



Encontro Acadêmico Internacional

Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade no Ensino, Pesquisa e Extensão em Educação, Ambiente e Saúde

Data: 27, 28 e 29 de novembro de 2012

Local: edifício-sede da Capes - Brasília/DF



 **CAPES**

Ministério da
Educação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



**ENCONTRO ACADÊMICO INTERNACIONAL
INTERDISCIPLINARIDADE E TRANSDISCIPLINARIDADE
NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO EM EDUCAÇÃO, AMBIENTE E SAÚDE**
Brasília, 27, 28 e 29 de novembro de 2012

RELATÓRIO SÍNTESE

OBJETIVOS

- Sistematizar o debate sobre aspectos teórico-conceituais que fundamentam a inter e a transdisciplinaridade como concepções de produção de conhecimento e de práticas.
- Promover a articulação da Educação Superior (pós-graduação e graduação) com a Educação Básica por meio de estratégias pedagógicas que potencializem a apropriação do conhecimento científico e tecnológico.
- Fomentar a inter e transdisciplinaridade como concepção fundamental para o estudo dos fenômenos complexos em todas as áreas do conhecimento, institucionalizando-a nas práticas de ensino, pesquisa e extensão na graduação e na pós-graduação brasileiras.

Para possibilitar o aprofundamento dos temas em discussão, foram colocadas algumas questões norteadoras para os trabalhos dos painéis, visando atender os objetivos do Encontro, a saber:

- 1) Como os referenciais teórico-conceituais que fundamentam a inter e transdisciplinaridade dão suporte à produção de conhecimento e de práticas?
- 2) Como as diversas áreas do conhecimento podem incorporar a perspectiva inter e transdisciplinar no ensino, pesquisa e extensão atendendo às prioridades do país em Educação, Ambiente e Saúde?
- 3) De que maneira a interdisciplinaridade contribuem para a articulação entre diferentes níveis de ensino que potencializem a apropriação do conhecimento científico e tecnológico visando melhoria da Educação Básica?
- 4) Como desenvolver perfis e práticas inter e transdisciplinares nos diversos níveis de formação, preparando indivíduos aptos para enfrentar os principais desafios contemporâneos?

Palestra 1

Desafios da produção do conhecimento no ensino, pesquisa e extensão

Mediador(a): Denise de Menezes Neddermeyer (DRI/CAPES)

Palestrante: Luiz Bevilacqua (UFRJ)

Relator: João Santana da Silva (CA Ciências Biológicas III)

A interdisciplinaridade está presente nas atividades dos cientistas, e se revela em cada dissertação, tese e trabalho científico. Em diversas, áreas como física, química, biológicas, médicas, etc., a interdisciplinaridade e multidisciplinaridade são uma realidade. No entanto, o ensino médio e superior estão centrados em disciplinas ultrapassadas, com cargas horárias imensas, em que a prática de educação, desde os bancos do ensino fundamental, faz dos estudantes simples receptores de conhecimento. Esquece-se que a prioridade máxima é aprender. Para tal, um passo necessário é preparar a universidade, eliminando as separações reais ou virtuais entre graduação, pós-graduação, professores, pesquisadores e técnicos. Há que se formar a comunidade universitária com o foco no aprender, descobrir, inventar e criticar, para a qual a participação maciça dos estudantes é fundamental.

Como salientado, falamos e praticamos a interdisciplinaridade nas investigações mais avançadas, embora os estudantes deparem-se com eixos de conhecimentos completamente ultrapassados, que precisariam ser rearranjados de modo a traduzir os novos caminhos. É preciso que haja uma reforma profunda no sistema educacional do país. Temos que reduzir drasticamente a carga horária presencial e a quantidade de créditos para a formação acadêmica, e permitir a participação ativa dos estudantes na resolução de problemas relativos à formação que se quer desenvolver. Os temas interdisciplinares são uma abertura para essa aventura ousada. Entretanto, não se conta com recursos das agências para financiar projetos sustentados por ideias novas e conceitos plausíveis, mas com incerteza quanto ao sucesso. Precisamos descobrir, inventar e depois publicar, evitando, tanto quanto possível, a numerologia nos processos avaliativos. As unidades de ensino precisam estimular e apoiar cooperações com as empresas, públicas e privadas, estimular o intercâmbio acadêmico, reconhecer créditos externos, valorizar nossas sociedades científicas e estimular o ensino a distancia. A exigência de línguas estrangeiras é fundamental. É importante que disciplinas sejam ministradas em outras línguas e que mesmo as teses possam ser escritas em língua estrangeira. Devemos incentivar a valorização do conteúdo e não da forma.

Além da necessidade da reforma do sistema educacional, cabe também destacar o papel indutor fundamental que o governo tem na proposição de grandes projetos de relevância nacional, capazes de articular as suas próprias agências, o setor produtivo e de políticas públicas, as universidades e institutos de pesquisa.

PAINEL I

Fundamentos da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade no ensino, pesquisa e extensão

Mediador(a): Arlindo Philippi Jr (USP)

Palestrante(s): Esther Díaz (Universidad Nacional de Lanús/Argentina); Américo Sommerman (UFBA); Patrick Paul (USP)

Relatores(as): Rainer Randolph (CA Planejamento Urbano e Regional/Demografia) & Philippe Olivier Alexandre Navaux (CA Ciências da Computação)

PAINEL II

Experiências inter e transdisciplinares