinado, isto é, segrega uma organização do saber orientada para policiar as fronteiras entre as disciplinas e reprimir os que quiserem transpor [...] é hoje reconhecido que a excessiva parcelização e disciplinarização do saber científico faz do cientista um ignorante especializado...(SOUSA SANTOS 2004:74).

Diante deste quadro desolador descrito por SOUSA SANTOS (2004), fica clara a necessidade e urgência de uma nova consciência científica. Dito de outro modo, os cientistas terão que passar por um processo de renovação e de reconstrução dos modos de pensar as concepções básicas de modelos que, até então, orientavam toda a prática científica.

Então, é importante ressaltar que esse novo olhar deverá atingir o discurso ou os princípios relacionados às questões envolvidas na prática do desenvolvimento sustentável, que tem o meio ambiente como um conceito que vem orientando a construção de uma nova racionalidade, [...] *pois o estudo de problemas ambientais vai exigir das disciplinas a formulações de propostas e a*

adoção de métodos para os quais elas não estão necessariamente preparadas (ABRAMOVAY, 1995).

THEODORO (2004:8) observa que, *se a crise do conhecimento vem sendo revelada pela crise ambiental, então a sociedade como um todo caminha para uma crise de identidade. Ao longo do percurso da construção de nossas certezas mais absolutas, comprovadas por meio de procedimentos metodológicos estabelecidos e aceitos como inquestionáveis, fomos esquecendo os saberes constituídos.* A autora, porém, pondera que o saber emergente, que busca fundir, entrelaçar e confrontar verdades, pode não significar a retotalização do conhecimento ou a reintegração da sociedade com a natureza, de modo a se revelar a reunificação do conhecimento. Um longo caminho ainda terá que ser trilhado para se alcançar um novo patamar de unidade, universalidade, totalidade.

Aprender essa nova realidade não tem sido uma tarefa fácil de ser aceita por diversas razões, porém, a necessidade dessa mudança tem sido a tônica do momento, pois, conforme MARIOTTI (2000).

o modelo mental fragmentador traduz a separação sujeito-objeto, principal característica da concepção representacionista (privilegia a objetividade e descarta a subjetividade como algo que poderia comprometer a exatidão científica). Hoje, mais do que nunca, o representacionismo pretende que continuemos convencidos de que somos separados do mundo e que ele existe independentemente de nossa experiência.

A humanidade está, pois, vivendo uma época de questionamentos a respeito de uma ciência cujo dogma é o racionalismo e a objetividade. Os saberes disciplinares parece estarem desvinculados da realidade atual, principalmente quando o problema exige uma investigação mais abrangente. Esse saber compartimentado distancia-se do todo e elimina o sujeito de seu discurso, delimitando fronteiras entre as ciências e entre ciências e seus pares.

Assim, o contexto científico que ainda perdura, caracterizado pela ciência moderna *só pode desenvolver-se, livrando-se de qualquer julgamento de valor e obedecendo a uma única ética, a do conhecimento* (Morin,1998). Este contexto restritivo de desenvolvimento das ciências, no entanto, dados os apelos de uma reconstrução do conhecimento em novas bases compartilhadas – e a se crer neles- já está demonstrando sinais de queda.

Essa nova proposta, que já está em curso, tem como uma de suas metas, em muitas situações, a de socializar e humanizar as ciências, rompendo com o paradigma dominante de exclusão e da verdade absoluta do pensamento científico, partindo, portanto, para uma “*ciência com consciência*” (MORIN, 1998). Esse autor faz referência à palavra consciência no sentido intelectual, como sendo a *aptidão auto-reflexiva que é a qualidade-chave da consciência* (MORIN, 1998:11).

Para LEFF (2004), a construção e a agregação de saberes levará a humanidade a trilhar novos caminhos, onde a racionalidade científica incorporará uma nova epistemologia de saberes.

a epistemologia ambiental conduz este caminho exploratório, no qual vão se delineando os limites da racionalidade que sustentam a ciência normal para apreender o ambiente, ao mesmo tempo em que vai construindo o conceito próprio de ambiente e configurando o saber que lhe corresponde. Neste percurso vai se desdobrando o itinerário de uma epistemologia ambiental – num contínuo processo de demarcações e deslocamentos – que parte do esforço de se pensar a articulação de ciências capazes de gerar um princípio, um método e um pensamento integrador do real, para desembocar num saber que transborda o conhecimento científico e questiona a racionalidade da modernidade (LEFF, 2004:16).

Não se pretende negar, no entanto, a importância das especialidades e das especificidades de cada ciência e de sua importância para a manutenção da vida. No entanto, o princípio de organização dos saberes é fundamental para poder se concretizar uma transformação do pensamento vigente. Essa forma compartilhada e de pouca interação entre os saberes, é necessária em vários aspectos. Mas, para isso, há que se querer mudar e levar as mudanças a um termo que seja razoável para a grande maioria. Conforme MARIOTTI (2000),

[...] para as mentes condicionadas como as nossas, não é fácil aceitar tal ponto de vista, porque ele nos obriga a sair do conforto e da passividade de receber informações vindas de um mundo já pronto e acabado. A idéia de que o mundo é construído por nós, num processo incessante e interativo, é um convite à participação ativa nessa construção.

1.3 A construção da nova ciência

Se o momento histórico por que passa o mundo, favoreceu uma fragmentação do conhecimento, com conseqüências, muitas vezes, desastrosas, devido, em grande parte, à relação

estreita da ciência com os interesses econômicos dominantes, os conflitos gerados por essa ciência mundializada e com objetos cada vez mais compartimentados, abriram espaço para uma nova ciência, cujo olhar se volta para o homem. Porém, não mais como o centro das preocupações e do processo de conhecimento. Trata-se de uma ciência mais humanista, ética e mais humanitária.

Esta mesma tendência postula que a ciência, tal como é hoje entendida, não tem resposta para tudo e tem pontos divergentes. Exemplo disso pode-se ver na dicotomia Criacionismo x Darwinismo. As certezas não são mais absolutas, as convicções estão sendo revistas, o que poderá vir a tornar os cientistas mais humanos, com mentes e percepções mais abertas para as inúmeras possibilidades que se abrem quando ocorre a ampliação das “pontes” entre os diferentes saberes. Trata-se da integração necessária dos conhecimentos, recentemente viabilizada pela proposta da interdisciplinaridade, que parte do princípio da convergência e integração dos diferentes conhecimentos.

Tal convergência partiu do entendimento de que o estudo de certos temas exige abordagens mais amplas e diversificadas relativamente a busca de soluções alternativas e corretivas, principalmente quando se trata de problemas socioambientais locais, regionais e globais. Como muitos destes temas, todavia, não se conformam em uma área específica do conhecimento, é necessário que o seu objetivo e conteúdo seja tratado sob distintos enfoques disciplinares, como forma de buscar a melhor compreensão dos fenômenos que se pretendem estudar. Neste caso, a melhor forma de abordagem é a que considera a visão de um amplo conjunto de fatores. Trata-se da interdisciplinaridade.

FAZENDA (2002) postula que a interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pela integração das disciplinas num mesmo projeto de pesquisa. Para a autora, o que se designa por interdisciplinaridade é uma atitude epistemológica que ultrapassa os hábitos intelectuais estabelecidos ou, mesmo, os programas de ensino.

Neste aspecto, a interdisciplinaridade passa a ser reivindicada por muitos que não comungam com a idéia de um saber fracionado, os quais vislumbram a possibilidade de percorrer uma via capaz de romper com isolacionismo das disciplinas, no cenário científico e acadêmico. Assim, ao se abrirem as caixinhas dos vários saberes disciplinares, para um estudo de caso, por

exemplo, é possível se faltar de novos conhecimentos. Neste caso, as questões dos métodos científicos convencionais adquirem, inevitavelmente, uma outra importância.

Assim, ainda que de forma incipiente, alguns pesquisadores acreditam que, neste novo momento as escolas filosófico-teóricas existentes, ou seja, a marxista, a positivista, entre outras, cujo conhecimento científico teve o seu momento de predomínio paradigmático, devem ser transformadas, dando lugar a uma nova modalidade de ciência.

Nessa nova modalidade, fica perfeitamente adequado se pensar na interdisciplinaridade como uma nova tendência, ou uma nova dinâmica, para se entender o mundo. Se a ciência é regida também por épocas, é possível, também, que a interdisciplinaridade, tenha o seu momento de expansão, tornando-se um paradigma¹, que KUHN (2003) assinala como fases, ou seja, *um início, trajetória crescente; um auge; e uma crise, trajetória decrescente*.

Conforme esse autor, que utiliza o paradigma em dois sentidos distintos, a chamada mudança de paradigma ocorre sob forma de rupturas descontínuas.

De um lado, indica toda a constelação de crenças, valores, técnicas etc., partilhados pelos membros de uma determinada comunidade. De outro, denota um tipo de elemento dessa constelação: as soluções concretas de quebra-cabeças que, empregadas como modelos ou exemplos, podem substituir regras explícitas como base para a solução dos restantes quebra-cabeças da ciência normal. Kuhn (2003:220).

O primeiro sentido o autor chamou de sociológico; o segundo, aponta para os paradigmas enquanto realizações passadas dotadas de natureza exemplar. Ainda de acordo com esse autor *um paradigma governa, em primeiro lugar, não o objeto de estudo, mas um grupo de praticantes da ciência. Qualquer estudo de pesquisas orientadas por paradigmas, ou que levam a sua destruição deve começar pela localização do grupo ou grupos responsável* (op.cit. p: 226).

A aceitação desse princípio indica que, neste início de século, a humanidade está assistindo a uma mudança de paradigmas como parte integral da transformação no âmbito da ciência. CAPRA (1996:24), partindo da reflexão apresentada, nos pressupostos de Kuhn, definiu o novo

¹ Para Kuhn, paradigma pode ser entendido, ainda, por exemplo, como as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência.

paradigma como *uma constelação de concepções, de valores, de percepções e de práticas compartilhadas por uma comunidade, que dá forma a uma visão particular da realidade, a qual constitui a base da maneira como a comunidade se organiza.*

Conforme o autor, esse novo paradigma pode ser entendido como uma visão holística, em que o mundo é visto como um todo integrado, e não como uma coleção de partes dissociadas; ou, ainda, como uma visão ecológica, se o termo 'ecológica' for empregado num sentido muito mais amplo e mais profundo que o usual. A percepção ecológica profunda reconhece a interdependência fundamental de todos os fenômenos e o fato de que indivíduos e sociedades estão todos integrados nos processos cíclicos da natureza. Em última análise, todos são dependentes desses processos.

O paradigma dominante, fundamentado na fragmentação, *não somente do objeto, mas também do método* (JAPIASSU, 1976:59) é um produto da divisão das ciências. Segundo JAPIASSU (1976:51) [...] *a expressão 'pesquisa interdisciplinar' começa a tornar-se popular, a ganhar direitos de cidadania. É necessário, no entanto, não convertê-la em modismo, o que levaria a uma profunda ambigüidade.* Segundo o autor, isso advém, sobretudo, do fato de a interdisciplinaridade estar sendo cada vez mais chamada a postular um novo tipo de questionamento sobre o *saber*, sobre o *homem* e sobre a *sociedade*. Nesse sentido, continua o autor, é importante saber o que ela não é ou o que não pode ser. Interdisciplinaridade não é *moda*, pois corresponde a uma nova etapa de desenvolvimento do conhecimento e de sua repartição epistemológica. Ela não pode ser considerada uma *panacéia*, porque a ciência pode adotar outros caminhos, utilizar outros métodos e empregar outros conhecimentos; por fim, não se trata de uma simples questão de instaurar *novos programas* educativos.

1.4 Uma mudança em curso

O movimento da interdisciplinaridade surgiu na Europa, principalmente na França e na Itália, em meados da década de 1960, época em que se insurgem os movimentos estudantis, reivindicando um novo estatuto de universidade e de escola. Alguns professores de universidades buscavam o *rompimento com a uma educação por migalhas.* (FAZENDA, 2003: 18).

Também para LEFF (2004) este percurso teve início no encontro da epistemologia materialista e do pensamento crítico com a questão ambiental, que emerge no final dos anos sessenta como uma crise de civilização.

Desde aquele momento vem se configurando um pensamento epistemológico que tem tomado o ambiente como seu objeto de reflexão, indo ao seu encontro, descobrindo no caminho que o mesmo excedia os marcos epistemológicos que pretendem circunscrevê-lo, nomeá-lo, codificá-lo e administrá-lo dentro dos cânones da racionalidade científica e econômica da modernidade LEFF (2004:16).

No Brasil, essas discussões foram inauguradas no final dos anos 60, com Hilton JAPIASSU, que, em 76 publicou o livro “Interdisciplinaridade e patologia do saber”, obra em que apresenta uma síntese das principais questões que envolvem a interdisciplinaridade bem como os pressupostos fundamentais para uma metodologia interdisciplinar.

Nesse mesmo ano, Ivani Fazenda, em “*Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*”, obra focada na preocupação com a construção de uma teoria interdisciplinar na Educação, apresenta os resultados da sua pesquisa.

FAZENDA (2003:17-18) apresenta o movimento vivido pela interdisciplinaridade nas décadas de 1970, 1980 e 1990, primeiramente sob a ótica da didática:

- 1970- tentativa de construção epistemológica da interdisciplinaridade;
- 1980- explicitação das contradições epistemológicas decorrentes dessa construção;
- 1990- construção de uma teoria própria da interdisciplinaridade.

Entretanto, conforme assinala a autora, esse mesmo movimento poderia adquirir, quando olhado sob a ótica das influências disciplinares, o seguinte perfil:

- 1970 – busca de uma explicitação filosófica;
- 1980 – busca de uma diretriz sociológica;
- 1990 – busca de um projeto antropológico.

A autora observa, ainda, que uma terceira tentativa de organização teórica desse movimento indicaria, relativamente a essas décadas:

- 1970- procura por uma definição;

- 1980- tentativa de explicitação de um método e;
- 1990 -construção de uma teoria própria.

Ainda com relação aos movimentos interdisciplinares, segundo LEIS (2005), [...] *se constata que eles partem de diversas premissas, as quais podem levar por caminhos aparentemente divergentes entre si, mas não por isso menos válidos do ponto de vista interdisciplinar.*

LEIS (2005:6) observa que, para LENOIR E HASNI (1994), existem três conceitos de interdisciplinaridade, os quais se constituem em verdadeiros movimentos impulsionadores da mesma. O primeiro, associado à cultura científica francesa, está fixado em dimensões epistemológicas dos saberes disciplinares e na racionalidade científica, centrado na busca de significado. O segundo, associado à cultura científica norte-americana, do tipo metodológico, remete a uma preocupação marcada pela lógica instrumental, orientada para a busca da funcionalidade social. E o terceiro, associado a uma cultura científica emergente, como a brasileira, privilegia as dimensões humanas e afetivas, expressando uma lógica subjetiva dirigida à procura do próprio ser. Esta diferenciação, segundo esses autores, como mostra LEIS (2005), fundamenta-se em culturas e finalidades distintas.

Segundo POMBO (2005) *A interdisciplinaridade é defendida como sendo a manifestação de uma transformação epistemológica em curso, onde se apontam aquelas que parecem ser suas conseqüências principais: o alargamento do conceito de ciência e a transformação da universidade.*

Falar de interdisciplinaridade é uma tarefa ingrata e difícil. Em boa verdade, quase impossível. Há uma dificuldade inicial, que é fundamental assinalar, que tem a ver com o fato de ninguém saber exatamente como defini-la. Nem as pessoas que a praticam, nem as que a teorizam, nem aquelas que a procuram definir podem conceituá-la dentro de um conceito único. A verdade é que não há nenhuma estabilidade relativa a este conceito POMBO (2003).

Segundo a autora, além de existirem as mais díspares definições sobre este termo, a palavra tem sido banalizada, em função do seu uso. Para a autora, apesar de não haver um conceito estável, a palavra tem uma utilização muito ampla, sendo aplicada em muitos contextos, a saber:

- *epistemológico* - relativo às práticas de transferência de conhecimentos entre as disciplinas e seus pares;
- *pedagógico* - proclamado pela universidade e pela escola secundária, é ligado às questões de ensino, às práticas escolares, às transferências de conhecimentos entre professores e alunos, dos métodos de trabalho, e das novas estruturas organizativas;
- *mediático* - quando se quer discutir um problema qualquer, cuja idéia é juntar várias pessoas de diferentes perspectivas e pô-las em conjunto a falar, em presença ou videoconferência;
- *empresarial e tecnológico* – contexto que, segundo a autora, tem tido uma utilização exponencial.

Quanto ao termo “interdisciplinar”, pode-se observar que se trata de um neologismo, cuja significação nem sempre é a mesma e cujo papel nem sempre é compreendido da mesma forma (JAPIASSU, 1976:72). Em outras palavras, o termo não possui ainda um sentido epistemológico único e estável. Para FAZENDA (2003:13) [...] *é impossível a construção de uma única, absoluta e geral teoria da interdisciplinaridade, mas é necessário a busca ou o desvelamento do percurso teórico pessoal de cada pesquisador que se aventurou a tratar as questões desse tema.* Na citação que POMBO (2005), faz de HECKHAUSEN, a autora observa que, para o autor, existem seis tipos de interdisciplinaridade:

- *Interdisciplinaridade auxiliar*- quando uma disciplina utiliza os métodos pertencentes à outra;
- *Interdisciplinaridade complementar*- quando os domínios materiais de certas disciplinas se cobrem parcialmente, criando relações complementares entre os seus respectivos campos de estudo;
- *Interdisciplinaridade composta*- quando ocorre a necessidade imperiosa de se encontrarem soluções técnicas para a resolução de problemas que resistem às contingências históricas e sociais em constante evolução. As forças que a promovem residem nos grandes problemas que envolvem a dignidade e a sobrevivência do homem: a manutenção da paz e o urbanismo;

- *Interdisciplinaridade heterogênea*- quando diz respeito aos diversos esforços de caráter enciclopédico;
- *Interdisciplinaridade unificadora*- quando ocorre a coerência cada vez mais estreita dos domínios do estudo das disciplinas, coerência essa que resulta de uma aproximação dos níveis respectivos de integração teórica e dos métodos correspondentes. Por exemplo, certos elementos e perspectivas da biologia se aproximaram do domínio de estudo da física para dar lugar à biofísica;
- *Pseudo-interdisciplinaridade*- quando a transdisciplinaridade dos instrumentos de análise, modelos matemáticos, simulações por computador, entre outros. Nesse sentido, tem conduzido à idéia audaz, mas errônea, de que se poderia estabelecer uma interdisciplinaridade intrínseca entre as disciplinas que recorrem aos mesmos instrumentos de análise.

Segundo JAPIASSU (1976:40), numerosos são os pesquisadores e os planejadores a fazerem apelo crescente à metodologia interdisciplinar. Porém, segundo ele, [...] *se analisarmos melhor esse fenômeno, descobriremos que essa exigência, longe de constituir progresso real, talvez seja mais o sintoma da situação patológica em que se encontra hoje o saber.* DIAZ (2001) cita os quatro caminhos da interdisciplinaridade, neste fim de século, na concepção de FAZENDA (1994).

- 1- reter ou reinstalar a idéia de unidade e síntese,
- 2- valorizar a emergência de programas organizados de pesquisa e ensino,
- 3- viabilizar o alargamento das disciplinas de ecologia,
- 4- fortalecer o surgimento de movimentos de identificação interdisciplinar

Como o termo interdisciplinaridade não dispõe de um significado único e estável, aspecto esse a que JAPIASSU (1976:54) chama de babelismo científico, freqüente entre os especialistas, fica implícito um novo enfoque diante do conhecimento, que leva em consideração a busca da unidade de pensamento. Ainda conforme o autor, [...] *o fato é que a interdisciplinaridade apresenta-se, hoje, como uma oposição sistemática a um tipo tradicional de organização do saber, o que constitui um convite a lutar contra a multiplicação desordenada das disciplinas e das linguagens particulares nas ciências.*

JAPIASSU (1976: 73-74) retoma JANTSCH (1972) para ilustrar os graus sucessivos de cooperação e de coordenação crescente das disciplinas:

Descrição Geral

MULTIDISCIPLINARIDADE: Gama de disciplinas que propomos simultaneamente, mas sem fazer parecer as relações que podem existir entre elas.

Tipo de sistema

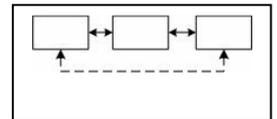
sistema de um só nível e de objetivos múltiplos; nenhuma cooperação.

Configuração



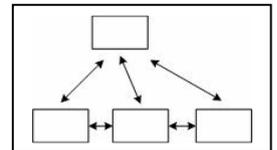
PLURIDISCIPLINARIDADE: justaposição de diversas disciplinas situadas geralmente no mesmo nível hierárquico e agrupadas de modo a fazer aparecer as relações existentes entre elas.

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



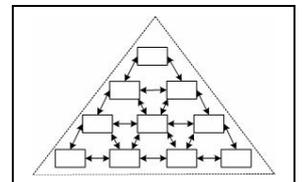
INTERDISCIPLINARIDADE: axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas e definida no nível hierárquico imediatamente superior, o que introduz a noção de finalidade.

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



TRANSDISCIPLINARIDADE: coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema de ensino inovado, sobre a base de uma axiomática geral.

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



Assim sendo, dada a complexidade inerente ao tema interdisciplinaridade, a seguir, serão elencados, os diferentes pontos de vista a respeito desse conceito. Para FAZENDA (2003),

o pensar interdisciplinar parte do princípio de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma racional. Tenta, pois, o diálogo com outras formas de conhecimento. Deixando-se interpenetrar por elas. Assim, por exemplo, aceita o conhecimento do senso comum como válido, pois é através do cotidiano que damos sentido às nossas vidas. Ampliando através do diálogo com o conhecimento científico, tende a uma dimensão utópica e libertadora, pois permite enriquecer nossa relação com o outro e com o mundo.

Segundo JAPIASSU (1976),

Podemos dizer que nos reconhecemos diante de um empreendimento interdisciplinar todas as vezes em que ele conseguir incorporar os resultados de várias especialidades, que tomar de empréstimo a outras disciplinas certos instrumentos e técnicas metodológicas, fazendo uso dos esquemas conceituais e das análises que se encontram nos diversos ramos do saber, a fim de fazê-los integrarem e convergirem, depois de terem sido comparados e julgados. Onde podemos dizer que o papel específico da atividade interdisciplinar consiste, primordialmente, em lançar uma ponte para religar as fronteiras que haviam sido estabelecidas anteriormente entre as disciplinas com o objetivo preciso de assegurar a cada uma um caráter propriamente positivo, segundo modos particulares e com resultados específicos.

Então, a partir dos conceitos e dificuldades apontados pelos autores, pode-se dizer que a interdisciplinaridade pode ser vista como o começo de uma nova mentalidade na maneira de se ensinar e se fazer ciência, pois ela possibilita o diálogo entre diferentes disciplinas, que se intercomunicam.

É um projeto em construção, uma vez que nada está fortemente definido e aceito por uma grande maioria. Vale dizer que a interdisciplinaridade não tem um paradigma definido, apesar de muitos autores postularem que grande parte dos problemas complexos da humanidade pode ser estudada e analisada segundo essa nova ótica. É como se ela fosse capaz de consertar o que está errado no mundo, mostrando que há outra via de acesso pronta para ser implementada. A incorporação dessa nova mentalidade está no cerne da comunidade científico-acadêmica e nas estruturas organizacionais de nossas Instituições.

1.4 - AS MOTIVAÇÕES E AS DIFICULDADES DE UMA MUDANÇA

1.5 As motivações e as dificuldades de uma mudança

Para JAPIASSU (1976:53-54), *falar de motivações do projeto interdisciplinar é reconhecer o conjunto das necessidades intelectuais e afetivas, bem como dos interesses que, de um modo ou de outro, puderam levar muitos pesquisadores a se engajarem no empreendimento interdisciplinar*. O autor faz questão de deixar claro que não podemos ignorar que a interdisciplinaridade também é um método que se elabora para responder a uma série de *demandas* entre as quais se destacam:

- a ligada ao *desenvolvimento da ciência*: a interdisciplinaridade vem responder à necessidade de se criar um fundamento ao surgimento de novas disciplinas;
- a que se refere às *reivindicações estudantis* contra um saber fragmentado, pois a realidade é necessariamente global e multidimensional: a interdisciplinaridade aparece como símbolo da “anti-ciência”, do retorno ao vivido e às dimensões sócio-históricas da ciência;
- a que evidencia a necessidade de uma *formação profissional*: a interdisciplinaridade responde à necessidade de se formarem profissionais que não sejam especialistas de uma só especialidade;
- uma demanda *social* crescente fazendo com que as universidades proponham novos temas de estudo que, por definição, não podem ser encerrados nos estreitos compartimentos das disciplinas existentes.

Importante observar que *a exigência interdisciplinar impõe a cada especialista que transcenda sua própria especialidade, tomando consciência de seus próprios limites para acolher as contribuições das outras disciplinas. Uma epistemologia da complementariedade, ou melhor, da convergência, deve, pois, substituir a da dissociação*, como bem observa (GUSDORF (1975), ao prefaciar a obra de (JAPIASSU, 1976).

Muitas são as dificuldades que percorrem o caminho de um projeto interdisciplinar de pesquisa ou de ensino, conforme os teóricos e estudiosos do assunto. Segundo JAPIASSU (1976:91), [...] *devemos reconhecer que, se a colaboração se revela difícil num grande número de casos, isso é devido, de um lado, a obstáculos psicológicos e sociológicos: competição dos estatutos, dificuldades de organização que perturbam a colocação em comum das informações, etc; do outro, a obstáculos lingüísticos: formação diferente dos pesquisadores*.

Segundo ZANONI (2000:115), a opinião de diferentes pesquisadores sobre as dificuldades teóricas inerentes à prática interdisciplinar são, elas mesmas, inerentes a objetos científicos interdisciplinares, na etapa de construção de uma problemática comum, e se referem à questão dos paradigmas.

Para POMBO (2005), a interdisciplinaridade aflora não apenas na sua faceta cognitiva, mas, também, em termos de atitude. Sem interesse real por aquilo que o outro tem a dizer, não se faz interdisciplinaridade. Só há interdisciplinaridade se houver disposição de se partilharem os diferentes domínios do saber e se existir a coragem necessária para abandonar o conforto das linguagens técnicas, onde pesquisadores e cientistas possam se aventurar em um domínio que é de todos e de que ninguém é proprietário exclusivo.

Assim, tudo leva a crer que o exercício da interdisciplinaridade facilitaria o enfrentamento das crises do conhecimento e das ciências, porém é necessário que se compreenda a dinâmica vivida por essa crise, que se perceba a importância e os impasses a serem superados num projeto que a contemple (FAZENDA, 2003:14).

É importante observar que a existência de problemas durante a execução da interdisciplinaridade, está ratificada em GUSDORF (1967), que relata a existência de quatro tipos de problemas distintos, no que se refere ao aspecto já citado, conforme apresentado em JAPIASSU (1976):

- 1- Epistemológico - quando há um enclausuramento do especialista em o seu campo de especialização;
- 2- Institucional - quando há um esfacelamento do saber, inibindo a comunicação;
- 3- Psicossocial - quando há um poder sobre as demais especialidades;
- 4- Cultural - quando há uma separação das diferentes áreas culturais, mentalidades, línguas e tradições.

A partir dos diferentes pensamentos e teorias apresentados, pode-se inferir que a prática interdisciplinar é, pois, um longo desafio para se chegar a um conhecimento que se baseie na capacidade criativa e crítica dos cientistas e educadores. Estes terão que rever certezas absolutas para poderem modificar, transformar e romper com esse modelo totalitário, fechado, obsoleto e

insuficiente para a compreensão de fenômenos mais complexos, em face dos grandes problemas gerados num mundo de muitas transformações.

Assim, partindo de várias definições e obstáculos, propõe-se nesta pesquisa que a interdisciplinaridade seja considerada um aprender constante, capaz de intervir sobre a realidade, para transformá-la, de maneira consciente. Para tanto, pode-se levar em consideração uma série de fatores que influenciam na totalidade da vida. Vale dizer que a interdisciplinaridade caracteriza-se como um modo de apreender sobre temas que tratam de processos que estão sendo vividos pela sociedade, pelas comunidades e pelas famílias de forma a interligá-los. A interdisciplinaridade tem um enfoque mais humanista, e por isso, vem sendo, cada vez mais, requerida num novo tipo de questionamento sobre o saber, sobre o homem e sobre a sociedade e natureza.

A interdisciplinaridade pode ser entendida como um eixo articulador entre os diferentes saberes. É um método aberto e dinâmico, que procura novos caminhos para a solução de problemas concretos, que, muitas vezes, são impossíveis de ser solucionados por meio de um único olhar. É flexível, pois permite a criatividade, conseqüentemente, ela desperta os mais diferentes olhares, as mais diferentes tendências. E é moderna, no sentido literal de modernidade, por permitir que haja liberdade quanto às amarras da disciplinaridade, bem como por propiciar abertura de uma via de conexão, por onde se receberá o novo, o que implicará, certamente, deixar de lado as incertezas que causam rupturas. Em outras palavras, nada mais do que ouvir o que as demais disciplinas têm a dizer.

Para atender a esta nova forma de estudar e fazer pesquisa, o governo brasileiro, seguindo uma tendência mundial, implementou alguns programas que patrocinaram um grande incremento do conhecimento e das pesquisas interdisciplinares. Um dos casos mais emblemáticos foi a criação de Centros ou Programas voltados para este fim. Cita-se, como exemplo o caso do Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS), da Universidade de Brasília (UnB) viabilizado pelo Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT², 1984-2002), do Ministério da Ciência e Tecnologia, como um instrumento de implementação da política de

O PADCT foi criado em 1984 como uma das atividades que integram a área de atuação do Ministério da Ciência e Tecnologia; sua finalidade foi a de formular e desenvolver projetos em ciência e tecnologia. Os órgãos colegiados (Grupos Técnicos) constituídos por representantes das instituições públicas e privadas, da comunidade científica e tecnológica, do setor empresarial e das três agências de financiamento executoras: CNPq/CAPES/FINEP.

governo de fomento à ciência e tecnologia. Em 1989, o Subprograma de Ciências Ambientais (CIAMB) foi inserido no PADCT II, como uma nova forma de financiamento de projetos, visando ao desenvolvimento científico e tecnológico em bases sustentáveis. Os editais desse Subprograma estimulavam a comunidade científica e tecnológica a apresentar projetos com características interdisciplinares, tendo em vista a abordagem de questões relativas a problemas da realidade socioambiental brasileira.

Neste sentido, será apresentado, no próximo capítulo, o resultado das entrevistas realizadas em meio aos especialistas que atualmente estão envolvidos em projetos interdisciplinares. A visão destes profissionais, e suas práticas de pesquisa, tem favorecido a percepção da interdisciplinaridade, bem como a incorporação de seus pressupostos nos novos projetos.

CAPÍTULO II

A INTERDISCIPLINARIDADE SEGUNDO OS ESPECIALISTAS

2.1 DELPHI - uma ferramenta que busca um consenso?

A interdisciplinaridade se deixa pensar não apenas na sua faceta cognitiva, mas também em termos de atitude. Sem interesse real por aquilo que o outro tem a dizer, não se faz interdisciplinaridade. Só haverá interdisciplinaridade se todos os envolvidos em sua busca forem capazes de partilhar seus domínios do saber, tendo a necessária coragem para abandonar o conforto da linguagem comum ou técnica e partirem para a aventura da busca do domínio que é de todos, onde ninguém é proprietário exclusivo (POMBO, 2005).

Os exemplos de cooperação que a natureza oferece deveriam ser copiados por pesquisadores, professores e instituições, como forma de buscar a melhor maneira de se entenderem as grandes transformações pelas quais o mundo está passando. É justamente neste espaço em que o método interdisciplinar poderá surgir como referência para estudos de natureza múltipla e desfragmentada. Importa lembrar, ainda, que a sociedade, de modo geral, clama não só por respostas mais coerentes como também por soluções viáveis para os grandes problemas que afligem a humanidade, os quais somente poderão ser estudados ou entendidos sob essa nova ótica.

Para que esse novo paradigma passe a fazer parte do cotidiano das diversas instituições, é necessário que se rompam os obstáculos que impedem o diálogo e a aproximação entre o pesquisador e seu objeto de estudo. Para tanto, necessário abrir mão de certas condutas, como por exemplo, a relutância em abandonar posições delimitadas, ou seja, já assumidas dentro do grupo. De fato, não é fácil a aceitação dessa nova conduta, porque ela induz a uma mudança de mentalidade no que se refere ao conforto e à passividade dos modelos tradicionais de ensino e pesquisa.

Esta pesquisa não objetiva mostrar caminhos ou induzir a novos procedimentos de pesquisa, mesmo porque não se têm ainda respostas metodológicas a cerca do alcance da interdisciplinaridade no meio científico e acadêmico. É importante, todavia, observar que o meio

científico, pelo menos uma parte considerável, está disposto a compartilhar conhecimentos, ou seja, a interagir, conversar e deixar de lado as divergências e, assim, buscar uma linguagem comum capaz de, numa conjunção de conhecimentos, contribuir para uma sociedade mais justa e igualitária.

Aproveitando-se desta brecha, nesta pesquisa, utilizou-se a ferramenta de análise de prospecção de tendência denominada Metodologia de Pesquisa Delphi pela Internet. Essa ferramenta de pesquisa qualitativa tem como fundamento buscar o consenso de opiniões de um grupo de especialistas a respeito de eventos futuros. Isto é feito a partir do estabelecimento de condições básicas: o anonimato dos respondentes; a representação estatística da distribuição dos resultados, e o *feedback* de respostas do grupo para reavaliação nas rodadas subseqüentes (MARTINO,1993, apud WRIGHT et.al, 2000).

A técnica Delphi passou a ser disseminada no começo dos anos 60, com base em trabalhos desenvolvidos por Olaf Helmer e Norman Dalker, pesquisadores da *Rand Corporation*, cujo objetivo original era desenvolver uma técnica que aprimorasse o uso da opinião de especialistas na previsão tecnológica. Ao longo do tempo, a técnica passou a ser utilizada para previsão de tendências sobre os mais diversos assuntos.

Baseia-se no uso estruturado do conhecimento, da experiência e da criatividade de um painel de especialistas, no pressuposto de que o julgamento coletivo, quando organizado adequadamente, é melhor do que a opinião de um só indivíduo, ou mesmo de alguns indivíduos desprovidos de ampla variedade de conhecimentos especializados. É especialmente recomendada quando não se dispõe de dados quantitativos ou ainda quando estes não podem ser projetados para o futuro com segurança, em face da expectativa de mudanças estruturais nos fatores determinantes das tendências futuras. Conceitualmente, o método é bastante simples, pois se trata de um questionário interativo, que circula repetidas vezes por um grupo de peritos, preservando-se o anonimato das respostas individuais. O anonimato das respostas e o fato de não haver uma reunião física reduzem a influência de fatores psicológicos, como por exemplo, os efeitos da capacidade de persuasão, da relutância em abandonar posições assumidas, e a dominação de grupos majoritários em relação a opiniões minoritárias.

O *feedback*, estabelecido por meio das rodadas de perguntas e respostas permite a troca de informações entre os diversos participantes e, em geral, conduz a uma convergência rumo a

uma posição de consenso. Entre as vantagens da utilização da técnica Delphi por meio da Internet, destacam-se as seguintes:

- possibilidade de se realizarem previsões em situações de carência de dados históricos, ou, mesmo, pesquisas sobre temas recentes, com poucos dados históricos;
- o grupo de especialistas traz à análise do problema volume maior de informação do que um único especialista, mesmo que bem informado;
- o uso de questionários com respostas escritas conduz à maior reflexão e cuidado nas respostas, em comparação a uma discussão em grupo;
- o anonimato nas respostas elimina tanto a influência de fatores como “status” acadêmico ou profissional do respondente, como sua capacidade de oratória, na consideração da validade de seus argumentos;
- fatores restritivos da dinâmica de grupo são reduzidos, como a supressão de posições minoritárias, a omissão de participantes, a adesão espúria às posições majoritárias e a manipulação política.

2.2 A aplicação da técnica Delphi pela Internet – Conceitos e Metodologia

Segundo GIOVANAZZO e FISCHAMNN (2001, apud GIOVANAZZO, 2001), o método Delphi de pesquisa pela Internet conserva as mesmas premissas características de uma pesquisa Delphi tradicional, ou seja, é mantido o anonimato dos respondentes, a representação estatística da distribuição dos resultados e o *feedback* de respostas do grupo para reavaliação nas rodadas subsequentes, sendo que os resultados da primeira rodada são divulgados na Internet, para que possam ser considerados pelos grupos, por ocasião do preenchimento da segunda rodada. A seqüência básica de atividades envolvidas na execução de um Delphi eletrônico é descrita e ilustrada na figura 1 (adaptado de Giovinazzo e Fischmann, 2001).

2.2.1 Objetivos da pesquisa

Após ter claramente definidos os objetivos de pesquisa, deve ser especificado o horizonte de tempo e o tipo de resultado desejado. Tais objetivos devem ser traduzidos em necessidades

específicas de informação, e o questionário, por sua vez, concentrou-se em perguntas formuladas de maneira objetivas e simples.

2.2.2 Elaboração do questionário da primeira rodada da pesquisa Delphi

Elaborar cuidadosamente as questões, no primeiro modelo de questionário, levando em consideração os objetivos e as respostas possíveis.

2.2.3 Seleção dos painelistas

A seleção dos painelistas ou respondentes terá uma distribuição equilibrada entre elementos de dentro e de fora da entidade interessada, como universidades, instituto de pesquisas e outros setores da sociedade. Segundo GIOVINAZZO (2001), um bom número, ou seja, um número considerado suficiente para gerar informações relevantes, fica em torno de 15 a 30 painelistas.

2.2.4 Preenchimento do questionário pela Internet

O questionário é disponibilizado no site, com a utilização de um formulário em que os dados das respostas são encaminhados para uma planilha eletrônica, como o Excel, ou outra planilha adequada para tabulação das informações. Os respondentes são comunicados por e-mail, por meio de carta convite, e preenchem o questionário diretamente pela Internet.

2.2.5 Aplicação de Estatísticas e Análises dos resultados

Após um prazo determinado, procede-se a sua tabulação e análise, calculando se a mediana e os quartis e procurando associar os principais argumentos às diferentes tendências das respostas. Após análise da 1ª rodada, a coordenação deve decidir sobre a necessidade de incorporação de novas questões na 2ª rodada, o que é bastante comum. Conforme já indicado no passo anterior, as respostas ao questionário são automaticamente disponibilizadas em uma planilha para a realização da tabulação.

2.2.6 Elaboração do questionário da segunda rodada e *feedback* dos resultados da rodada 1 e análise dos resultados da rodada 2

A segunda rodada do questionário Delphi apresenta, obrigatoriamente, os resultados do primeiro questionário, o que possibilita que cada respondente reveja sua posição, em face da previsão e da argumentação do grupo, em cada pergunta. O segundo questionário geralmente é mais extenso que o primeiro, porque inclui os resultados da rodada anterior e, ocasionalmente, novas questões. As questões, em geral, objetivam a convergências, de resultados da primeira rodada, e são rediscutidas à luz da argumentação dos painelistas. Novos temas são explorados ou sugeridos e discutem-se possíveis incompatibilidades entre as tendências previstas. A rodada 2 é, da mesma forma que a primeira, disponibilizada na Internet. As rodadas sucedem-se até que seja atingido um grau satisfatório de convergência. No mínimo, são necessárias duas rodadas para se caracterizar o processo Delphi, sendo raros os exemplos de estudos com mais de três rodadas de questionários.

2.2.7 Conclusões gerais e relatório final disponível na Internet

Os resultados finais são processados a partir do consenso gerado pelo grupo. Estes resultados, sintéticos ou completos, interpretação de dados e considerações levantadas no processo podem ser divulgados na Internet para acesso público ou restrito aos participantes, mediante utilização de uma senha, conforme os objetivos da pesquisa. A seguir, será apresentada a seqüência de execução de uma pesquisa Delphi eletrônica.

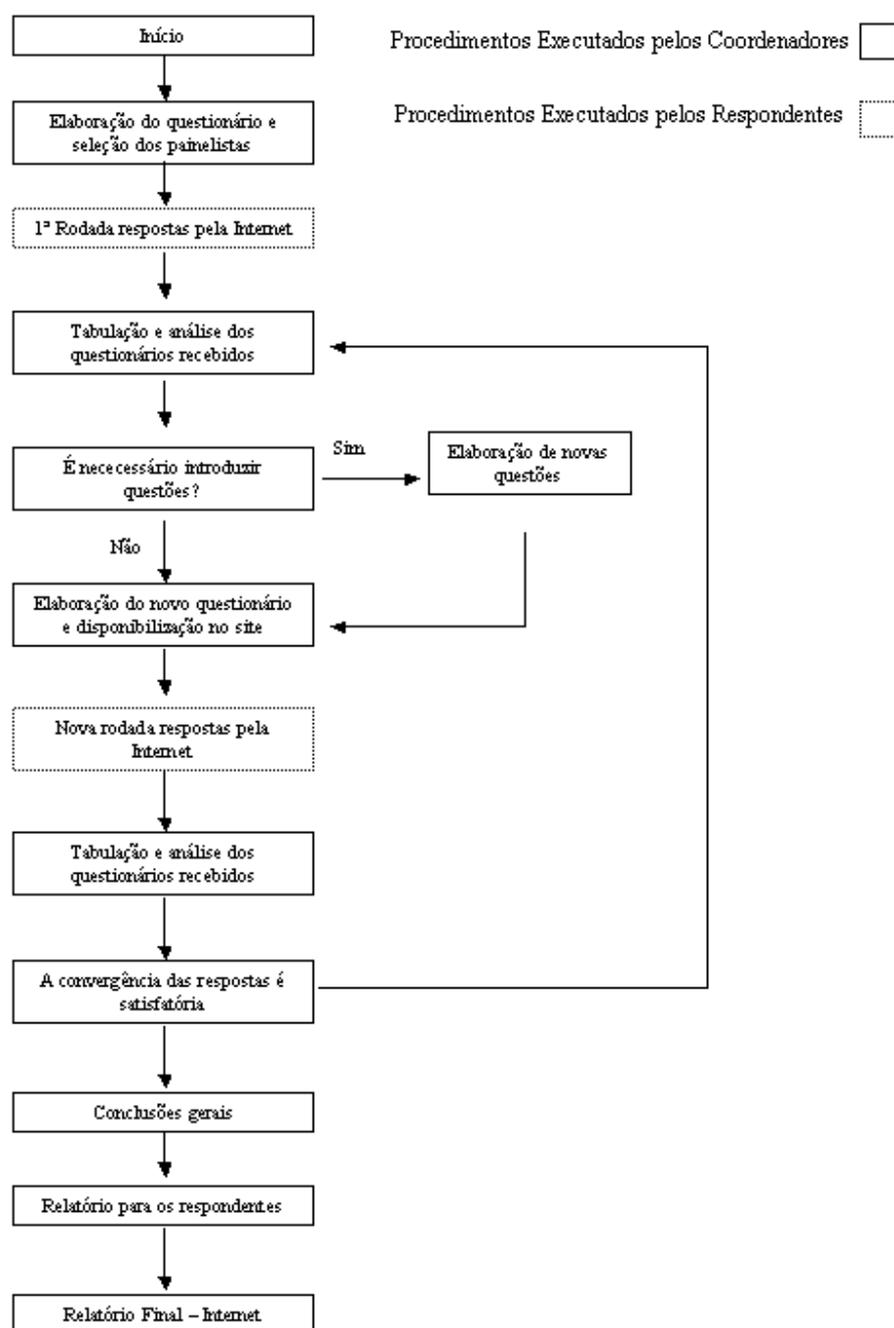


Figura 1: Seqüência de execução de uma pesquisa Delphi Eletrônica

2.3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO-ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Conforme (MARTINO, 1993, apud Wright, et. al, 2000), não há uma regra rígida quanto ao formato das questões de um questionário Delphi, mas algumas recomendações podem ser seguidas para se evitar em erros na sua elaboração, como por exemplo, evitar eventos compostos; evitar colocações ambíguas; tornar o questionário simples de ser respondido, número de questões, esclarecer previsões contraditórias, evitar ordenamento de proposições e permitir complementação dos painelistas.

Para esta pesquisa, foi elaborado um questionário simples, cujas respostas, em sua maioria, foram fechadas. Criou-se um banco de dados para favorecer e armazenar as respostas, o qual foi hospedado em uma página (<http://www.infocinfor.com.br/capacitacao/mestrado/index.htm>) elaborada para essa finalidade. Para a elaboração das questões que compuseram as entrevistas, levou-se em consideração as recomendações acima mencionadas por MARTINO (1993) apud WRIGTH et. Al (2000), pois, segundo ele, a qualidade das respostas tende a ser melhor.

O questionário foi elaborado com quinze questões, sendo três, abertas, onde os painelistas puderam acrescentar outros fatores que julgaram ser importantes para aquela questão/assunto. As demais levavam os entrevistados a responder com opções do tipo “concorda ou discorda”, “sim e não”.

O questionário foi enviado para 40 pesquisadores/professores, em sua maioria, coordenadores de projetos de diversas instituições brasileiras de pesquisa e ensino. A seleção desses 40 painelistas foi cuidadosamente feita, levando-se em consideração o perfil profissional do respondente. Optou-se, portanto, por uma pré-análise do envolvimento dos profissionais selecionados (via Plataforma Lattes³). Vale dizer que, de modo geral, trata-se de profissionais engajados na busca da efetivação da interdisciplinaridade, em suas instituições de origem, e na divulgação dessa prática fora dos muros de sua instituição. Alguns dos especialistas escolhidos também são colaboradores em Comitês Multidisciplinares para julgamento de propostas, nas Agências de fomento do país. Cada respondente utilizava o seu CPF para entrar na página.

³ O Sistema CV-Lattes, em suas versões on-line e off-line, é o componente desenvolvido pelo CNPq e utilizado por MCT, FINEP, CAPES/MEC, bem como pela comunidade científica brasileira e demais atores do Sistema Nacional de C,T&I, como sistema de informação curricular. Fazem uso desse sistema, por exemplo, pesquisadores, estudantes, gestores, profissionais entre outros.

O contato com esses especialistas foi feito individualmente, e se deu por meio de uma carta convite, em que se explicava o objetivo da pesquisa, a metodologia Delphi e a importância da participação deles no estudo. Do total selecionado, apenas 25 responderam ao questionário em sua quase totalidade. Este relativo alto índice de participação possibilitou a organização das respostas sob a forma de gráficos, que mostram uma tendência de resultados.

Apesar da simplicidade do questionário, que seguiu as instruções da metodologia citada para a sua elaboração, alguns fatores de ordem técnica e operacional aconteceram durante o desenvolvimento da pesquisa. Como exemplo, cita-se o fato de que cinco respondentes enviaram mais de um questionário com respostas diferentes.

Nesse sentido, optou-se por buscar qual foi o último questionário enviado para o banco de dados, antes de se tomar qualquer atitude sobre o que fazer. Infelizmente, da forma como foi construído o banco de dados não foi possível obter essa resposta. Outro problema detectado foi o envio de respostas incompletas. Em ambos os casos, houve comunicação com os respondentes, solicitando complementação, porém nem todos atenderam. Nestes casos, os questionários com problemas desta ordem foram descartados, assim como as perguntas incompletas.

Outro problema deveu-se ao fato de dois respondentes terem retornado o questionário com somente três ou quatro questões respondidas, sendo essas descartadas. Por fim, um outro problema ocorrido foi a repetição de resposta em uma das questões, onde havia a opção para duas respostas. Nesse sentido, optou-se por considerá-las.

Após recebimento dos questionários, procedeu-se à tabulação dos dados (estatística) e à análise dos resultados. Apesar de algumas dificuldades mencionadas, somadas ao tempo relativamente longo para a devolução das respostas pelos respondentes, e, também, em função do tempo disponível para a elaboração e apresentação da pesquisa, optou-se pela não-realização da segunda rodada de perguntas. Esta decisão foi fortalecida pelo grande consenso gerado pelo grupo de especialistas, o que levou às respostas pretendidas nos objetivos da pesquisa.

2.4 Representação estatística da distribuição dos resultados

Para a análise das perguntas fechadas, procurou-se associar as questões similares às diferentes tendências das respostas.

A figura 02 apresenta o resultado das questões sobre a inserção da interdisciplinaridade nos projetos de pesquisa bem como a possibilidade de a temática ambiental contribuir para que esta inserção ocorra de fato em novos projetos. As respostas obtidas em ambas as situações mostraram que os vinte e cinco respondentes acharam “muito importante” interdisciplinaridade nos projetos de pesquisa, o que indica, fortemente, estar havendo uma grande preocupação em se institucionalizar a interdisciplinaridade para a superação de dicotomias disciplinares, ou mesmo, de novas formas ou maneiras de se construir o conhecimento e as soluções para um determinado problema. Pela totalidade das respostas, tem-se condição de afirmar que a temática ambiental pode contribuir efetivamente para que a interdisciplinaridade aconteça no âmbito dos projetos, como uma maneira de interagir com outras ciências/disciplinas, na reconstrução do conhecimento, a partir de um determinado objeto de estudo, ou para iniciar novos estudos.

Importante mencionar que tal resposta era obviamente esperada, considerando que os pesquisadores entrevistados trabalham ou transitam em projetos que buscam a transversalidade de conhecimento e de ações. Portanto, tal resposta indica somente a percepção de quem já atua na área interdisciplinar, o que não quer dizer que este resultado não seja pertinente e que indique uma nova tendência.

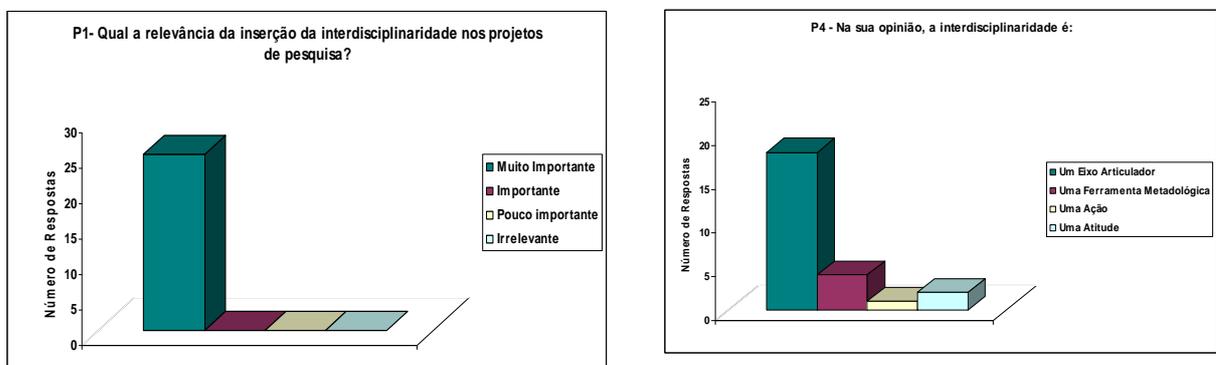


Figura 02 – Mostra as respostas dos especialistas para a relevância e a necessidade de inserção da interdisciplinaridade nos projetos de pesquisa (Questões 1 e 2).

O próximo bloco refere-se às seguintes perguntas:

- Na sua opinião qual o grau de importância da pesquisa aos grandes desafios ambientais que estão colocados nos dias de hoje?

- Na sua opinião, seria interessante delimitar temas ambientais nos editais? Se sim, qual ou quais as áreas temáticas seriam interessantes?
- A pesquisa interdisciplinar possibilita melhor compreensão do objeto a ser estudado?
- Segundo Castro (1996) “Em um trabalho interdisciplinar, tanto ou mais importante que as contribuições da ciência, é a atitude e o comportamento dos cientistas.”

As respostas, conforme pode ser constatado na figura 03, mostram resultados em que se segue a mesma linha de pensamento, estando porém, direcionadas ao atendimento de demandas às pesquisas interdisciplinares atenderem os grandes desafios ambientais. Conforme pode ser visto na figura 03 A, a totalidade dos respondentes disse ser de muita importância a colaboração do trabalho interdisciplinar na resposta aos grandes desafios ambientais hoje presentes em diversas áreas. Segundo os respondentes da pesquisa (03 B), é interessante, ainda, delimitar temas ambientais, nos editais, sendo que 24% dos respondentes optaram pelo tema Recursos Naturais; 44%, pelo tema Desenvolvimento Sustentável e 32% pela temática Política e Gestão Ambiental.

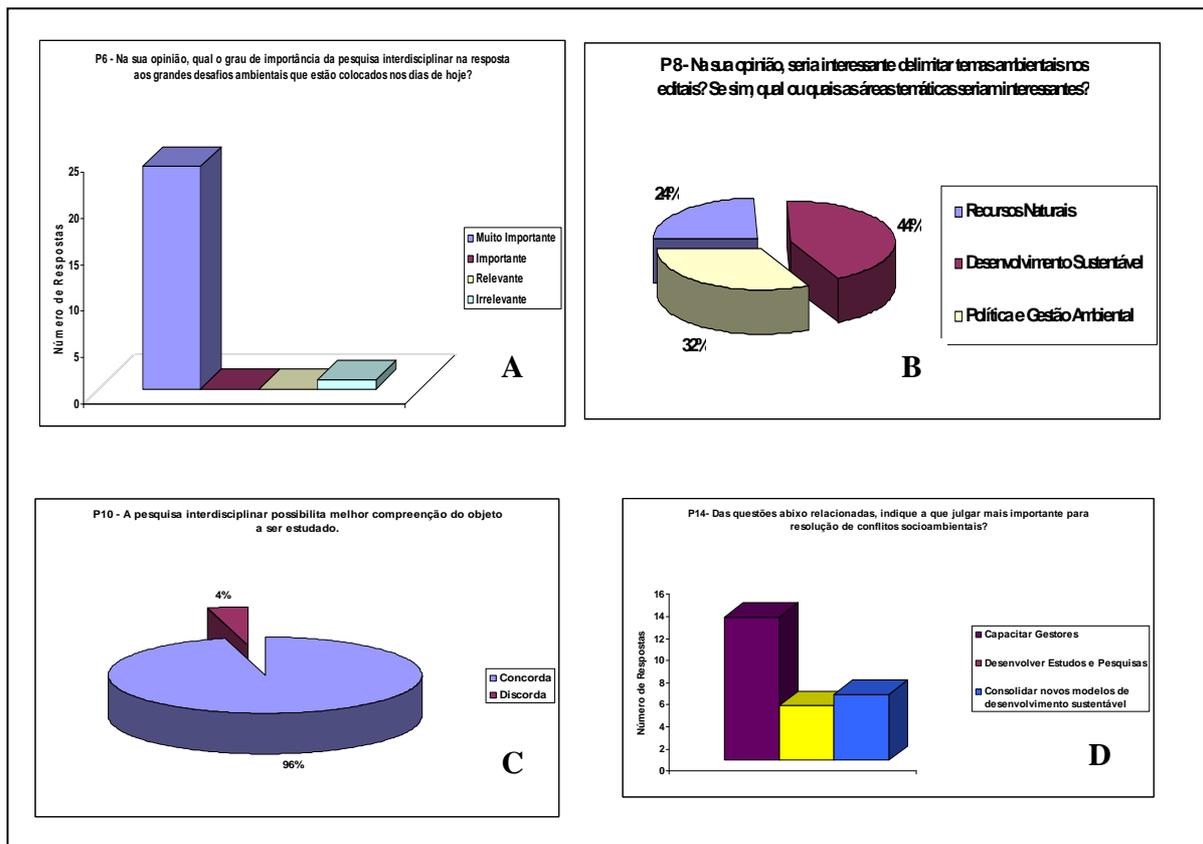


Figura 03 – Gráficos representando as questões 6, 8, 10 e 14.

Na figura 03 C, quando perguntados se a pesquisa interdisciplinar possibilita entender melhor o objeto a ser estudado, 96% dos respondentes apresentaram “concorda”, como resposta. Neste caso é possível inferir que a inserção de temas interdisciplinares é hoje uma necessidade nos projetos de pesquisa, como uma forma de se obterem resultados mais amplos, bem como para possibilitar a construção de possíveis diagnósticos e cenários para os temas ou áreas pesquisadas.

A figura 03 D mostra que capacitar gestores é o mais importante quando se trata de resolver problemas socioambientais. Isso pode estar indicando que existe uma preocupação com a busca do conhecimento de dimensões mais globalizantes, no que diz respeito ao saber fazer. Assim, pode-se supor que a capacitação de profissionais habilitados a entender os problemas, a buscar ferramentas ou metodologias e parcerias que possam oferecer respostas mais completas é um condicionante fundamental na construção de um novo modelo de desenvolvimento que considere as diversas dimensões do conhecimento.

A figura 04 A e B trata do envolvimento de pesquisa interdisciplinar, visando obter resultados positivos para a sociedade, e a importância do apoio à formação e de recursos humanos, como contribuição para a busca da integração disciplinar. Dos 25 respondentes, 23 acharam que a pesquisa interdisciplinar é muito importante para a produção de novos conhecimentos, acompanhada de profissionais capacitados e da mudança na maneira de transmitir conhecimento, todos na razão de um por um.

Essa pequena margem de diferença indica que existe uma certa evolução para se chegar ao conhecimento do que se pretende saber e conhecer como fazê-lo. Assim a trajetória seria: primeiro produzir novos conhecimentos capazes de apreender uma problemática estudada. No segundo momento, esse percurso requer que os profissionais sejam capacitados e integrados com essa nova dimensão nos seus estudos, a fim de que o aprendizado gerado nessas instâncias possibilite uma mudança na maneira de se transmitirem os conhecimentos, dentro e fora dos limites acadêmicos e científicos.

Interessante observar que 92% dos respondentes concordam em que apoiar a formação de recursos humanos em programas de pós-graduação interdisciplinares contribui, significativamente, na busca de uma integração disciplinar.

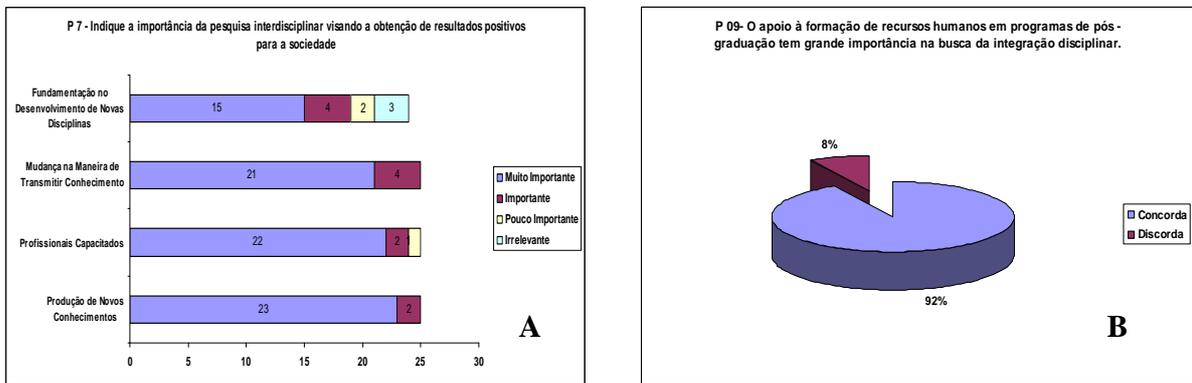


Figura 04 - refere-se às respostas obtidas para as questões 7 e 9.

Do ponto de vista desta pesquisa, pode-se supor, portanto, que este procedimento somente poderá ser possível porque, dentro do contexto universitário, abre-se um espaço fabuloso para a iniciação de diálogos. A universidade concentra diferentes disciplinas que fazem parte do conjunto de estudos de uma temática (ou área), mas que, em algum momento, outras disciplinas, extragrade curricular/ementas, podem ser solicitadas a contribuir com o conjunto. Caso esta transversalidade seja viabilizada, no âmbito dos diferentes departamentos, institutos ou centros, a diversidade de olhares sobre o mesmo objeto de estudo ou temática que se está estudando/pesquisando, será amplamente facilitada.

Outro ponto importante a ser considerado é a valorização que esses futuros pesquisadores/mestres e/ou doutores, além dos profissionais da área, darão à diversidade de conhecimento, em seus futuros projetos de pesquisa.

Na figura 05 A e B e C, são mostradas as respostas relativas às questões que dizem respeito a conceitos. Na figura 05 A, é possível perceber que a maioria dos respondentes acha que a interdisciplinaridade é “um eixo articulador”. Isto significa que conforme mencionado no capítulo I, uma nova epistemologia, significa que não seria mais somente uma reflexão sobre cada ciência em particular, separada do resto, e comprazendo-se com uma deleitação morosa sobre seu próprio discurso. É necessário inverter-se a marcha do pensamento e os pesquisadores/cientistas de nossa época devem renunciar o confinamento de sua especialidade,

para procurarem, em comum, a restauração das significações humanas do conhecimento (JAPIASSU, 1976:72).

Na figura 05 B, é possível verificar que 76% discordam quanto à construção de uma única teoria/conceito da interdisciplinaridade, como facilitador do diálogo entre as disciplinas. Tal fato reforça o que apontou Morin (1998), ou seja, que a nova construção do saber só pode desenvolver-se, se estiver livre de qualquer julgamento de valor e se obedecer a uma única ética, a do conhecimento. O gráfico da figura 05 C mostra que 96% dos respondentes concordaram com o pensamento de Castro (1996), para quem em um trabalho interdisciplinar, tanto ou mais importante que as contribuições da ciência, é a atitude e o comportamento dos cientistas. Este pensamento reforça o que foi mostrado no capítulo I, onde vários autores apontaram que é a vontade dos pesquisadores/cientistas que fará a mudança paradigmática ocorrer. Conforme POMBO (2005), a interdisciplinaridade é a manifestação de uma transformação epistemológica em curso, onde se apontam aquelas que parecem ser suas conseqüências principais, a saber: o alargamento do conceito de ciência e a transformação da universidade.

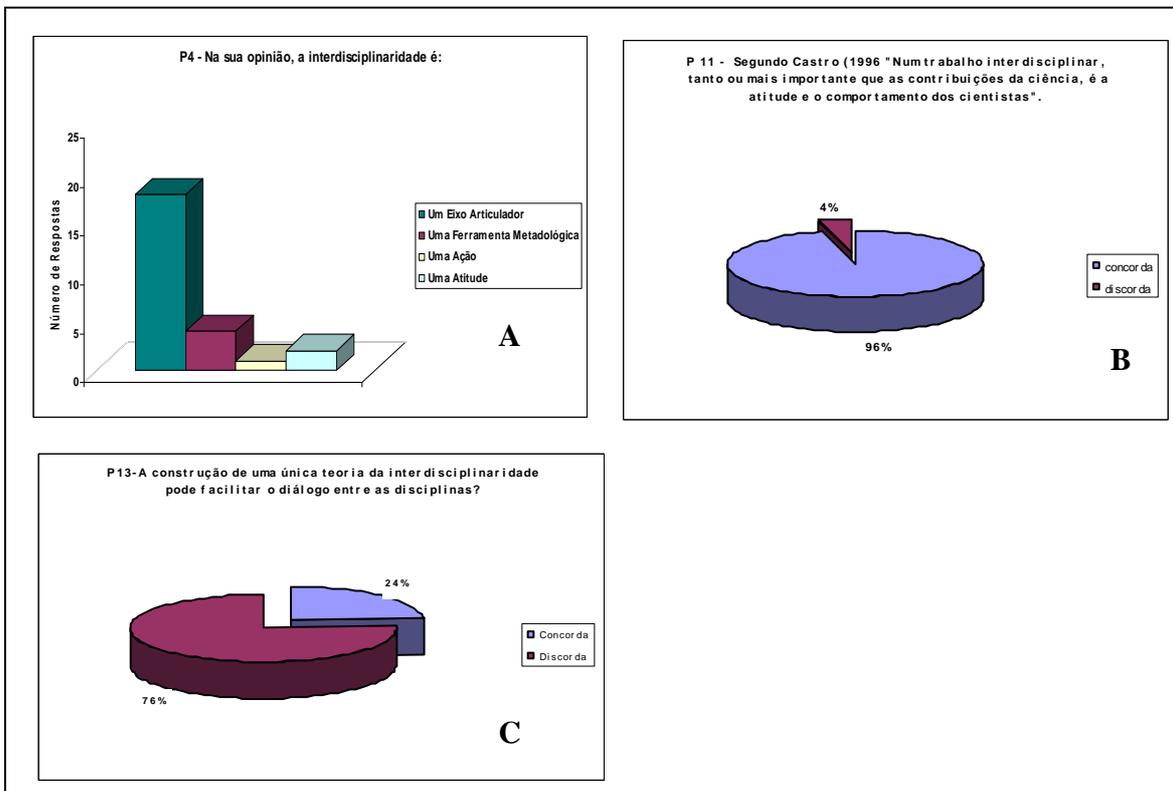


FIGURA 5 A B e C - refere-se às respostas obtidas para as questões 3, 11 e 13.

Por fim, a figura 06 trata do nível de preocupação com a questão da incorporação de novas práticas e arranjos institucionais, por parte das agências de fomento e das instituições de ensino e pesquisa, a fim de se possibilitar a pesquisa interdisciplinar. A totalização das respostas a essa questão revelou que 96% dos respondentes concordaram que tais instituições estão aquém dessas preocupações, no universo de representatividade dessa pesquisa. Tal percepção mostra que, para se consolidarem grupos de pesquisa interdisciplinar, será necessária uma mudança de olhar. As instituições de fomento deverão entender que este tema, que pode ser considerado transversal, deverá ser tratado de forma aberta e, ao mesmo tempo, dinâmica. Deve, também ser flexível, tendo em vista permitir a criatividade e diferentes olhares. E, acima de tudo, deve haver modernidade em seu sentido literal, para permitir-se liberdade no que se refere as amarras da disciplinaridade e abrir uma via de conexão para receber o novo, conforme foi enunciado no capítulo anterior.

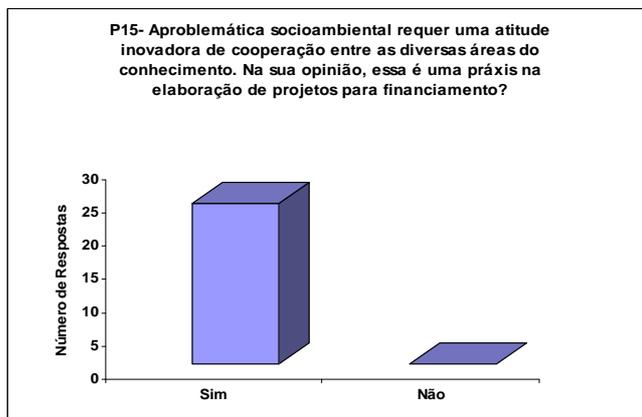


FIGURA 06 – Refere-se às respostas da questão 15.

A partir das respostas e da análise dos gráficos, foi possível concluir-se que a maioria dos respondentes concordou com a possibilidade de inserção da interdisciplinaridade nos projetos de pesquisa, como uma contribuição aos grandes desafios socioambientais, inerentes às diversas áreas do conhecimento. Apesar da simplicidade das questões, os respondentes apontam para uma tendência de institucionalização da interdisciplinaridade em seus órgãos de origem, nas universidades e centros de pesquisa, assim como nas instâncias de financiamento de projetos de pesquisa, podendo-se utilizar questões ambientais para o favorecimento e fortalecimento do diálogo e da busca de soluções.

2.5 Escolha livre (perguntas abertas)

MARIOTTI (2001), ao dizer que somos o mundo, e que nossas perguntas e respostas vêm por meio dele, deixa claro que conversar com o outro significa que o mundo está conversando consigo próprio por nosso intermédio e que, portanto, conversar significa estar-com, encontrar-se, religar-se, descondicionar-se, libertar-se. Nesse sentido, as respostas apresentadas no item anterior, por meio de gráficos, podem dar uma pista das tendências avançadas por Mariotti.

A fim de complementar o estudo e torná-lo mais claro, do ponto de vista da pesquisa, foram elaboradas três questões abertas, onde os respondentes (especialistas) puderam sentir-se livres para opinar sobre temas estratégicos, metodologias e mecanismos para inserir a temática ambiental nos projetos de pesquisa. Para facilitar a apresentação das diversas respostas, optou-se como procedimento metodológico, por construir quadros com as diferentes respostas. Optou-se pela apresentação, na íntegra, das respostas, com os respectivos respondentes da pesquisa, que, conforme observados no capítulo I, não foram nomeados, a fim de se manter o anonimato, e receberam uma numeração de 1 a 25 num total de 30 respostas enviadas. Na primeira pergunta, tratou da seguinte questão:

A temática ambiental é um fator de inserção da interdisciplinaridade nos projetos de pesquisa? Se concorda, aponte ao menos duas estratégias para promover uma articulação

Tal pergunta foi subdividida em duas partes: uma, objetiva, onde os respondentes deveriam concordar ou discordar, e uma outra aberta, onde os respondentes deveriam apontar estratégias para se promover uma articulação entre as diferentes áreas que compõem a equipe. Para tanto, seria necessário ter, como meio de articulação e promoção do diálogo, uma questão ou uma atividade ambiental inserida na pesquisa como parte da problemática a ser estudada ou pesquisada, como forma de se obterem resultados mais efetivos sobre a problemática ou o tema escolhido pelo projeto de pesquisa em questão. De outro modo, para se possibilitar um tratamento mais integrado de determinado problema bem como a sua solução. Do total, um número de oito ficou incompleto devido a erros no banco de dados, os quais não puderam ser sanados, ao mesmo tempo em que houve uma nova solicitação de complementaridade da resposta, sendo que metade dos respondentes atendeu à solicitação.

Foi possível observar, durante a análise, que a grande predominância de uma das estratégias apontadas pelos respondentes foi “*escolha do objeto, tema ou núcleo temático da pesquisa*”, seguida de “*a questão ambiental ou estudos ambientais são por definição uma questão interdisciplinar*”.

Duas respostas apontaram para estratégias de articulação e a integração entre os aspectos econômicos, sociais, culturais e políticos e abordagens distintas como biológicas, sociológicas, políticas e econômicas. Tal visão parece ser mais efetiva para o tratamento de problemas socioambientais, com objetivos finais em comum.

Estratégias como as interações multidisciplinares também ficaram bastante evidentes, quando os respondentes propuseram reuniões, oficinas de trabalho e discussões dirigidas, além da elaboração de relatórios e divulgação dos mesmos entre as equipes, para promoção da discussão. O uso de pares de conceitos cujo sentido é invariável em diferentes disciplinas pode servir para agregar discussões junto a pesquisadores de diferentes áreas disciplinares bem como para congregiar pessoal com interesse no tema. Pelo menos em três questões estratégicas apontadas pelos respondentes, ficou a impressão de que foi feita referência a uma determinada área do conhecimento do especialista, bem como suas interações ou formas de articulação. Ficou evidente, neste caso, que as áreas citadas aproximavam-se da área disciplinar de domínio do especialista.

Todas as respostas mostram que as estratégias apresentadas são importantes para a promoção da interdisciplinaridade, mas o que mais chamou atenção, durante o processo de análise, foram algumas estratégias bem próximas das do que se pretende com este trabalho. Dentre estas cita-se: “promover programas interdisciplinares de formação”, “apoiar, mediante editais dirigidos, atividades de pesquisa que contemplem temas ambientais”, “a compreensão e abordagem de questões multidisciplinares exige o exercício da interdisciplinaridade como forma de diálogo”, e “a questão ambiental transforma-se em uma orientação integradora para a pesquisa”. Esta última estratégia, em especial, é o objetivo principal deste trabalho e o que se pretende que aconteça, a partir do momento em que essa nova abordagem for amparada pelos novos editais do MCT/CNPq. (ANEXO 01)

Apesar de as respostas serem, de modo geral, bastante positivas, alguns respondentes confundiram estratégias com propostas de temas a serem abordados em editais. Isto, no entanto, não descaracteriza os resultados obtidos como estratégias possíveis de serem adotadas em futuros

editais. A segunda pergunta aberta solicitou que os respondentes apontassem dois fatores que julgassem indispensáveis na formulação de propostas interdisciplinares

Indique dois fatores que julga ser indispensável na formulação de propostas interdisciplinares

É possível observar que parte dos respondentes apontou somente um fator para esta questão, ao invés dos dois solicitados (ANEXO 02). De toda forma, para muitos, a formação de equipes multidisciplinares pode ser um dos fatores indispensáveis para a formulação de propostas interdisciplinares, com destaque para a formação das disciplinas que compõem os estudos da pesquisa; “escolher as disciplinas mais apropriadas”, “equilíbrio entre as disciplinas”, “existência dos conhecimentos disciplinares necessários”, “pesquisadores com formação distinta, porém relacionada com o tema da proposta” e, “uma história prévia de trabalho em equipe, especialmente com os membros da equipe a ser formada para esse projeto”. Aqui, pressupõe-se que áreas afins já tiveram contatos e interações prévias.

Nota-se, com isso, uma forma de alcançar com mais tranquilidade aquilo que se propõe resolver, facilitando a comunicação entre os pares, e esses com as contribuições das áreas identificadas com a problemática da pesquisa, para a solução de problemas. Porém, cabe ressaltar que outros campos do conhecimento são necessários no que se refere à resolução de problemas socioambientais, e não somente o campo das disciplinas/ciências constituídas. Um dos respondentes aponta que, “embora não garanta a interdisciplinaridade, a existência de uma equipe multidisciplinar é fundamental”. Isto demonstra que pelo menos uma parte dos especialistas já está madura para pensar e apoiar parcerias entre diferentes áreas do saber. Outro fator apontado por mais de quatro respondentes diz respeito ao tema/ problema, que a equipe elegeu para o estudo, como “ter a visão integrada do problema a ser estudado”, “conhecer o problema no espaço de suas múltiplas relações”, “contextualizar o problema de modo integrador, mostrando a visão do todo antes de qualquer aprofundamento interdisciplinar específico”. Tal fator demonstra a importância de se apreender a complexidade que acompanha o objeto de estudo, como caso de um dado problema socioambiental, antes de qualquer outra atividade, para então, estabelecer, em conjunto, os rumos da pesquisa.

Vale dizer que é fundamental estabelecer os mecanismos necessários para o tratamento do problema de maneira integrada, para o alcance dos resultados esperados. E, mais, isso demonstra uma equipe disposta a sair do casulo disciplinar e se permitir conhecer outros campos do conhecimento, que, como do seu próprio domínio, estão ali para achar soluções viáveis aos problemas existentes.

Algumas respostas apontadas por outros especialistas ilustram bem isso: “um mínimo de humildade profissional”, “sólida base unidisciplinar, capaz de dialogar com outros campos disciplinares”, “reconhecimento da necessidade de integração de abordagens”, “objetivos finais em comum”, “motivação, cooperação entre áreas de conhecimento e compromisso conceitual-pergunta de pesquisa integradora”, “intercâmbio de experiências entre os participantes e também de facilidades experimentais”, “inserção social”, “conexão com políticas públicas ambientais”. Portanto, equipe, objeto de estudo, sociedade e demais disciplinas ou ciências, devem caminhar juntos, se inter-relacionarem para que, de fato, aconteça uma sinergia.

Por fim, a última pergunta abordou os aspectos metodológicos para a consolidação das pesquisas, segundo o entendimento interdisciplinar. Foram apontados dois aspectos, como forma de dirigir as respostas. A tabela 03 mostra, de forma sistematizada, as respostas.

Acrescente outros aspectos metodológicos que considera importantes para a constituição e consolidação de uma equipe interdisciplinar

-Estabelecer conceitos chaves para facilitar a comunicação

-Promover eventos internos objetivando maior integração dos membros da equipe

Vários foram os aspectos metodológicos comuns entre as diferentes respostas da pesquisa, o que indica que, além dos demais aspectos apontados, esses são indispensáveis na constituição e consolidação de uma equipe interdisciplinar. Esses aspectos em comum serão apresentados/divididos em tópicos, a saber:

1) Quanto às atividades do projeto como um todo:

“comunicação permanente entre os membros da equipe”, “estabelecimento de uma linguagem comum, que seja inteligível por profissionais de diferentes formações” implementar um sistema de comunicação praticamente instantânea “em tempo real”, e permanente, entre os membros da equipe”, “proporcionar condições favoráveis ao estabelecimento do diálogo”.

2) *Nivelamento das discussões:*

“construção de um repertório conceitual comum que expresse a diversidade dos campos de conhecimento envolvidos”, “entendimento comum das questões criando-se condições necessárias para discussão das diferentes abordagens”, “nivelamento de conceitos para que todos falem a mesma língua durante as discussões”, “utilizar pares de conceitos como atratores”, “construir estratégias deliberadas para facilitar o encontro da diversidade de disciplinas e saberes”, “identificar as questões ou aspectos de interface com os temas específicos.

3) *A busca dos diferentes saberes;*

“uma bibliografia mínima da cada disciplina participante, a ser lida e discutida por todos” “indicar referências de leitura sobre o tema”, “trocas de bibliografia das diversas áreas” “a busca da elaboração de artigos, relatórios, livros em co-autoria com os membros da pesquisa”, “compartilhar leituras e análises de documentos referentes ao tema”, “confrontar distintos saberes sobre o mesmo tema”, “resgatar o que já se pensou a respeito, inclusive os clássicos (perceber a ID nos pensadores de outrora)”.

4) *Trocas de experiências “entre, inter, intra e extra equipe”, na busca de novas experiências e troca de idéias:*

“integração permanente em cursos e seminários de pesquisadores das diferentes áreas de conhecimento envolvidas na pesquisa”, “promover workshops com outros grupos com experiência e sucesso em projetos interdisciplinares”, “promover eventos externos congregando novos pesquisadores de outras áreas, campus, universidades, países”, “promover treinamentos internos e externos visando à metodologia de integração e interdisciplinaridade”, “eventos internos de discussão crítica de resultados com vistas a melhorar a abordagem interdisciplinar”, “elaborar discussões que permitam ver a temática em estudo sob ângulos disciplinares diversos” “trazer para o grupo experiências bem sucedidas”, “buscar sinergias entre diferentes disciplinas científicas na abordagem de problemas afins”.

Dois outros aspectos metodológicos merecem também destaque. Um deles, por ter sido o único a citar a sociedade como parte integrante do processo, “ouvir representações sociais ao longo dos trabalhos, intercalando-os com discussões científicas associadas entre os membros das equipes”. Como visto no capítulo I, a preocupação em ouvir o que a sociedade pensa a respeito das ações de um dado projeto é imprescindível no tratamento de questões socioambientais. Tal

necessidade é fundamental para a efetiva prática interdisciplinar. A participação social é, provavelmente, um dos fatores que mais influenciam nos resultados obtidos nos projetos.

A sociedade, quando convidada a participar do gerenciamento e do planejamento ambiental, possibilita o direcionamento da pesquisa para o foco das questões mais urgentes, daquele espaço ou região onde está sendo desenvolvida a pesquisa. Além disso, pode-se evitar que os conhecimentos científicos adquiridos, mesmo que em bases interdisciplinares, fiquem restritos aos nichos das academias e institutos de pesquisa, isto é, restritos aos conhecimentos dos detentores da pesquisa, dos institutos e das agências que fomentaram a pesquisa.

O segundo aspecto interessante refere-se às “equipes multidisciplinares”, lideradas por pesquisadores com experiência interdisciplinar”. Nesse caso, ter lideranças com experiências interdisciplinares pode facilitar bastante a condução dos trabalhos, implementando ações para se evitar ou, mesmo, solucionar possíveis entraves que, por ventura, estejam comprometendo o desenvolvimento da pesquisa. Porém, essa experiência não pode ser restrita às lideranças, pois uma equipe multidisciplinar de fato exige experiências distintas de todos os membros da equipe. É fundamental, como apontou um dos respondentes, respeitar o conhecimento dos pares. Neste sentido, é importante que o líder tenha experiência e facilidade de identificar antecipadamente conflitos potenciais entre membros da equipe e ofereça tomada de decisão rápida, ação para evitá-los.

Este aspecto metodológico é citado no trabalho como imprescindível na formação e consolidação de equipes/grupos multidisciplinares, para se avaliarem e julgarem propostas dessa natureza, como é o caso dos *Ad Hoc*s e dos Comitês Assessores. Outros aspectos, não menos importantes como os acima elencados, são tão essenciais na constituição e consolidação de equipes interdisciplinares, como para o tratamento e resolução de problemas socioambientais.

Também importante, e apontado pelos respondentes, é o fato de que a equipe precisa saber superar os conflitos metodológicos dos diferentes saberes. Para tanto um acordo prévio de convivência, com a utilização de métodos de dinâmica de grupo que estimule as intervenções pode favorecer o estabelecimento de acordos e de respeito mútuo.

Mesmo com todos estes mecanismos, é fundamental que a equipe reconheça que o saber e os resultados de pesquisa são parciais e não dão conta da totalidade, mesmo que os objetivos e/ou hipóteses tenham sido construídos com a participação interdisciplinar (ANEXO 03).

A abordagem metodológica utilizada na pesquisa teve como objetivo o alcance de um consenso entre os especialistas/respondentes, a respeito de temas interdisciplinares como uma necessidade nos projetos de pesquisa. A quase totalidade dos respondentes consultados na pesquisa de campo concordou com a necessidade de que nos programas e projetos de pesquisa sejam abordados temas interdisciplinares, o que implica dizer que o alargamento do conceito de ciência deverá ser pensado, assim como, a atitude e o comportamento dos pesquisadores frente a essa nova concepção.

Pode-se, portanto, concluir que os resultados obtidos nessa pesquisa foram satisfatórios, pois atenderam ao conjunto dos objetivos do trabalho. Ainda, as contribuições dadas pelos especialistas nessa pesquisa serão consideradas possíveis de serem adotadas nos futuros editais, caso aconteçam novos arranjos institucionais na política de fomento, abrindo-se um espaço de diálogo no cenário da pesquisa científica e acadêmica brasileira.

Considerando-se a possibilidade e o desejo de mudança, no próximo capítulo, serão analisados alguns editais do MCT/CNPq, no período de 2001 a maio de 2006, a fim de se identificarem os seus gargalos, como a ausência ou não do tema ambiental nas diversas áreas do conhecimento e a evolução/transição para esse novo paradigma.

CAPÍTULO III

REVENDO OS EDITAIS DO MCT/CNPQ

3.1. A QUESTÃO SOCIOAMBIENTAL COMO REFERÊNCIA

A construção de um futuro comum, tal como proposto pela comissão Brundtland em 1987, por certo dependerá do comportamento e das atitudes que a sociedade global adotará em relação ao meio ambiente e a seus recursos naturais e, também, dos mecanismos, instrumentos e responsabilidades sociais individuais e coletivas para com o meio ambiente transformado.

As preocupações com as questões socioambientais não são recentes, mas, nas últimas décadas, assumiram proporções maiores, quando se percebeu que o desenvolvimento trazia como efeito colateral, sérios problemas de degradação do meio ambiente e exclusão de grandes contingentes de seres humanos. Segundo Mendonça (2001) [...] *“nos últimos quarenta anos a noção de ambiente tem inserido, paulatinamente, a dimensão social, pois a crise ambiental contemporânea não pode mais ser compreendida e nem resolvida segundo perspectivas que dissociam a sociedade e natureza”*.

Nesse sentido, a problemática ambiental advinda de processos que ainda levam em consideração a dissociação entre o homem e a natureza, desperta para a necessidade de se priorizarem as questões socioambientais, nos projetos de políticas públicas setoriais, como forma de tentar amenizar *“o caráter problemático que reveste a relação entre a sociedade e o meio ambiente”* (Lima, 1999, p.135), dando respostas aos mais diversos problemas ambientais deles resultantes.

Segundo este autor, a questão ambiental define, justamente, o conjunto de contradições resultantes das interações internas ao sistema e deste com o meio envolvente. São situações marcadas por conflitos, esgotamento e destrutividade, que se expressam nos limites materiais ao crescimento econômico exponencial; na expansão urbana e demográfica; na tendência ao esgotamento de recursos naturais e energéticos não-renováveis; no crescimento acentuado das desigualdades socioeconômicas intra e internacionais, que alimentam e tornam crônicos os

processos de exclusão social; no avanço do desemprego estrutural; na perda da biodiversidade e na contaminação crescente dos ecossistemas terrestres, entre outros.

Assim sendo, nas últimas décadas a questão socioambiental vem sendo alvo de crescente interesse do poder público e de toda a sociedade, uma vez que tem se tornado pano de fundo para que se possa ter a compreensão das complexas relações estabelecidas entre todas as espécies vivas do planeta. Segundo (Young, 2004, apud. Ciência Hoje 2004),

Até agora, a questão ambiental tem sido apresentada como um entrave ao crescimento. Ignora-se, porém, que garantir melhores condições de vida (ou seja, ambiente melhor) não é só uma condição fundamental de garantir cidadania (ou seja, desenvolvimento) às camadas mais carentes da população. É também uma forma de gerar renda e empregos. Para isso, no entanto, é preciso um novo modelo de política econômica, que abandone as metas de estabilização de curto prazo e enfoque o verdadeiro objetivo do desenvolvimento: uma vida melhor para todos.

Nesse contexto, é necessário que se chame a atenção para o processo de transformação que se faz urgente na sociedade como um todo, para que um maior número de pessoas possa ter uma qualidade de vida à altura de suas necessidades, sem, contudo, comprometer o equilíbrio dos elementos indispensáveis à manutenção da vida no planeta. Somente desta forma poderá ser alcançado um desenvolvimento de cunho mais sustentável em todos os níveis de interesse (local, regional, nacional e internacional). Mas, para tanto, será necessário que se instale uma conduta mais ética no seio do conjunto da sociedade.

Como mostrado no capítulo anterior, existe hoje um consenso ou, mesmo, um reconhecimento, por parte da comunidade científica e de alguns profissionais das mais diversas áreas do conhecimento, acerca da necessidade de se mudar a visão unilateral e a forma de se conduzirem as pesquisas, as quais devem ter uma maior abrangência, como forma de auxiliar na resolução de problemas de diversas naturezas. Tal consenso baseia-se na necessidade de se estabelecer um diálogo construtivo e interdisciplinar, a fim de se superarem as dicotomias entre a preservação/conservação do meio ambiente e o desenvolvimento, estabelecendo-se alguns limites, de maneira a não comprometer a capacidade de suporte do planeta.

Também como mostrado no capítulo anterior, superar os efeitos negativos da fragmentação científica é fundamental. Para tanto, é necessário contar com o apoio financeiro das Agências de C&T e, também, com a possibilidade de implementação de novos

mecanismos que permitam a democratização do conhecimento adquirido e o livre acesso aos resultados destes conhecimentos científico.

Do ponto de vista das ciências, o desenvolvimento de novas metodologias de pesquisa e de tecnologias apropriadas tem se convertido em um mecanismo capaz de transformar realidades e desencadear mecanismos de inclusão socioambiental. Neste sentido, as instituições de fomento à pesquisa têm iniciado um processo de incorporação das questões ambientais nos seus editais convocatórios.

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) tem sido pioneiro neste tipo de atuação. A Agenda 21 brasileira dedica diversas referências aos meios de viabilização do papel fundamental da ciência e da tecnologia para o desenvolvimento sustentável e assinala:

A busca da excelência em campos disciplinares específicos continua sendo fundamental. Todavia, em face da complexidade dos problemas contemporâneos, o conhecimento disciplinar não pode mais ser buscado isoladamente, desvinculado das interações com os conhecimentos interdisciplinares que constituem o contexto do problema do conhecimento. O que está em questão, hoje, é a organização multidisciplinar capaz de operar abordagens interdisciplinares de produção do conhecimento (*cross disciplinary*). Isso implica a solidez da formação para a pesquisa, que, sem abrir mão da excelência disciplinar, deve saber dialogar com outros campos na construção do conhecimento. Essa exigência pressupõe, conseqüentemente, não só a articulação entre grupos e institutos de pesquisa, mas também a interação destes com os setores produtivos da sociedade que demandam C&T” (MMA, 2000).

Este capítulo propõe-se a analisar alguns editais do MCT/CNPq, e a apontar as limitações e potencialidades desses, a fim de se identificarem os seus gargalos, como a ausência ou não do tema ambiental nas demais áreas do conhecimento. Nesse sentido, parte-se do princípio de que as questões socioambientais poderão se converter na componente que irá facilitar a aproximação e o diálogo entre membros da equipe, e esses, com outros membros de instituições de pesquisa nacionais e internacionais, entre universidades, governo, empresa e sociedade, visando alcançar resultados mais concretos e abrangentes da problemática que se quer estudar.

3.2 O CNPq e os FUNDOS SETORIAIS

Segundo consta nas Memórias do CNPq, 2001, a Instituição foi criada em 15 de janeiro de 1951, por meio da Lei nº 1.310, com o nome de Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), para coordenar e estimular a pesquisa científica no país. Sua origem remonta ao pós-guerra, quando, na Organização das Nações Unidas, dá-se início a uma reestruturação da política internacional que, entre outras ações, sugeria a criação de conselhos de pesquisa em vários países. A sua criação foi fortemente influenciada pelo advento da energia nuclear.

Ao longo de sua história, o CNPq implementou projetos de pesquisa em todas as regiões do país e em todas as áreas do conhecimento, sem falar da sua importância na formação de recursos humanos. Ao ser criado, o CNPq era subordinado à Presidência da República. Seu idealizador, Almirante Álvaro Alberto da Mota e Silva, foi, também, seu primeiro presidente.

Para elaborar os planos gerais de pesquisa, foi instituído o Conselho Deliberativo, formado por cientistas e representantes de vários ministérios. Na época de sua criação, as áreas apoiadas pelo CNPq eram a física, a matemática, a química, a biologia, a geologia, a agronomia e as engenharias. O apoio oficial para as ciências humanas e sociais só viria em meados da década de 1960. No ano de 1974, o CNPq passa a ser uma Fundação, e, em 1985, vincula-se ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e tem como missão promover e fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico do país e contribuir na formulação das políticas nacionais de C&T. O CNPq abriga a maior base sobre pesquisadores do país, por meio da Base Lattes e do Diretório dos Grupos de Pesquisa.

Entre os editais apoiados pelo MCT/CNPq, optou-se pela análise daqueles cujas temáticas requerem uma abordagem ambiental e interdisciplinar no trato de suas atividades, como é o caso de alguns editais dos Fundos Setoriais. Outros dois editais, de tamanha importância como o Edital Universal e Institutos do Milênio, foram também contemplados pela análise, por abrangerem todas as áreas do conhecimento.

Os Fundos de apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico constituem um mecanismo inovador de estímulo ao fortalecimento do sistema de C&T nacional. Esses Fundos surgiram do processo de privatização de alguns setores da economia nacional, como exploração de petróleo, telecomunicações, energia elétrica e outros, em resposta à necessidade de aumentar os recursos destinados à Ciência e Tecnologia.

Os Fundos foram implementados a partir de 1999 e têm como objetivo garantir a ampliação e a estabilidade do financiamento para a área e, em simultâneo, a criação de um novo modelo de gestão, fundado na participação de vários segmentos sociais, no estabelecimento de estratégias de longo prazo, na definição de prioridades e com foco nos resultados. Seus recursos advêm de contribuições incidentes sobre o faturamento de empresas e/ou sobre o resultado da exploração de recursos naturais pertencentes à União.

Uma das premissas básicas dos Fundos Setoriais é apoiar o desenvolvimento e consolidação de parcerias entre Universidades, Centro de Pesquisa e o Setor Produtivo. Outra é o incentivo à geração de conhecimento e inovações que contribuam para a solução dos grandes problemas nacionais, como a redução das desigualdades regionais por meio da destinação de, no mínimo, 30% dos recursos para projetos a serem implementados nas regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste, estimulando um desenvolvimento mais harmônico para o país (Ministério da Ciência e Tecnologia, 2005)

3.3 POR DENTRO DOS EDITAIS

Os editais de fomento à pesquisa em Ciência e Tecnologia configuram-se como um espaço possível para se abordarem os problemas atuais, segundo os pressupostos da interdisciplinaridade, elencados no capítulo anterior. É importante lembrar que a sociedade, de modo geral, clama por respostas mais coerentes e soluções viáveis para os grandes problemas que afligem a humanidade, os quais somente poderão ser estudados ou entendidos sob essa nova ótica. A tabela 04 apresenta as principais áreas de Ciência e Tecnologia que têm o respaldo financeiro dos Fundos Setoriais. (ANEXO 04)

3.3.1 CNPq/Agricultura Familiar

Este edital teve por objetivo apoiar a realização de estudos e pesquisas que contribuam para a viabilização tecnológica, econômica e socioambiental da agricultura familiar, por meio da formação de parcerias entre instituições/organizações públicas, privadas e do terceiro setor, órgãos de pesquisa e de extensão rural e associações de agricultores e trabalhadores rurais. As principais linhas temáticas presentes neste edital referentes a este tema são:

- Sistemas de Produção Específicos para Pequenas Propriedades adequados às novas Exigências de Qualidade e do Meio Ambiente, sobretudo a novas Práticas em Agroecologia e Produtos Orgânicos;
- Viabilização Técnica da Pequena Agroindústria;
- Legislação, Normalização e Certificação;
- Estudos de Modelos Organizacionais e das Especificidades dos Mercados Característicos dos Produtos da Agricultura Família e;
- Atividades Rurais Não-Agrícolas, Multifuncionalidade e desenvolvimento local.

Na temática da agricultura familiar, o único edital lançado pelo CNPq, no período analisado (2001), percebeu-se uma preocupação no que se refere à transição de um modelo de agricultura convencional, para um outro modelo alternativo, mais sustentável, onde a preocupação com dimensão socioambiental é destacada com semelhante relevância a que é atribuída à dimensão socioeconômica. Entre as muitas lacunas percebidas, uma delas chama mais atenção, por ser fundamental para o grupo social envolvido. Trata-se da ausência de abordagens das endemias/saúde dos trabalhadores rurais e suas famílias.

3.3.2 CNPq/Biossegurança de OGMs

Este edital tem por objetivo fortalecer competências acadêmicas, estimulando estudos básicos e aplicados a biossegurança de OGM. Tal objetivo reflete a necessidade de serem pesquisadas questões de biossegurança, o que, conseqüentemente, teria que levar em consideração os impactos sociais, ambientais e econômicos, advindos desse tipo de tecnologia. A disseminação da cultura de biossegurança no país é importante porque visa chamar a atenção da opinião pública com informações acerca do que já se sabe sobre o tema, como também a divulgação dos resultados das pesquisas financiadas. Podem ser citados, por exemplo, os passivos ambientais, e outros, como aqueles relacionados à saúde, advindos do cultivo desses organismos. A sociedade, componente essencial nesse cenário, não deve ser esquecida, como usuária que é de novas tecnologias, e nesse sentido, devem ser incentivadas novas tecnologias de cunho ambiental, o que, seguramente, alcançaria a sociedade. Embora a natureza multidisciplinar ou interdisciplinar mencionada nas Chamadas, percebe-se que não houve intenção de se conceder apoio explícito a projetos que integrem as instituições que

desenvolvem atividades relacionadas ao tema, como por exemplo, as entidades voltadas para o agronegócio e os movimentos agrícolas.

3.3.3 CNPq/Fitoterápicos

Os editais de fitoterápicos foram direcionados para a realização de estudos científicos e de pesquisa e desenvolvimento de fitomedicamentos inovativos, em atendimento às demandas do setor. Pela complexidade do tema, que trata da biodiversidade de plantas para essa finalidade, seria interessante explicitar a necessidade do enfoque “inter e multidisciplinar”, com agregação de outras especialidades, como botânica, agronomia, química de produtos naturais, entre outros. Estes editais também deveriam ter contemplado a formação e a capacitação de recursos humanos, em base interdisciplinar, como forma de contribuição para o conhecimento, conservação e o uso sustentável da biodiversidade e sua exploração racional, contribuindo para a manutenção das espécies e o manejo racional dessas plantas, assim como a utilização do conhecimento das populações tradicionais, no que se refere a sua utilização.

3.3.4 CT-Agro

Os sete editais do CT-Agro, 01/2003 e 02/2003, 022/2004, 08/2005, 019/2005 020/2005, foram direcionados para atender a diversas demandas do setor, tais como o conhecimento em aqüicultura e expandir a produção do conhecimento sobre segurança alimentar, no âmbito do agronegócio, projetos de extensão e disponibilização de tecnologias apropriadas, promoção da sustentabilidade econômica, desenvolvimento de estudos e tecnologias para redução e utilização de resíduos e geração de tecnologia para redução das perdas na produção e transporte, transição agroecológica, disponibilização de tecnologias de base ecológica apropriadas para a agricultura familiar, projetos de extensão e disponibilização de tecnologias para inclusão social nos temas “água e alimentação humana e animal”.

Nesses editais foi possível reconhecer-se que há uma preocupação com o lado socioeconômico e ambiental da agricultura familiar relativa a agregação de valor aos produtos e geração de rendas não-agrícolas e tecnologias apropriadas. Outro ponto importante sinalizado nos editais é o apoio a projetos de extensão e disponibilização de tecnologias apropriadas para agricultura familiar, de forma articulada com estruturas de Assistência Técnica e Extensão Rural-ATER e organizações produtivas familiares, o que demonstra a

necessidade de diálogo com outras estruturas do setor. São editais que atendem às demandas do setor como melhoramento genético, sistema de produção, tecnologia de pós-colheita e transferência de tecnologias. Nesse sentido, deveria ter sido dada maior ênfase, também, às tecnologias mais limpas, agregando mais valor na hora de sua comercialização.

Porém, seria desejável a agregação de diferentes especialistas na equipe, como engenheiros florestais (com uma visão agroecológica), especialistas da área de saúde (comprometidos com as preocupações socioambientais), entre outros, de maneira a garantir ou assegurar uma transição efetiva de um modelo de agricultura convencional para um modelo sustentável da agricultura.

Pode-se se notar, portanto, que os editais do CT-Agro sinalizaram para uma mudança de valores com relação às atividades do setor, com a preocupação de se instituir uma agricultura em base sustentável. Contudo, há uma lacuna quanto ao uso, ocupação, e manejo do solo; recuperação de áreas degradadas pelo antigo modelo (agricultura convencional), saúde do trabalhador e qualidade da água. É desejável que os novos editais tenham essas preocupações, pois a qualidade de vida dos agricultores e a qualidade dos alimentos a serem produzidos por essas instâncias e repassados ao consumidor vão depender, também, do conjunto dessas preocupações.

3.3.5 CT-Energ

Os editais do CT-Energ encontram-se direcionados para a pesquisa científica e desenvolvimento voltado para a geração de conhecimento científico e tecnológico de interesse do setor de energia elétrica. Percebe-se que não houve preocupação relativo a questões ambientais, como por exemplo, com os passivos ambientais ou implicações ambientais advindos de políticas setoriais, que a temática requer. Exceção se faz quando um dos editais (CT-Energ/MME/CNPq), de 2003 refere-se a “sistema de geração de energia elétrica a partir de fontes sustentáveis”, devido à demanda de localidades isoladas na Amazônia.

O uso de combustíveis fósseis não renováveis sempre oferecerá riscos para o ambiente e para a sociedade. Nesse sentido, era de se esperar que os editais tivessem tido a preocupação em apoiar projetos de desenvolvimento e de tecnologia de substituição ou eliminação gradual, dos combustíveis fósseis por fontes alternativas limpas como a eólica, solar, energia das marés e biomassa vegetal, em localidades onde essas fontes renováveis são abundantes.

Pode-se inferir que as preocupações ambientais ficaram à margem ou foram periféricas nestes editais, o que suscita, imediatamente, a necessidade de se repensar o setor energético do país a partir de uma visão ambiental e de políticas de desenvolvimento com técnicas alternativas e de utilização de recursos renováveis, como os citados acima. Seria desejável que os novos editais estimulassem a adoção de alternativas mais condizentes com os princípios de sustentabilidade e de mudanças conceituais e metodológicas para o planejamento do sistema energético de forma eficiente e sustentável, além de contemplar atividades de educação ambiental para a conscientização da população consumidora acerca da importância do uso racional da energia.

3.3.6 CT-Hídrico

Foram lançados onze editais do CT-Hídrico, entre os anos de 2001 até maio de 2006, cujos objetivos e demandas principais são: fortalecer as atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e institucional do setor, destinadas a conhecer, avaliar e proteger os recursos hídricos e seus usos sustentáveis, quanto a planejar e a implementar as ações de gerenciamento; promover a consolidação dos Programas de Pós-Graduação para as linhas de pesquisa ligadas ao setor de recursos hídricos; capacitar recursos humanos voltados para a atuação na gestão e conservação da água; efetuar pesquisa científico-tecnológica e de inovação, para promover novas tecnologias de gestão, uso e conservação de recursos hídricos na região do Semi-árido brasileiro; fortalecer atividades de pesquisa científica tecnológica e de inovação, visando ao desenvolvimento de grupos considerados “emergentes” e “em consolidação” do setor de recursos hídricos; conhecer, avaliar e preservar os recursos hídricos e os seus usos sustentáveis, quanto a planejar e implementar ações de gerenciamento; criar projetos de pesquisa interdisciplinares para a formação de uma rede nas áreas de ecologia de paisagem e conservação de ambientes aquáticos em cinco ecorregiões consideradas prioritárias para a pesquisa; desenvolver projetos no âmbito da integração instituição de ensino superior e/ou pesquisa escola-comunidades/ popularizar e difundir o conhecimento científico sobre os recursos hídricos, desenvolver processos, técnicas, metodologias e instrumentação para aperfeiçoar o monitoramento e a gestão sustentável da água e do solo de forma a reduzir processos de perda do solo, erosão e assoreamento; implantar cursos de capacitação em recursos hídricos, voltados prioritariamente para os membros dos comitês de bacias hidrográficas e para funcionários de prefeituras municipais e de órgãos gestores estaduais.

A partir da análise realizada, pode-se afirmar que esses editais procuraram atender a duas grandes demandas do setor de recursos hídricos, como gerenciamento e gestão. Foi possível reconhecer, em alguns casos, a abordagem multidimensional que requer a temática, ou seja, a importância e o valor dos recursos hídricos para as populações e a preocupação com as novas gerações.

Os editais do CT-Hidro aproximam-se bastante de uma política de sustentabilidade dos recursos, entretanto, não dão ênfase a questões como os conflitos socioambientais, como por exemplo, a disputa pela água, e aos impactos das ações antrópicas sobre os recursos hídricos e recuperação de ecossistemas aquáticos. É desejável a introdução de atividades de Educação Ambiental, como instrumento estratégico na busca da conscientização da sociedade quanto ao uso racional desses recursos. Outro ponto importante a ser salientado é a exigência da interdisciplinaridade no trato dessas questões, em todas as modalidades, principalmente em programas de pós-graduação, cuja abrangência de informações facilitará melhor compreensão e a utilização de novas abordagens para o tratamento dos problemas que se quer resolver.

3.3.7 CT-Mineral

Os editais são direcionados para o atendimento do setor, por meio do apoio a projetos de pesquisa científica, tecnológica e de inovação, e formação de recursos humanos em exploração geológica na Região Norte. Notou-se que houve uma preocupação com algumas demandas ambientais como: mitigação do impacto ambiental da indústria mineral; treinamento e capacitação de pessoal de alto nível, por intermédio do desenvolvimento de projetos específicos na área do conhecimento de meio ambiente e mineração; e gerar conhecimento novo para desenvolvimento sustentável da mineração.

De maneira geral, nesses editais observou-se que houve uma preocupação relativa com a necessidade de se contribuir para a melhoria das atividades do setor mineral, levando em consideração a performance ambiental, o que retrata, ainda que timidamente, a sua natureza interdisciplinar.

3.3.8 CT-Petro

Os editais relacionados ao CT-Petro abordam pesquisas voltadas para geração e avanço do conhecimento científico e tecnológico do setor de petróleo e gás natural. Percebeu-

se que houve a preocupação com a recuperação de clareiras, redução dos danos provocados por derramamentos e vazamentos e instrumentação e controle aplicados à exploração, produção e transporte. Pela implicabilidade que o tema contempla, ou seja, os impactos socioambientais advindos dessas atividades, os editais deveriam ter sinalizado para uma mudança de paradigma nas políticas regionais, como por exemplo, para a análise de riscos ambientais, substituição dos instrumentos tradicionais de pesquisa e tecnologia por outras mais eficientes e do ponto de vista sustentável. Além disso, os editais deveriam ter dado maior ênfase para o desenvolvimento de instrumentos e sistemas de gestão ambiental, com tecnologias para auxiliar não só na recuperação de áreas degradadas em consequência das atividades de exploração e produção de petróleo, como também, aquelas advindas de fontes renováveis, com o aproveitamento sustentável dos recursos naturais, nas regiões nas quais acontecem tais atividades.

Ressalta-se, ainda, a relevância de serem formados e capacitados recursos humanos aptos para o gerenciamento dos problemas ambientais causados pelas atividades de exploração, produção e transporte de petróleo e gás natural, nas regiões em que essas atividades acontecem. Ademais, seria importante se as novas chamadas tivessem a preocupação com a necessidade da incorporação, nas equipes, de pesquisadores oriundos das diferentes áreas do conhecimento que possam contribuir para o desenvolvimento de pesquisa e tecnologia com padrão de sustentabilidade, eficientes para auxiliar ou, mesmo, impedir que novos impactos socioambientais venham a ocorrer.

3.3.9 CT-Saúde

Os dois editais de CT-Saúde foram direcionados para o atendimento a duas demandas distintas: produção de conhecimento básico e aplicado sobre a dengue e sobre alimentação e nutrição, ou seja, geração de conhecimento científico. Não houve, no entanto, preocupação em se promover a ligação dessas questões ambientais com as de saúde pública/saneamento básico e, nesse sentido, ficam minimizadas questões como a qualidade de vida das pessoas e a influência do uso inadequado do meio ambiente na ocorrência de transmissores de agentes causadores de doenças, entre outros aspectos.

Os novos editais desta categoria poderão demandar o desenvolvimento de estratégias para a promoção da saúde, com novas abordagens de estudo, como a que permite que especialistas de outras áreas opinem acerca da superação das desigualdades socioambientais e de saúde, e não somente por grupos atuantes no tema. Um aspecto importante, não abordado

pelo edital, refere-se à formação e capacitação de profissionais da área de saúde comprometidos com as questões socioambientais.

3.3.10 Institutos do Milênio

O objetivo deste edital é apoiar institutos que constituam a vanguarda do conhecimento científico e tecnológico nos diversos campos da Ciência e Tecnologia, com o objetivo de elevar a novos patamares o desempenho do país nessa área estratégica para o progresso social e econômico, e contempla as prioridades estratégicas nacionais e as necessidades de fortalecimento das ciências básicas. Por outro lado, pode-se constatar a ausência de preocupação com a complexidade das questões ambientais, como por exemplo, exigências do desenvolvimento sustentável global, já que os editais têm por objetivo “contribuir para o progresso social e/ou econômico da nação e para compreensão e busca de soluções dos grandes problemas globais que repercutem de forma significativa nos países”. Nesse sentido, os editais deveriam ter dado maior ênfase a questões de cunho ambiental e socioambiental que se desejavam estudar, como forma de contribuição para o progresso do país de maneira sustentável. Isso se daria no âmbito dos projetos “inter e multidisciplinares”, por meio de pesquisas orientadas para a incorporação de abordagens ou atividades integradoras de cunho ambiental, que possibilitem o desenvolvimento de novos instrumentos capazes de enfrentar a complexidade da temática/problema.

Nos dois editais lançados (01/2001 e 01/2005-Institutos do Milênio) foi possível perceber, no item Objetivos uma certa orientação relativa ao aspecto interdisciplinar já observado, o que está ratificado na seguinte frase: “promover projetos inter e multidisciplinares, objetivando a integração de sua área principal de competência com outras áreas da Ciência e Tecnologia”.

3.3.11 Edital Universal

Os editais Universais foram elaborados para atender a demandas relativas ao desenvolvimento científico e tecnológico do país, em todas as áreas do conhecimento.

Esse tipo de edital deveria ter levado em consideração, também, o caráter socioambiental da pesquisa que se pretendia desenvolver, a multidisciplinaridade das equipes e propostas interdisciplinares, de maneira a permitir a interação entre diferentes áreas científicas, buscando uma nova linguagem capaz de compreender, de maneira global, o que se pretende alcançar como resultado.

O edital Universal, por ser um edital que contempla todas as áreas do conhecimento, deveria ter sido formulado, obrigatoriamente, em bases “inter e multidisciplinares”, o que revelaria preocupação com a incorporação da abordagem ambiental aos projetos, de maneira a se contribuir, significativamente, para a compreensão dos grandes problemas e demandas ambientais, que, necessariamente, devem ser estudadas sob o ponto de vista das diferentes disciplinas e das novas abordagens que podem resultar em avanços para o conhecimento do ambiente, assim como a preocupação em se formarem e se capacitarem recursos humanos e atores sociais, aptos para atuarem na resolução de problemas complexos.

É necessário observar, no entanto, que esses editais, ainda que de forma incipiente, sinalizam para o “desenvolvimento científico, tecnológico ou social do país, em todas as áreas do conhecimento”, não havendo referência, todavia, ao “desenvolvimento sustentável” ou “base sustentável”, como formas de contribuição necessárias para o desenvolvimento de estudos nessa área, o que mostra que não houve um olhar interdisciplinar, na formulação do referido edital.

Continuando nessa linha de raciocínio, importa observar, ainda, que, no item “Critérios para análise e julgamento de mérito pelo Comitê Assessor” aparece como critério a ser considerado a questão da “interdisciplinaridade e ou multidisciplinaridade da proposta”, mas não se elucida como essas interações serão efetivadas para se chegar aos resultados esperados, o que implica dizer que a referência a esses critérios parece ter sido mais uma junção ou superposição de disciplinas ou ciências. Ainda nesse sentido, cabe a observação de que, em editais que demandam tais requisitos, ou seja, a questão da “inter e multidisciplinaridade” é fundamental que se faça tanto o acompanhamento como a avaliação do projeto, como forma de se avaliar o processo de integração. A descrição mais detalhada de todos os editais analisados encontra-se no ANEXO 05.

3.4 LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DOS EDITAIS

Com o advento da globalização, surge, também, o interesse mundial pela preservação do meio ambiente. Tal interesse comum manifesta-se por meio de medidas e políticas que buscam a preservação das áreas ainda preservadas no Planeta. Por outro lado, estas mesmas reservas, especialmente aquelas que contém florestas e água doce, passam a ser cobiçadas como recursos para uso futuro. Países como Brasil e demais nações que ainda têm seus recursos preservados vêm sendo fiscalizados e pressionados para adotarem mecanismos

rígidos de proteção dos recursos naturais, mesmo que isto signifique retardar seu crescimento econômico.

Este controle passou a ser mais efetivo a partir da década de 1970, quando as discussões sobre a preservação dos recursos tomaram impulso e desencadearam uma série de Conferências e acordos com a participação de várias nações. Tais encontros tinham como objetivo principal a tomada de posição em relação ao estabelecimento de normas e disposições para a utilização racional e econômica desses recursos, segundo princípios mais éticos e socialmente mais justos. No Brasil, estas discussões desencadearam uma série de mediadas, entre as quais a Criação da Secretária de Meio Ambiente (SEMA) ligada à presidência da República. (Theodoro et.al, 2005).

No que se refere aos Editais do CNPq, percebeu-se, durante o processo de análise efetuada nesta pesquisa, que ainda existem algumas limitações em relação a preocupações relativas a questões socioambientais, que, em síntese, são objeto desta pesquisa. Após a realização das Conferências e demais eventos ambientais, era de se esperar que os editais contemplassem, no bojo de sua política de fomento institucional, as demandas elencadas pelos acordos dos países signatários, entre os quais o Brasil. Considerando-se a disponibilidade de recursos ambientais do país, a contribuição advinda da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico deveria trazer grandes contribuições nesse cenário, seja pela dimensão das reservas potenciais ou comprovadas dos recursos, seja pela posição de desconforto em relação ao tratamento que se tem dado aos temas pertinentes a preservação/conservação dos recursos naturais. Adicionalmente, a falta de fiscalização ou de monitoramento eficaz da rica biodiversidade brasileira tem trazido, como consequência, maior interferência das nações desenvolvidas na condução de projetos de cunho ambiental. É o caso das agências financiadoras, como o Banco Mundial entre outras.

Nesse sentido, após a análise dos editais, foi possível perceber que, apesar do debate internacional e nacional acerca dos mecanismos de preservação, houve uma incipiente internalização das questões ambientais na maioria dos editais. Tal fato indica que os temas ambientais ainda não foram totalmente incorporados na maioria das demandas setoriais do governo federal. O que se percebe é uma nítida interferência na formação de recursos humanos, com interesses focados no desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação (CT&I). Percebeu-se, portanto, que as demandas dos editais estão centradas, em sua maioria, nas diretrizes setoriais e não em temas que contemplem atividades e enfoques transversais.

Apesar dessa realidade, foi possível perceber, em alguns editais, de forma ainda tímida, a inclusão de objetivos que podem contemplar, além das demandas setoriais, objetivos mais amplos que atendam a questões ambientais acordadas nos fóruns internacionais. Um dos casos mais marcantes foi encontrado nos editais que tratam da realidade da agricultura familiar brasileira. Percebeu-se que houve a inclusão da variável ambiental ao longo do período de análise selecionado. A inclusão desta variável está contemplada nas metas que prevêm o incentivo e a interação entre diversas áreas do conhecimento. Este mecanismo, no futuro próximo, poderá se converter em um excelente instrumento para o entendimento das complexas relações entre a natureza e sociedade.

Nesse sentido, considerando que o CNPq é, desde sua criação até o presente momento, uma das maiores e mais sólidas estruturas públicas de incentivo ao desenvolvimento da Ciência, da Tecnologia e de Inovação (C,T&I) no Brasil, além de contribuir na formulação das políticas nacionais pertinentes às diversas áreas do conhecimento, a questão ambiental deveria fazer parte de suas prioridades.

A importância do CNPq na geração de conhecimento e do desenvolvimento do país pode ser facilmente atestada pela sua história, que se confunde com a história do desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil. Seria interessante, portanto, que a Instituição passasse a dar mais atenção e prioridade aos grandes problemas socioambientais nacionais.

Para se reverter este quadro, seria fundamental que a própria missão do CNPq fosse alterada de forma a incorporar, como um de seus princípios fundamentais, o compromisso com o desenvolvimento sustentável em todos os níveis. Essa mudança de perfil induziria à formulação de políticas nacionais de ciências e tecnologia “em bases sustentáveis”, as quais estariam mais comprometidas com as reais demandas do país. Vale dizer que as políticas públicas e a forma de conduzir a gestão dos recursos naturais do futuro precisam ser construídas e negociadas no presente.

Para atender a esta mudança de trajetória, os investimentos feitos pelo CNPq poderiam ser direcionados para pesquisas que incluíssem a formação de recursos humanos, por meio de financiamento de projetos que realmente contribuam para o aumento da produção de conhecimento e geração de novas oportunidades de crescimento e desenvolvimento de forma transversal. Esta medida pode favorecer o estabelecimento de vínculos entre pesquisadores e induzir a pesquisa a trilhar um novo caminho, em que a interação entre os atores, em bases

didático-metodológicas, além daquelas de natureza científica e ou tecnológica- estas a razão maior da pesquisa em si- seria um pressuposto fundamental.

Caso tal alteração de diretriz fosse levada a termo, estaria sendo facilitada a incorporação da responsabilidade socioambiental na política de fomento institucional, no que tange a sua missão. Porém, como esta alteração ainda não está suficientemente madura e aceita por todos os pares, não seria um excesso propor a formalização de acordos que dessem prioridade (nos programas e projetos de diferentes áreas científicas) aos gravíssimos problemas ambientais que são recorrentes no Brasil.

Um primeiro passo poderia ser dado nos editais que fomentam o desenvolvimento de novas tecnologias. Após a análise dos editais, no período selecionado, percebeu-se que não foi facilitado, ou atribuíram-se preocupações mínimas, o desenvolvimento de tecnologias ambientalmente compatíveis com o conceito de responsabilidade social e segurança ambiental nos diferentes setores e atividades econômicas. As demandas poderiam contemplar o incentivo às tecnologias sociais (de baixo custo) e de baixo impacto, que trariam um resultado imediato para uma grande parcela da população. Outro ponto importante, que chamou atenção, ao longo da análise dos editais, foi a falta de estabelecimento, dentro da política de desenvolvimento científico, de um apoio claro e inequívoco ao fortalecimento de grupos interdisciplinares consolidados, ou mesmo a formação de novos grupos. Os editais do Subprograma de Ciências Ambientais-CIAMB/PADCT⁴ merecem ser destacados no que diz respeito a sua contribuição significativa para a geração de núcleos e grupos interdisciplinares. Foi por influência destes Editais que se formaram e se consolidaram grupos interdisciplinares, como é o caso do Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS), da Universidade de Brasília. O estímulo à criação de cursos de pós-graduação imbricando pesquisa, ensino e extensão revelaram-se um mecanismo facilitador de diálogos e saberes. Os resultados de Centros interdisciplinares, como é o caso do CDS, evidenciam que o engajamento e as respostas dos estudantes no processo de aprendizado da temática ambiental são inquestionáveis. Além disto, os estudantes que passam por treinamentos dessa natureza contribuem de forma mais eficiente quando retornam aos seus locais de trabalho.

A criação de um edital que levou em consideração a necessidade de haver incentivo às práticas interdisciplinares teve, portanto, uma implicação imediata e resultou no

⁴ O CIAMB - Ciências Ambientais foi um dos Subprogramas do PADCT- Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, criado em 1984. O CIAMB só foi inserido no referido Programa, na sua segunda fase ou PADCT II (1991-1996), mais precisamente em 1989, tendo sido finalizado, juntamente, com o PADCT na sua terceira fase/PADCT III (1997-2002).

estabelecimento, e disseminação de uma cultura do diálogo entre as diferentes áreas e entre as disciplinas, o que possibilitou que houvesse ruptura na compartimentação das estruturas institucionais de ensino e pesquisa, que ainda persistem no país.

Como mencionado anteriormente, em alguns editais, aparecem conceitos de cunho socioambiental com abordagens multidisciplinares. Porém, a incorporação dos temas ambientais ainda não chega a ser uma estratégia concreta para o desenvolvimento e tratamento dos problemas setoriais mais complexos. Mas, há um sinal de que esse novo formato científico começa a ganhar espaço. É óbvio que muitas falhas ainda se fazem presentes, porém, o estabelecimento da necessária integração entre as diversas áreas, setores e atividades começa a despontar como condicionante inadiável para o desenvolvimento futuro do país. A mudança do formato das novas chamadas poderá, em um primeiro momento, revelar-se como instrumento indutor de construção de um novo futuro, favorecendo, assim o diálogo entre as diversas áreas científicas. Assim, a introdução da variável ambiental, como componente dos novos editais, pode chamar atenção para a necessidade de um novo formato de fomento que priorize o desenvolvimento da ciência e de tecnologias ambientalmente compatíveis com o conceito de desenvolvimento sustentável.

A massa crítica de pesquisadores e cientistas brasileiros tem possibilidades de percorrer este caminho, uma vez que o Brasil, com sua ampla diversidade de realidades sociais, econômicas, culturais e ambientais, favorece a incorporação e troca de conhecimentos. Com a incorporação da dimensão ambiental, em novos editais, como um dos elementos transversais e centrais do processo de desenvolvimento, o que foi proposto nesta pesquisa, será possível se entender e se abordar, segundo uma nova perspectiva, a dinâmica dos elementos que regem os princípios da vida no planeta. As dimensões políticas e éticas devem portanto, ser consideradas no mesmo patamar de importância das demais.

Muitos cientistas, pesquisadores, intelectuais, profissionais e pensadores das mais diversas áreas do conhecimento estão convencidos da necessidade de mudança na maneira de pensar o mundo, conforme se mostrou a partir da análise das respostas aos questionários dos especialistas, apresentada no capítulo II desta dissertação. A compreensão da mudança implica construir uma nova linguagem, ou, mesmo, um diálogo interdisciplinar, como saída possível para o atendimento aos grandes desafios de natureza socioambiental, atrelados a questões de ordem política, econômica, cultural e tecnológica.

A disseminação de conceitos e práticas ambientalmente responsáveis, em meio à sociedade, poderá, assim, se converter em uma ferramenta de apoio ao conhecimento global

dos grandes problemas que o país vem enfrentando, elaborando-se novos procedimentos e condutas éticas necessárias para o bom desempenho das ciências. Isto implica dizer que o apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico, por meio dos editais, deve ser necessariamente em base sustentável.

Se as limitações para a incorporação da variável ambiental ainda são grandes, as potencialidades são enormes, pois, como visto, os editais são um veículo importante para o apoio à formação de equipes interdisciplinares de ensino e pesquisa, por sua abrangência no fomento de diferentes áreas do conhecimento, o que propicia formas de ação articulada e de integração entre os diferentes olhares, voltados para essa nova prática.

Nesse sentido, as diretrizes políticas das agências de fomento, que estão colocadas nos Programas como PPA e Fundos Setoriais, por meio de seus editais, têm uma contribuição ímpar a dar a sociedade, pois, por meio deles, é possível identificar, atuar e interferir de forma clara nas questões e nos problemas relativos ao meio ambiente, que, em última instância, interferem na dinâmica da sociedade como um todo. O envolvimento e a participação da sociedade poderá trazer uma aproximação das reais necessidades das diversas regiões, bem como uma aproximação com a realidade dos problemas, possibilitando um tratamento mais adequado. Além disso, poderá subsidiar o estabelecimento de linhas de pesquisas que contribuam para a tomada de decisão em relação às políticas públicas governamentais, que tragam mudanças e transformações nas linhas de pesquisas científicas, tecnológicas e de inovação, de forma mais coerentes com as necessidades do país.

Ainda, considerando-se as grandes possibilidades contidas nos editais voltados para o atendimento da temática ambiental, outros três pontos devem ser favorecidos nos futuros editais. São eles:

- 1) a indução e/ou estabelecimento de uma política de fomento preocupada com a geração e a consolidação de uma nova base científica voltada para o diálogo e a convergência de conhecimentos, instalando-se um paradigma científico de questionamento e síntese, sobre o saber, e sua interação entre a sociedade e o meio natural;
- 2) o estímulo a uma nova mentalidade na condução das pesquisas, envolvendo as demandas do setor produtivo, mas, também, da sociedade, o que viabilizaria o desenvolvimento de parcerias e de novas tecnologias, consideradas ambientalmente mais adequadas e socialmente mais justas e, por fim;
- 3) a definição de temáticas, ou mesmo atividades, com ênfase no enfrentamento dos grandes problemas ambientais brasileiros

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste trabalho, pretendeu-se mostrar a importância, no desenvolvimento científico e tecnológico, de uma abordagem interdisciplinar norteada pela temática ambiental. Para tanto, partiu-se, inicialmente, de uma revisão do tema segundo a percepção de autores consagrados que têm elaborado teorias e pressupostos relativos às questões ambientais sob a ótica da interdisciplinaridade. Posteriormente e baseando-se em tais pressupostos, foi efetuada uma pesquisa baseada no conhecimento, na experiência e na criatividade de um painel de especialistas a fim de verificar o entendimento do tema interdisciplinar segundo de um grupo de profissionais de reconhecida competência para averiguar a inserção deste tema nos projetos e pesquisas científicas em andamento no país. Tais entrevistas consideraram as linhas e pressupostos da metodologia Delphi. Além disto, procedeu-se a análise crítica de vários editais de fomento do MCT/CNPq, os quais revelaram uma tendência de compartimentação setorial dos temas relativos às questões ambientais.

Obteve-se como resultado, a partir das entrevistas e análises, a indicação de que a temática ambiental, além de ganhar status, nos próximos editais, deveria, preferencialmente, vir discriminada nos objetivos, como uma das áreas temáticas prioritárias, com vistas ao favorecimento dentro dos programas e projeto, do diálogo entre distintos pontos de vista, o que contribuiria para o avanço da discussão em torno do desenvolvimento sustentável.

A pesquisa revelou, ainda, que, embora não exista consenso no que se refere à interdisciplinaridade, muitos pesquisadores e especialistas consideram-na uma importante ferramenta na construção de um novo paradigma científico, o que, ratifica a necessidade de mudança na elaboração dos editais de fomento, que se trata da hipótese proposta neste trabalho. Em outras palavras, segundo apontaram os respondentes da pesquisa, a ausência da interdisciplinaridade em projetos que contemplem temas socioambientais, em editais de fomento, pode se tornar um fator preponderante para o insucesso dos projetos de pesquisa desenvolvidos no país, o que, como já mencionado confirma os objetivos desta pesquisa. É conveniente ressaltar que esta percepção foi apontada em meio aos profissionais que transitam na área ambiental, podendo a mesma não ser compartilhada por aqueles que ainda empreendem pesquisas segundo a visão setorializada e mecanicista.

A partir das evidências apontadas neste trabalho, pode-se, então, recomendar que, para se facilitar a incorporação e a prática de pesquisas interdisciplinares, os editais devem

incorporar, nos seus objetivos, atividades específicas relacionadas aos problemas ambientais, em todas as áreas do conhecimento. Tal mecanismo, segundo os resultados obtidos na presente pesquisa, pode favorecer o estabelecimento das relações interdisciplinares e, ainda, facilitar a assimilação de conceitos mais abrangentes relativos à temática.

A incorporação do enfoque interdisciplinar deverá ocorrer, assim sendo, não só nos projetos de pesquisa e desenvolvimento, mas, também, nos cursos de pós-graduação interdisciplinares e nos centros de pesquisa. Importa observar que tais iniciativas já vêm acontecendo, mesmo que de forma incipiente, quando parte dos pesquisadores e estudiosos do assunto, e que acreditam na interdisciplinaridade como um processo imprescindível de reciprocidade e de entendimento entre as áreas, mencionam haverá resultados mais duradouros. Pode-se acreditar que este redirecionamento contribuirá para a formação e a capacitação de gestores e jovens cientistas, que estarão munidos de diferentes olhares, tornando as pesquisas mais integradas. Esta visão dos problemas tende a substituir a atual forma, fragmentada, mecanicista e reducionista, relativamente tanto ao plano conceitual e metodológico, quanto ao planejamento das ações.

Uma outra recomendação é a de que, nos futuros editais em que as empresas públicas e/ou privadas se inserem, deve ser introduzido o conceito de responsabilidade socioambiental empresarial, especialmente no que diz respeito a passivos e a custos ambientais de suas políticas e ações. Tal mecanismo induz a uma maior e mais ativa participação da sociedade civil na tomada de decisão e na gestão do ambiente em que são desenvolvidos os projetos, planos ou empreendimentos. A incorporação da responsabilidade socioambiental e da participação pública pode se converter, desta forma, em um dos requisitos para se obter apoio financeiro. Estes critérios se aplicariam também às políticas setoriais e industriais, levando-se em consideração a preocupação com recursos ambientais, tais como água, solo, minérios, petróleo, florestas, entre outros. Nos editais setoriais, por sua vez, tais medidas são fundamentais para que se formulem propostas, metodologias e tecnologias que minimizem os impactos socioambientais das atividades de cada setor, chamando a atenção, dessa forma, para sistemas de gestão mais eficientes.

Outro ponto importante na elaboração dos futuros editais relaciona-se à necessidade da incorporação de atividades de educação ambiental, voltada para a ecologia humana, como forma de se conscientizar a população sobre a importância da preservação e da utilização dos recursos naturais de maneira sustentável, fazendo-se uma releitura de suas inter-relações com esses elementos da natureza.

Assim sendo, a abordagem ambiental deveria ser contemplada e/ou, mesmo obrigatória, nas diferentes áreas do conhecimento, por meio de atividades integradoras ou de editais direcionados a um determinado tipo de problema, sobretudo aquelas cujos setores são mais impactantes, como energia, agricultura, mineração, biotecnologia, entre outros. Em tais casos, deve ficar clara a indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão, as quais deverão ser contempladas nos projetos como pontos chave tanto para a formação de jovens cientistas e gestores ambientais como para a obtenção de resultados mais concretos para toda a sociedade brasileira.

A formação de grupos ou núcleos interdisciplinares habilitados a atuar com esse novo enfoque junto aos órgãos governamentais no planejamento de suas ações e de suas políticas públicas ambientais e setoriais, é extremamente desejável, tendo em vista os já conhecidos prejuízos advindos de políticas mal-conduzidas. Ainda, a utilização efetiva da abordagem interdisciplinar por parte dos integrantes dos CAs-Comitês de Avaliação-multidisciplinares permanentes, com experiência na avaliação de propostas ou de projetos de natureza mais complexa, poderá ser um fator decisivo na análise de projetos públicos e privados de desenvolvimento.

Deve-se observar, ainda, a importância do acompanhamento e avaliação dos projetos em suas diferentes etapas, aspecto esse que, conforme o entendimento desta pesquisa, deve ser contemplado em novos editais do MCT/CNPq, como forma de assegurar a manutenção do enfoque interdisciplinar em toda e qualquer fase de projetos a serem desenvolvidos sob a responsabilidade dos órgãos de fomento a pesquisa existentes no Brasil. Adicionalmente, seria importante acompanhar e avaliar a evolução das atividades de integração contempladas na proposta, mediante visitas ou auditorias semestrais ou anuais aos projetos, por membros avaliadores, especialistas da comunidade científica. Tal atividade deveria incluir, além das visitas técnicas de acompanhamento e avaliação, outras ações que possibilitassem ou estimulassem a interação entre os grupos de pesquisa e o comprometimento da instituição proponente com os projetos. Outro ponto a ser considerado é a divulgação dos resultados da pesquisa, por meio de seminários temáticos de integração, workshops, papers, seminários internos entre outros. Tais mecanismos de divulgação possibilitariam, inclusive, o surgimento de novas formas de interação que facilitariam ou aprofundariam o diálogo entre os grupos de pesquisa e, possivelmente, entre tais grupos e os responsáveis pelas políticas públicas de apoio a pesquisa.

Esses dados de integração obtidos pelas diferentes equipes que desenvolvem projetos poderão retornar às agências de fomento como dados para futuras análises e avaliações, o que propiciaria um aporte fundamental à discussão acerca de estratégias a serem levadas em conta no dimensionamento de novas políticas de apoio a pesquisa, especialmente no que se refere a formulação de novos editais, para projetos de natureza complexa, entre eles, os que envolvem questões socioambientais..

Por outro lado, merece ser destacado que a divulgação de tais experiências, por parte não só dos envolvidos na pesquisa como também das agências públicas de fomento, mais do que reforçar a transparência de todo o processo envolvido irá se configurar como uma etapa em que se oferece à sociedade formas mais eficazes de interagir com os demais atores, especialmente no que se refere à possibilidade de atuar como gestora no que concerne a propostas que venham a atender suas demandas prioritárias. Dito de outro modo, no caso específico das áreas apoiadas pelo CNPq, pela natureza de suas temáticas, tais áreas deveriam valorizar outros objetivos que atendam às necessidades mais prementes da população menos favorecida, com pesquisas aplicadas aos grandes problemas, articulando desenvolvimento e viabilidade econômica com inclusão social e cidadania.

Ainda, resta acrescentar, nesse cenário, que os cursos de pós-graduação *Strictu Sensu* ou *Lato Sensu* devem incorporar, em seus objetivos e metas, pesquisas que sejam conduzidas segundo os pressupostos da interdisciplinaridade, com o propósito de formar jovens pesquisadores, possíveis futuros gestores ambientais, se for o caso, dentro de uma visão integradora, no que se refere a novos métodos, técnicas e processos, o que asseguraria que seria dada ênfase ao enfrentamento dos grandes problemas ambientais brasileiros.

Enfim, os editais devem promover uma ciência mais humanista que favoreça o desenvolvimento sustentável do país, segundo os preceitos da responsabilidade socioambiental local, regional e nacional, mas que seja sensível à realidade socioambiental do país. Uma ciência, que, amparada em princípios que regem a vida no planeta, possa resultar em estudos que levem ao desenvolvimento de novas ações e instrumentos de política pública que garantam a sustentabilidade da vida em todas as suas formas.

Em suma, a principal recomendação desta pesquisa é a de que esta enfim, seja a tônica da política de fomento do MCT/CNPq em futuros editais em que esteja em pauta a questão socioambiental, em toda a sua complexidade, que se reflete, em última instância, em seus aspectos científicos, tecnológicos, acadêmicos, e, sobretudo, humanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agenda 21. A ciência para o desenvolvimento sustentável. www.universidade.com.br/Agenda21/agenda21cap35.htm Acesso em 20/05/2006.
- ABRAMOVAY, Ricardo. Da interdisciplinaridade que temos à interdisciplinaridade que queremos. Interdisciplinaridade um Desafio para a Administração Pública do Meio Ambiente. Programa de Impactos Ambientais de Barragens. Convênio Instituto Ambiental do Paraná?GTZ. Workshop sobre Interdisciplinaridade, Curitiba, 1995. <http://www.google.com/search?> Acesso em 08/03/2005.
- BRÜSEKE, Frans Josef. O problema do desenvolvimento sustentável. In: Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável. Clóvis Cavalcante (org.). Cap. 2, 4.ed. – São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 2003.
- BURSTYN, Marcel. A interdisciplinaridade no contexto do processo de conhecimento. Proposta de trabalho da Capes para discussão com os membros do Conselho Técnico Científico, Jornal da Ciência, 29 de setembro, 2003.
- BURSZTYN, Marcel. A Institucionalização da Interdisciplinaridade e a Universidade Brasileira. Liinc em revista, v. 1, n.0, março 2005, p.38-52. <http://www.liinc.ufrj.br/revista> Acesso em 11/08/2005.
- BUNGE, Mario. Ciência e Desenvolvimento / Mario Bunge, tradução de Cláudia Regis Junqueira. – Belo Horizonte:Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1980.
- CAPRA, Fritjof . Fritjof Capra defende Transversalidade nas Políticas Públicas. Palestra na abertura dos "Diálogos para um Brasil Sustentável", 15 de agosto de 2003, Brasília. Acesso em 14/08/2005.
- CASTRO, Eduardo.G. La interdisciplinaridad como práctica. In: Temas Y Problemas de comunicacion – Departamento de Ciencias de la Comunicación, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Rio Cuarto. Rio Cuarto. Argentina. Año 4. vol. 6. 1996.
- CHALMERS, A.F. O que é ciência, afinal?./ A.F.Chalmers; Cap.VIII, Teorias como Estruturas: Os paradigmas de Kuhn, p:123-133, tradução de Raul Fiker. 1. ed.-São Paulo:Brasiliense, 1993.
- MARIA DO CARMO DE LIMA BEZERRA E MARCEL BURSZTYN (coordenadores)- Ciência & Tecnologia para o desenvolvimento sustentável Brasília: Ministério do meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Cap. III, Estratégias de C&T para o desenvolvimento sustentável,101-130; Consórcio CDS/UnB/Abipti, 2000.
- COIMBRA, José de Ávila Aguiar. Considerações sobre Interdisciplinaridade. In: Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais/ A. Philippi Jr., C.E.M.Tucci, D.J. Hogan, R. Navegantes. – São Paulo:Signus Editora, 2000.
- FAZENDA, Ivani C. Interdisciplinaridade: Um projeto em parceria. 5. ed. São Paulo: Loyola, 2002.
- FAZENDA, Ivani C. Arantes. Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa. Campinas, SP: Papirus, 11ª Ed., 2003.

- FERREIRA, Leila da Costa. A centralidade da interdisciplinaridade nos estudos sobre Ambiente e Sociedade. <http://www.google.com/search?> Acesso em 12/08/2006
- GALLO, Silvio. Conhecimento, Transversalidade, Currículo e Saberes. GT Currículo da Anped, Salvador, Bahia, 1995.
- GUERRA, Antonio Fernando S. Navegando em um ambiente de aprendizagem cooperativa para formação de professores em uma dimensão ambiental (Trabalho apresentado na 24a Reunião Anual da ANPED, Caxambu, 2001). Acesso em 25/08/2003.
- JUAN L. Bardález Hoyo. Interdisciplinaridade: (re) invenção de um saber/, Belém: UFPA, Numa, 1993. 128 p. (Universidade e meio Ambiente, n.5).
- JÚNIOR, Guilhardes de Jesus. Ciência: da fragmentação à interdisciplinaridade em construção. In: Direito ambiental: espaço de construção da cidadania. Texto extraído do Jus Navegandi. <http://www1.jus.com.Br/doutrina/texto.asp?id=4378>. 2005. Acesso em 22/06/2005.
- KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. Tradução de Beatriz Vianna e Nelson Boeira, Debate Ciências, Editora Perspectiva, São Paulo, 8ª edição revista, 2003.
- LEFF, Enrique. Epistemologia Ambiental. Cap. 4, Saber ambiental: do conhecimento interdisciplinar ao diálogo dos saberes, p: 179-189, São Paulo: Cortez, 2002.
- _____, Enrique. Saber Ambiental: do conhecimento interdisciplinar ao diálogo dos saberes. Epistemologia Ambiental, Cap. 4, p: 159-189, São Paulo: Cortez, 2002.
- _____, Enrique. Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder/ Enrique Leff; tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth- Cap. I: 15-31, Cap. II : 32-41, Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
- _____, Enrique. Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo dos saberes / Enrique Leff; tradução de Gloria Maria Vargas. – Rio de Janeiro: Garamond, 2004 (Idéias sustentáveis).
- LEMOS, José Roberto. Interdisciplinaridade: Uma proposta de resgate do conhecimento integral. <http://www.google.com/search?> Acesso em 19/04/2005.
- LEIS, Héctor Ricardo. Sobre conceito de interdisciplinaridade. Cadernos de pesquisa interdisciplinar em ciências humanas, ISSN 1678-7730 – FPOLIS, 2005.
- LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Questão ambiental e educação: contribuições para o debate. Ambiente & Sociedade, NEPAM/UNICAMP, Campinas, ano II, nº 5, 135-153, 1999.
- LITTLE, Paul E. Os desafios da política ambiental no Brasil. Introdução. Apud. Políticas ambientais no Brasil: análises, instrumentos e experiências /organizador Paul E. Little. – São Paulo: Peirópolis; Brasília, DF: IIEB, 2003.
- MARIOTTI, Humberto. Outro olhar, outra visão. Prefácio ao livro *A Árvore do Conhecimento*, de Humberto Maturana e Francisco Varela, São Paulo: Editora Palas Athena, 2001, tradução de Humberto Mariotti e Lia Diskin.
- _____, Humberto. Os cinco saberes do pensamento complexo. *Pontos de encontro entre as obras de Edgar Morin, Fernando Pessoa e outros escritores*. [Wysiwyg://www.geocities.com/pluriversu/Piaget.htm](http://www.geocities.com/pluriversu/Piaget.htm), Acesso em 11/08/2005.
- MEC - Parâmetros Curriculares Nacionais. Ministério da Educação, Brasília, 1988.

- MENDONÇA, Museu de Astronomia e Ciências Afins. Memórias do CNPq. Rio de Janeiro, MAST; Brasília, CNPq, 2001, 34p. il. CNPq-História.
- Ministério da Ciência e Tecnologia. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico: PADCT II; documento básico. Brasília; 1990.
- _____. Programa de apoio ao Desenvolvimento científico e Tecnológico: PADCT III; documento básico.
- _____. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Subprograma de Ciências Ambientais. Ciências ambientais: prospecção de demandas e prioridades em C&T ambientais para o desenvolvimento sustentável: Workshop; 1996 jul. 28-30; Belém. Brasília; 1996.
- _____. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Subprograma de Ciências Ambientais. Documento Básico. Brasília;1997.
- _____. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Subprograma de Ciências Ambientais. I Seminário de acompanhamento e integração de projetos CIAMB/PADCT; 1995, Ago 24-5; Rio de Janeiro.
- _____. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Subprograma de Ciências Ambientais. II Seminário de acompanhamento e integração de projetos CIAMB/PADCT II; 1996 Out 17-8; Rio de Janeiro. Brasília; 1996.
- _____. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico-PADCT III. Subprograma de Ciências Ambientais. Edital CIAMB 01/97. <http://reaact.cesar.org.br/padctiii/rodada04/edciamb.htm> Acesso em 20/05/2005
- _____. Fundos Setoriais. <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/725.htm> Acesso em 18/04/2006.
- MORIN, Edgar. Ciência com Consciência /Edgar Morin; tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. A Ciência-Problema, Parte 1, p.15-36– Ed. Revista e modificada pelo autor – 2ª ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
- _____, Edgar; participação de TERENA, Marcos. Saberes Globais e Saberes Locais: o olhar transdisciplinar. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.
- NOVAIS, Washington (coord.) Agenda 21 Brasileira -Bases para Discussão. Otto Ribas e Pedro da Costa Novaes. MMA/PNUD, Brasília, 2000.
- PETRAGLIA, Izabel Cristina. Edgar Morin: A educação e complexidade do ser e do saber/Izabel Cristina Petraglia.-Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.
- PHILIPPI Jr., Arlindo. Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais. MORELLI Tucci, Carlos E., HOGAN , Daniel Joseph; NAVEGANTES, Raul (Editores) São Paulo:Signus, 2000.
- PHILIPPI Jr., Arlindo. A Interdisciplinaridade como atributo da C&T, In:Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais/ A. Philippi Jr., C.E.M.Tucci, D.J. Hogan, R. Navegantes. São Paulo: Signus Editora, 2000.
- POMBO, Olga. Epistemologia da Interdisciplinaridade. Seminário Internacional: Interdisciplinaridade, Humanismo, Universidade. Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 12 a 14 de novembro de 2003.

- POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e Integração dos Saberes. Liinc em revista, v. 1, n.0, março 2005, p. 4-16. <http://www.liinc.ufrj.br/> Acesso em 11/08/2005.
- POMBO, Olga. Epistemologia da Interdisciplinaridade. Seminário Internacional de Letras da Universidade do Porto, 12 a 14 de novembro, 2003. Acesso em 06/03/2005.
- ROCHA, Paulo Ernesto Dias. A interdisciplinaridade das ciências ambientais na universidade necessita estar centralizada? Dificuldades e caminhos para a participação acadêmica na construção da interdisciplinaridade entre Ciências Biológicas e Sociais. Capítulo da tese Meio Ambiente em Cursos de Pós-Graduação no Brasil, defendida em outubro de 2001 pela UFRRJ, publicado em Ruralidades. Rio de Janeiro, 2002.
- _____, Paulo Ernesto Diaz. Interdisciplinaridade. Texto originário de capítulo da tese Interdisciplinaridade e meio Ambiente em Curso de Pós-Graduação no Brasil. Rio de Janeiro, 24 de outubro de 2001.
- ROHDE, Geraldo Mário. Mudanças de paradigmas e desenvolvimento sustentado. In: Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável. Clóvis Cavalcante (org.). Cap.3, 4.ed. – São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2003.
- SANTOS, Boaventura de Sousa. Um discurso sobre as ciências. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2004.
- SANTOS, Elizabeth da Conceição. Complexidade nas relações ambientais. <http://www.google.com/serach?>. Acesso em 10/08/2006.
- SATO, Michele. Dialogando Saberes na Educação Ambiental . Palestra no Encontro Paraibano de Educação Ambiental- "Novos Tempos". João Pessoa: Anais, Seção "Palestras", 2000.
- SANTILLI, Juliana. Socioambientalismo e Novos Direitos. Proteção Jurídica à diversidade biológica e cultural / Juliana Santilli. O socioambientalismo na Constituição Brasileira, pp.53-91 – São Paulo:Peirópolis, 2005. Realização: IEB – Instituto Internacional de Educação do Brasil e ISA – Instituto Socioambiental. Temas e problemas na questão ambiental brasileira. Diretoria de Meio Ambiente e Recursos Naturais. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1991.
- THEODORO, S.C.H. (prefácio) (2004). Aventuras da Epistemologia Ambiental: Da articulação das ciências ao diálogo de saberes. Enrique Leff. Série Idéias Sustentáveis. Rio de Janeiro. Editora Garamond/ CDS.
- THEODORO, S.C.H. BARROS-PLATIAU, A.F.; SAYAGO, D.A.V, NASCIMENTO, E.P.,MOTA, J.A.; DRUMMOND, J.A.; MOURÃO, L.; DUARTE, L.; WEHRMANN, M.F.; BURSZTYN, M.; LITTLE, P.E.; (2005), Uma crise anunciada. In: Suzi H. Theodoro (org). Mediação de Conflitos socioambientais. Rio de Janeiro.Editora Garamond/ CDS. (pp. 23-71).
- TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro. O que se entende por Educação Ambiental - O que se entende por tema transversal, 1997. <http://educar.sc.usp.br/biologia/cp/Piracicaba/educação.htm> Acesso em 21/09/2003.
- WEIL, Pierre. Rumo à nova transdisciplinaridade:sistemas abertos de conhecimento/ Pierre WEIL, Ubiratan D'Ambrosio, Roberto Crema. Cap. I, A crise de fragmentação: Gênese e propostas desolução. São Paulo: Summus, 1993.
- YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann. Desenvolvimento e meio ambiente: uma falsa incompatibilidade. Ciência Hoje, Vol, 36, n. 211, p. 32-34, 2004.

ZANONI, Magda. Práticas interdisciplinaridades em grupos consolidados. In: Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais, São Paulo, p.111-129, 2000.

WASHINGTON NOVAES (coord.) Otto Ribas Pedro da Costa Novaes - Agenda 21 Brasileira- Bases para discussão/ O desafio da sustentabilidade, p: 13-36. Brasília MMA/PNUD, 2000.

ANEXO 01

Quadro 01 - Estratégias, segundo os respondentes, para promover uma articulação interdisciplinar

RESP.	RESPOSTAS
1	-Escolha do objeto a ser estudado, exemplo: uma bacia hidrográfica, uma parcela de Mata específica, uma vertente de um rio, uma determinada espécie de animal ou vegetal etc; -Projeto de pesquisa, exemplo: estudo do ciclo biogeoquímico de um elemento.
2	-Promover programas interdisciplinares de formação em nível de mestrado e doutorado; -Apoiar, mediante editais dirigidos, atividades de pesquisa que contemplem temas; ambientais tratados sob a ótica interdisciplinar.
3	-Delimitar um território geográfico ou situação problema; -Realizar oficina de trabalho para avaliação das variáveis selecionadas, proposição de novas variáveis; -Definir em conjunto, escalas de mensuração, unidades de medida e procedimentos para o levantamento das informações; -Elaborar relatórios parciais periódicos das atividades/resultados de cada equipe/área do conhecimento que participam do estudo, e divulgar os relatórios com as demais equipes e promover discussão desses relatórios para troca de idéias, questionamentos, ajustes.
4	Primeiro, a questão ambiental é por definição uma questão interdisciplinar. Seja o espaço natural, seja o espaço construído, convocam uma multiplicidade de disciplinas e perspectivas.
5	Reuniões regulares da equipe inteira, onde todos expõem o andamento do seu trabalho, recebem questionamentos e sugestões, e onde os próximos passos da pesquisa são discutidos em conjunto.
6	-A questão ambiental não pode ser tratada estritamente do ponto de vista da Ecologia e, portanto, transforma-se em uma orientação integradora para a pesquisa; -A relevância das pesquisas do ponto de vista ambiental requer uma abordagem além dos aspectos técnicos
7	Estudo a interdisciplinaridade na perspectiva do desenvolvimento sustentável no qual a temática ambiental é indispensável
8	a) Interações entre as variáveis meteorológicas e biológicas b) Relação solo-planta-atmosfera
9	A complexidade das questões ambientais demanda uma abordagem metodológica interdisciplinar. Essa metodologia permite: a) a integração entre os aspectos econômicos, sociais, culturais e políticos b) possibilita uma maior compreensão da relação da sociedade com a natureza
10	Isso me parece tão óbvio que é difícil responder. Como provar que 2 e 2 são 4. Para se estudar o meio ambiente ocupado pelo homem, e as ameaças que comprometem seu estado de conservação, é necessário ter um bom diagnóstico físico, biológico e sócio-ambiental
11	O desenvolvimento de pesquisas sob o tema ambiental implica na aquisição e interpretação de dados provenientes de abordagens biológicas, sociológicas, políticas e econômicas.
12	-Planejamento para o manejo -Projetos de pesquisa integrados
13	-Promover meios operativos de integração disciplinar, tais como uso de pares de conceitos cujo sentido é invariável em diferentes disciplinas. Exemplo caos-ordem, reversibilidade-irreversibilidade. -Demonstrar a complexidade da temática ambiental e a ...
14	-Usar sistemas naturais como unidade de análise

	-Usar georeferenciamento
15	Não respondeu
16	Concordo, porém a prática interdisciplinar depende de fatores objetivos (institucionais) e subjetivos (mentalidade de pesquisadores e administradores), embora esta deva influir naquela. Neste sentido devem ser instituídas normas e promovidos debates a respeito.
17	Congregar pessoal com interesse no tema, preparando-os, por meio de discussões dirigidas, para o entendimento da importância de todas as disciplinas para a obtenção de resultados compatíveis com a complexidade inerente a esses tipos de projetos.
18	-Agregação em atividades de discussão pesquisadores de diferentes áreas disciplinares; -Colocar um tema em debate a partir de diferentes perspectivas disciplinares.
19	Não respondeu
20	Todas as grandes questões de nosso tempo estão ligadas direta ou indiretamente a problemas da relação humana com sua própria casa e sua responsabilidade tanto social quanto ambiental. Assim, o pesquisador que ignora o contexto sócio ambiental ...
21	-Articulação entre docente e com os discentes -Resignação dos olhares unidisciplinares sobre problemas interdisciplinares
22	Uma estratégia é estabelecer no projeto um núcleo temático dentro destes tantos subnúcleos sequenciais quantos for conveniente a estrutura da proposta. É fundamental que cada subnúcleo tenha como complemento a ação técnico-científica que o caracterize.
23	-Os estudos ambientais são por si interdisciplinares
24	A temática ambiental é multidisciplinar e exige conhecimentos que transcendem as áreas específicas. A compreensão e abordagem de questões multidisciplinares exige o exercício da interdisciplinaridade como forma de diálogo dos saberes.
25	-Interação inter-institucional -Interação multidisciplinar dos participantes do projeto de pesquisa

ANEXO 02

Quadro 02 – Fatores indispensáveis, segundo os respondentes, na formulação de propostas interdisciplinares.

RESP.	RESPOSTAS
1	Visão integrada do problema a ser estudado
2	Equipes multidisciplinares.
3	Definição muito clara do foco de estudo e da competência de cada área do conhecimento no enfoque do problema (1fator)
4	Objetos abrangentes, como uma bacia hidrográfica, um ecossistema, gestão do território, planejamento regional, robótica etc.
5	Uma história prévia de trabalho em equipe, especialmente com os membros da equipe a ser formada para esse projeto
6	Um mínimo de humildade profissional
7	Conhecer o problema a ser estudado no espaço de suas múltiplas relações.
8	Não respondeu
9	Escolher as disciplinas mais apropriadas na solução da questão que se quer resolver.
10	Equilíbrio entre as “disciplinas” (áreas acadêmicas). Mesmo que uma delas seja representada pelo coordenador e/ou orientador da pesquisa, os demais representantes devem ter participação ativa e efetiva no processo.
11	Não respondeu
12	-Inserção social -Conexão com políticas públicas ambientais
13	Sólida base unidisciplinar, capaz de dialogar com outros campos disciplinares
14	Reconhecimento da necessidade de integração de abordagens
15	Uma mudança das práticas institucionais, isto é, das agências de conhecimento (escolas, universidades, laboratórios) transversais aos currículos escolares, o que implica também a explicitação de novas bases conceituais (teórico-metodológicas) sobre o tema
16	Embora não garanta a interdisciplinaridade, a existência de uma equipe multidisciplinar é fundamental. Não há como falar em interdisciplinaridade tendo-se uma equipe de esquisadores de uma só disciplina
17	Objetivos finais em comum seriam essenciais para o estabelecimento dessa proposta
18	Não respondeu
19	Existência dos conhecimentos disciplinares necessários, tanto na formulação da problemática a ser estudada, como para o seu equacionamento e solução (1fator)
20	Contextualização do problema de modo integrador e com linguagem clara além dos dialetos disciplinares mostrando a visão do todo antes de qualquer aprofundamento interdisciplinar específico. Nesta visão deverão ser esclarecido as relações complexas.
21	<i>A equipe deve ser formada com pessoal de formação em áreas do conhecimento distintos</i>
22	Motivação, cooperação entre áreas de conhecimento e compromisso conceitual-Pergunta de pesquisa integradora
23	Discussão dos assuntos
24	Considero fundamental a escolha da questão da proposta em discussão. A problemática deve ser transdisciplinar e se insira na área pós-normal do conhecimento.
25	Participação de pesquisadores com formação distinta, porém relacionada com o tema da proposta. Intercâmbio de experiências entre os participantes e também de facilidades experimentais

ANEXO 03

Quadro 03 – Aspectos metodológicos considerados importantes para a constituição e consolidação e uma equipe interdisciplinar que foram apontados pelos respondentes.

RESP.	RESPOSTAS
1	-Comunicação permanente entre os membros da equipe -Acesso a todos os dados irrestritamente -Transparência na gestão dos recursos e confiabilidade do gestor
2	-Articulação entre ensino, pesquisa e extensão. -Estabelecimento de uma linguagem comum, que seja inteligível por profissionais de diferentes formações -Equipes multidisciplinares, lideradas por pesquisadores com experiência interdisciplinar
3	-Implementar um sistema de comunicação praticamente instantânea “em tempo real”, e permanente, entre os membros da equipe -Atuação firme da coordenação na execução do planejado na transparência das ações -facilidade da coordenação na identificação de conflitos potenciais entre membros da equipe e tomada de decisão rápida, ação para evitá-los.
4	-Construção de um repertório conceitual comum que expresse a diversidade dos campos de conhecimento envolvidos -A integração permanente em cursos e seminários de pesquisadores das diferentes áreas de conhecimento envolvidas na pesquisa -A busca da elaboração de artigos, relatórios, livros em co-autoria com os membros da pesquisa
5	-Uma bibliografia mínima da cada disciplina participante, a ser lida e discutida por todos -Promover workshops com outros grupos com experiência e sucesso em projetos interdisciplinares -Promover a discussão do projeto com especialistas de cada disciplina, que NÃO participam do projeto interdisciplinar
6	-Compartilhar leituras e análises de documentos referentes ao tema -Respeitar o conhecimento dos pares -Reconhecer que o saber e os resultados de pesquisa são parciais e não dão conta da totalidade
7	-Estabelecer vínculos institucionais para compreender o fenômeno -Entendimento comum das questões criando-se condições necessárias para discussão das diferentes abordagens -Tentar superar os conflitos metodológicos dos diferentes saberes
8	Não respondeu
9	Nivelamento de conceitos para que todos “falem a mesma língua durante as discussões”
10	-Acordo de convivência -Promover eventos externos congregando novos pesquisadores de outras áreas, campus, universidades, países... -Resgatar o que já se pensou a respeito, inclusive os clássicos (perceber a ID nos pensadores de outrora)
11	Não respondeu
12	-Proporcionar condições favoráveis ao estabelecimento do diálogo -Utilização de métodos de dinâmica de grupo que estimule as intervenções

13	Não respondeu
14	Utilizar pares de conceitos como atratores
15	-Confrontar distintos saberes sobre o mesmo tema -Construir estratégias deliberadas para facilitar o encontro da diversidade de disciplinas e saberes -Buscar sinergias entre diferentes disciplinas científicas na abordagem de problemas afins
16	-Promover treinamentos internos e externos visando a metodologia de integração e interdisciplinaridade -Promover eventos internos de discussão crítica de resultados com vistas a melhorar a abordagem interdisciplinar
17	-Elaborar discussões que permitam ver a temática em estudo sob ângulos disciplinares diversos -Caracterizar a importância da contribuição das diversas disciplinas necessárias ao entendimento da questão em estudo -Ouvir representações sociais ao longo dos trabalhos, intercalando-os com discussões científicas associadas entre os membros das equipes
18	-Colocar questões de pesquisa para o coletivo -Indicar referências de leitura sobre o tema -Trazer para o grupo experiências bem sucedidas
19	- Constituição e dimensionamento do tamanho da equipe
20	-Promover vivências com facilitadores comprometidos com as mudanças de atitude -Conscientizar o nível de coerência entre discurso e prática
21	-Elaboração de hipóteses e/ou objetivos que exijam uma participação interdisciplinar -A contribuição de facilidades experimentais e de equipamentos entre os grupos participantes -A coordenação efetiva de um projeto interdisciplinar é chave para o sucesso do mesmo.
22	-Cada instituição ter projetos estratégicos e meios para viabiliza-los -As agências de fomento a pesquisa estimularem em seus editais a formulação de laboratórios multi-usuários -As agências de fomento financiarem e exigirem publicações como livros e simpósios para apresentação dos resultados obtidos no projeto de pesquisa.
23	-Promoção de eventos internos -Trocas de bibliografia das diversas áreas -Confecção de relatórios ou publicações interdisciplinares
24	Identificar as questões ou aspectos de interface com os temas específicos
25	-Explicitar objetivos gerais e específicos da proposta -Identificar os objetivos em que cada pesquisador está envolvido -Caracterizar a forma de atuação da cada pesquisador

ANEXO 04

Quadro 04 - Áreas de editais analisados

EDITAL	OBJETIVO
CNPq/ Agricultura Familiar	Apoiar a realização de estudos e pesquisas que contribuam para a viabilização tecnológica, econômica e socioambiental da agricultura familiar
CNPq/ Biossegurança de OGMs	Fortalecer competências acadêmicas estimulando estudos básicos e aplicados à biossegurança de OGM
CNPq/Fitomedicamentos inovativos/ fitoterápicos	Apoiar a formação de parcerias entre instituições de pesquisa e o setor empresarial; e Apoiar projetos de pesquisa e desenvolvimento destinados a realizar estudos científicos de Fitoterápicos, atualmente comercializados, com vistas ao seu registro.
CNPq-Fitoterápicos	Direcionados para a realização de estudos científicos e de pesquisa e desenvolvimento de fitomedicamentos inovativos, em atendimento às demandas do setor.
CT-Agro/MCT/CNPq/	Expandir a produção do conhecimento básico e aplicado sobre Segurança Alimentar no âmbito do Agronegócio, contribuindo para a garantia do acesso ao alimento em quantidade, qualidade e regularidade suficientes para nutrir e manter a saúde da população.
CT-Energ/CNPq	Apoiar a organização dos esforços da comunidade acadêmica e empresarial, no sentido de aliviar a presente crise energética, apresentando soluções concretas para geração, substituição e uso racional de energia elétrica, que contribuam para a racionalização da matriz energética nacional.
CT-Hidro	Fomentar atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e institucional do setor de recursos hídricos, compreendendo pesquisa básica dirigida, pesquisa aplicada, desenvolvimento metodológico, tecnológico e inovação, capacitação profissional e fortalecimento institucional, destinadas tanto a conhecer, avaliar e proteger os recursos hídricos e seus usos sustentáveis.
CT-Mineral/ MCT/CNPq	Apoiar atividades de pesquisa científica, tecnológica e de inovação, visando "Desenvolvimento de Metodologias de Prospecção Geoquímica Aplicáveis às Especificidades da Amazônia".
CT-Petro/CNPq	Incentivar a fixação de doutores nas regiões Norte e Nordeste que possam atuar no setor petróleo e gás natural, compreendendo atividades de pesquisas e desenvolvimento tecnológico envolvendo a pesquisa básica dirigida, a pesquisa aplicada, o desenvolvimento experimental, teórico ou computacional, a engenharia não rotineira e a tecnologia industrial básica.
CT-Petro/CNPq/FINEP	Fomentar a constituição e consolidação de Redes Cooperativas de Pesquisas, Inovação e Transferência de Tecnologia organizadas como centros virtuais de caráter multidisciplinar
CT-Saúde/MCT/CNPq	Expandir a produção do conhecimento básico e aplicado sobre Dengue, que contribua para o controle da doença, por intermédio do apoio a projetos cooperativos de pesquisa executados por grupos atuantes no tema.
Edital Institutos do Milênio	Apoiar o desenvolvimento de Institutos que constituam a vanguarda do conhecimento científico e tecnológico nos diversos campos da C&T, atuando em consonância com a política brasileira de Ciência e Tecnologia, com o objetivo de elevar a novos patamares o desempenho do país nesta área estratégica para o seu progresso social e econômico.
Edital Universal CNPq	Dar suporte financeiro à execução de projetos apresentados por pesquisadores individuais ou grupos de pesquisa e que representem contribuição significativa para o desenvolvimento científico, tecnológico ou social do País.

ANEXO 05

Quadro 05 – Descrição dos editais analisados.

EDITAL	ANO	OBJETIVO
CT-Petro/CNPq Nº 02	2001	Incentivar a fixação de doutores nas regiões Norte e Nordeste que possam atuar no setor petróleo e gás natural, compreendendo atividades de pesquisas e desenvolvimento tecnológico envolvendo a pesquisa básica dirigida, a pesquisa aplicada, o desenvolvimento experimental, teórico ou computacional, a engenharia não rotineira e a tecnologia industrial básica.
CT-Petro/CNPq Nº 01	2001	Apoiar solicitações de auxílio individual relacionadas à participação ou realização de eventos e vinda de pesquisador visitante ligadas às atividades do setor petróleo e gás natural, por meio das modalidades Participação em Eventos Científicos (AVG), Promoção de Eventos Científicos (ARc) e Pesquisador Visitante (PV).
CT-Petro/CNPq/FINEP Nº 03	2001	Fomentar a constituição e consolidação de Redes Cooperativas de Pesquisas, Inovação e Transferencia de Tecnologia organizadas como centros virtuais de caráter multidisciplinar nas regiões Norte e Nordeste, doravante denominadas REDES, através do apoio a projetos de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico, em temas selecionados a partir das áreas estratégicas estabelecidas no Plano de Ação do CT-Petro para 2001-2003.
CT-Hidro Nº 01	2001	Fomentar atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e institucional do setor de recursos hídricos, compreendendo pesquisa básica dirigida, pesquisa aplicada, desenvolvimento metodológico, tecnológico e inovação, capacitação profissional e fortalecimento institucional, destinadas tanto a conhecer, avaliar e proteger os recursos hídricos e seus usos sustentáveis.
CT-Energ/CNPq Nº 01	2001	Apoiar a organização dos esforços da comunidade acadêmica e empresarial, no sentido de aliviar a presente crise energética, apresentando soluções concretas para geração, substituição e uso racional de energia elétrica, que contribuam para a racionalização da matriz energética nacional.
Edital CNPq/ Agricultura Familiar Nº 04	2001	Apoiar a realização de estudos e pesquisas que contribuam para a viabilização tecnológica, econômica e socioambiental da agricultura familiar, por meio da formação de parcerias entre instituições/organizações públicas, privadas e do terceiro setor, órgãos de pesquisa e de extensão rural e associações de agricultores e trabalhadores rurais.
Edital CNPq-Fitoterápicos Nº 08	2001	Apoiar a formação de parcerias entre instituições de pesquisa e o setor empresarial; e Apoiar projetos de pesquisa e desenvolvimento destinados a realizar estudos científicos de Fitoterápicos, atualmente comercializados, com vistas ao seu registro.
Edital Universal CNPq nº 01	2001	Dar suporte financeiro à execução de projetos apresentados por pesquisadores individuais ou grupos de pesquisa e que representem contribuição significativa para o desenvolvimento científico, tecnológico ou social do País.
Edital Institutos do Milênio Nº 01-	2001	Apoiar o desenvolvimento de Institutos que constituam a vanguarda do conhecimento científico e tecnológico nos diversos campos da C&T, atuando em consonância com a política brasileira de Ciência e Tecnologia, com o objetivo de elevar a novos patamares o desempenho do país nesta área estratégica para o seu progresso social e econômico.
CT-Hidro Nº 03	2002	Fomentar atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e institucional do setor de recursos hídricos, compreendendo pesquisa básica dirigida, pesquisa aplicada, desenvolvimento metodológico, tecnológico e inovação, capacitação profissional e fortalecimento institucional, destinadas tanto a conhecer, avaliar e proteger os recursos hídricos e seus usos sustentáveis.
CNPq/Fitomedicamentos inovativos Nº 016	2002	Apoiar a formação de parcerias entre instituições de pesquisa e o setor empresarial; e apoiar projetos de pesquisa e desenvolvimento de fitomedicamentos inovativos em fase pré-clínica avançada e fase clínica a partir de plantas da biodiversidade brasileira, com vistas ao mercado consumidor.
Edital de Biossegurança de OGMs Nº 014	2002	fortalecer competências acadêmicas estimulando estudos básicos e aplicados à biossegurança de OGM; contribuir para a disseminação da cultura de biossegurança de OGM no país; - apoiar a execução de 10 projetos de capacitação de recursos humanos na área de biossegurança de OGM;
Edital Universal CNPq Nº 01	2002	Financiar a execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, apresentados por pesquisadores cadastrados no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil, que representem contribuição significativa para o desenvolvimento científico e tecnológico do País em todas as áreas do conhecimento.
MCT/CNPq/CT-Hidro Nº 02	2003	Financiar projetos de pesquisa científica, tecnológica e de inovação que contribuam para promover novas tecnologias de gestão, uso e conservação de recursos hídricos na região do Semi-árido brasileiro, para aplicação em larga escala, objetivando elevar o índice de desenvolvimento humano das populações locais e a sustentabilidade hídrica do Semi-árido.
CT-Hidro/MCT/CNPq	2003	Apoiar atividades de pesquisa científica, tecnológica e de inovação, visando o desenvolvimento de grupos considerados "emergentes" e "em

Nº 01		consolidação " do setor de recursos hídricos. O apoio compreende pesquisa básica dirigida e aplicada, desenvolvimento metodológico, destinados tanto a conhecer, avaliar e preservar os recursos hídricos e seus usos sustentáveis.
CT-Agro/MCT/CNPq/ MESA Nº 01	2003	Expandir a produção do conhecimento básico e aplicado sobre Segurança Alimentar no âmbito do Agronegócio, contribuindo para a garantia do acesso ao alimento em quantidade, qualidade e regularidade suficientes para nutrir e manter a saúde da população, por intermédio do apoio a projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, executados por pesquisadores ou grupos de pesquisa atuantes no tema.
CT-Petro/CNPq Nº 01	2003	Apoiar projetos de pesquisas básica, aplicada, ou, de desenvolvimento tecnológico que possibilitem a geração de conhecimento novo e suas possíveis aplicações, nas áreas temáticas para o Setor de Petróleo e Gás Natural e apoiar projetos relacionados com a cadeia do conhecimento do Setor Petróleo e Gás Natural que incluam as áreas de Materiais Avançados e Nanotecnologia, cujos resultados demonstrem ter potencial aplicação nesse segmento industrial.
MCT/CNPq/CT-Hidro Nº 03/2003	2003	Propostas para obtenção de financiamento para oferta de cursos de capacitação de pessoal na área de recursos hídricos com recursos financeiros do Fundo Setorial de Recursos Hídricos, de acordo com o estabelecido no presente Edital.
CT-Energ/CNPq Nº 01	2003	Apoiar projetos de pesquisas básica, aplicada, ou de desenvolvimento tecnológico de interesse do Setor de Energia Elétrica, em conformidade com o documento Diretrizes Estratégicas, do CT-Energ
CT-Mineral/ MCT/CNPq Nº 01	2003	Apoiar atividades de pesquisa científica, tecnológica e de inovação, visando "Desenvolvimento de Metodologias de Prospecção Geoquímica Aplicáveis às Especificidades da Amazônia".
CT-Agro/MCT/SEAP- PR/CNPq nº 02	2003	Expandir a produção do conhecimento aplicado sobre Aqüicultura no âmbito do Agronegócio, contribuindo para o desenvolvimento científico, tecnológico e inovador do setor, por intermédio do apoio a projetos executados por pesquisadores ou grupos de pesquisa, vinculados a instituições de ensino superior e de pesquisa, públicas ou privadas, ou de Organizações Não Governamentais, todos sem fins lucrativos.
CT-Saúde/MCT/CNPq nº 01/	2003	Expandir a produção do conhecimento básico e aplicado sobre Dengue, que contribua para o controle da doença, por intermédio do apoio a projetos cooperativos de pesquisa executados por grupos atuantes no tema.
CT-Petro/MCT/CNPq Nº 017	2004	Financiar projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico em tecnologias de equipamentos, materiais, produtos, sistemas e processos, para o domínio e o desenvolvimento das seguintes áreas: (i) Exploração e exploração <i>offshore</i> em águas ultra profundas; (ii) Produção de óleos pesados de campos marítimos; (iii) Processamento de óleos pesados visando à produção de derivados leves; e (iv) Tecnologias para ampliar a utilização do gás natural.
CT-Energ/MCT/CNPq Nº 18	2004	Financiar projetos de pesquisa científica e tecnológica nas áreas de Materiais Avançados, Nanotecnologia, Plasma, Supercondutividade e Fusão Nuclear, com potencial aplicação no Setor de Energia Elétrica.
CT-Mineral/MCT/CNPq Nº 026	2004	Gerar conhecimento novo em mitigação do impacto ambiental da indústria mineral e explorar suas possíveis aplicações ao setor industrial. Tem como objetivos secundários fortalecer os pesquisadores e grupos de pesquisas, por meio da recuperação e manutenção da infra-estrutura e o treinamento e capacitação de pessoal de alto nível por intermédio do desenvolvimento de projetos específicos na área do conhecimento de meio-ambiente e mineração.
CT-Agro Nº 022	2004	Financiar de projetos de extensão e disponibilização de tecnologias apropriadas para agricultura familiar, que emprega 77% da mão-de-obra rural no país.
Edital CT-Petro/MCT/CNPq Nº 040	2004	Apoiar atividades de pesquisa científica, tecnológica e de inovação, mediante o aporte financeiro a projeto que vise à identificação e à definição da localização e dos limites das áreas ecologicamente sensíveis com relação à poluição causada por derramamento de óleo, em águas sob jurisdição do Brasil, por meio da Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo (Cartas SAO) da Zona Costeira e Marinha.
CT-Hidro/MCT/CNPq Nº 43	2004	Apoiar atividades de pesquisa científica, tecnológica e de inovação, visando o desenvolvimento de grupos considerados " emergentes " e " em consolidação " do setor de recursos hídricos.
CT-Energ/MCT/CNPq Nº 029	2004	Apoiar atividades de pesquisa científica, tecnológica e de inovação em Combustão e Gaseificação, cujos resultados sejam aplicáveis ao Setor de Energia Elétrica, e mediante o financiamento de duas categorias de propostas, a saber: (i) · Redes Cooperativas de Pesquisa; e (ii) · Projetos Demonstrativos.
CT-Mineral/MCT/CNPq Nº 027/2004	2004	Apoiar atividades de pesquisa científica, tecnológica e inovação, mediante o apoio financeiro a projetos que visem ao desenvolvimento científico e tecnológico e a concessão de bolsas de fomento tecnológico e de pós-graduação na modalidade de doutorado.
CT-Saúde/MCT/MS/CNPq nº 030	2004	Expandir a produção do conhecimento básico e aplicado sobre Alimentação e Nutrição , que contribua para o desenvolvimento de ações públicas voltadas para a melhoria das condições de saúde e nutrição da população brasileira e para a superação das desigualdades regionais e socioeconômicas, por intermédio do apoio a projetos cooperativos de pesquisa executados por grupos atuantes no tema.
Edital Universal CNPq nº	2004	Apoiar atividades de pesquisa científica, tecnológica e de inovação, mediante o apoio financeiro a projetos que visem a contribuir significativamente

019		para o desenvolvimento científico e tecnológico do País, em todas as áreas do conhecimento.
CT-Hidro/MCT/CNPq Nº 15	2005	Financiar projetos a serem desenvolvidos no âmbito da integração instituição de ensino superior e/ou pesquisa - escola - comunidade direcionados a popularizar e difundir o conhecimento científico sobre recursos hídricos, nos temas das áreas prioritárias estabelecidas no documento Diretrizes Estratégicas do CT-Hidro de forma a aumentar a consciência da comunidade local sobre a importância da conservação e do uso racional desses recursos.
CT-Hidro/MCT/CNPq Nº 14	2005	Promover a melhoria e o fortalecimento dos Programas de Pós-Graduação não consolidados/em consolidação, com linhas de pesquisa relacionadas a Recursos Hídricos no país.
CT-Hidro/MCT/CNPq Nº 13	2005	Selecionar propostas para apoio financeiro ao desenvolvimento de processos, técnicas, metodologia e instrumentação para aperfeiçoar o monitoramento e a gestão sustentável da água e do solo de forma a reduzir processos de perda do solo, erosão e assoreamento.
MCT/CNPq/CT-Hidro Nº 12	2005	Financiar projetos de cursos de capacitação em recursos hídricos, voltados prioritariamente para os membros dos comitês de bacias hidrográficas e para funcionários de prefeituras municipais e de órgãos gestores estaduais cujas competências se relacionam com a gestão dos recursos hídricos.
CT-Agro/MCT/CNPq Nº 08	2005	- Apoiar projetos que objetivem desenvolver estudos e tecnologias para a redução e utilização econômica de resíduos oriundos da atividade agropecuária; e apoiar projetos que possibilitem a geração de tecnologias para a redução das perdas na produção e transporte de produtos agropecuários.
CT-Petro/MCT/CNPq Nº 016	2005	Financiar projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico em tecnologias de equipamentos, materiais, produtos, sistemas e processos, em áreas de interesse do Setor de Petróleo e Gás Natural.
CT-Hidro/MCT/CNPq Nº 37	2005	Apoiar projetos de pesquisa interdisciplinares, para a formação de uma rede nas áreas de ecologia de paisagem e conservação de ambientes aquáticos, contribuindo para a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais em cinco Ecorregiões Aquáticas consideradas prioritárias para a pesquisa: Xingu-Tapajós; Paraguai-Pantanal; Mata Atlântica; Iguaçu; Costa Sudeste
CT-Energ/MCT/CNPq Nº 017	2005	Apoiar projetos de pesquisa básica, aplicada ou de desenvolvimento tecnológico de interesse do Setor de Energia Elétrica e em conformidade o documento Diretrizes Estratégicas do CT-Energ
CT-Mineral/MCT/CNPq Nº 042	2005	Apoiar projetos de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação, formação e fixação de doutores na região amazônica brasileira nas áreas de tecnologia mineral e exploração geológica voltada para metalogênese e caracterização prospectiva dos distritos mineiros.
CT-Agro/MDA/MCT/CNPq - nº 020	2005	Selecionar projetos integrados de geração e disponibilização de tecnologias de base ecológica apropriadas para a agricultura familiar, a serem apresentados por instituições públicas de ensino superior, instituições públicas de pesquisa e extensão rural, escolas agrotécnicas públicas, organizações do terceiro setor (OTS) e organizações dos agricultores familiares, que venham, por intermédio da geração e apropriação de conhecimentos e tecnologias, promover a transição agroecológica e o fortalecimento da Agricultura e Pecuária Familiares
CT - Saúde/MCT/CNPq - nº 022	2005	Apoiar a melhoria emergencial da infra-estrutura da pesquisa científica e tecnológica nas Instituições públicas de ensino e pesquisa, visando garantir a modernização e o funcionamento de Biotérios com a finalidade de produção e/ou manutenção de animais de laboratório para serem utilizados em projetos de pesquisas científicas, tecnológicas, inovação e desenvolvimento experimental.
Edital MCT/CNPq nº 01 - Institutos do Milênio	2005	O objetivo central do Programa Institutos do Milênio é apoiar Institutos que constituam a vanguarda do conhecimento científico e tecnológico nos diversos campos da Ciência e Tecnologia, atuando em sintonia com a política brasileira de Ciência, Tecnologia e Inovação.
MCT/CNPq/CT-Mineral Nº 19	2006	Desenvolvimento científico e tecnológico em exploração geológica voltada para metalogênese e caracterização prospectiva dos distritos mineiros da Região Amazônica. Para tal, serão financiados projetos de pesquisa científica, tecnológica ou de inovação, bem como a capacitação de recursos humanos, visando a elevar os indicadores de desenvolvimento científico e tecnológico da Região Amazônica para patamares compatíveis à média nacional.
MCT/CNPq/CT-Mineral Nº 020	2006	Por intermédio do financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, este Edital objetiva gerar conhecimento novo para desenvolvimento sustentável da mineração, explorando suas possíveis aplicações em nível industrial.
CT-Agronegócio/MCT/CNPq nº 04	2006	Fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico inovador da fruticultura brasileira, por meio de ações apresentadas por pesquisadores ligados a instituições de ensino superior públicas, comunitárias e confessionais, ou a instituições públicas e privadas de pesquisa científica ou tecnológica, todas sem fins lucrativos com atuação em áreas relevantes em APL de fruticultura, em quatro grandes áreas não necessariamente excludentes: melhoramento genético, Sistema de Produção e Segurança Ambiental, Tecnologia de pós-colheita e Transferência de Tecnologia.
Edital MCT/CNPq 02 - Universal	2006	Apoiar atividades de pesquisas científicas, tecnológicas e de inovação, mediante o apoio financeiro a projetos, em todas as áreas do conhecimento.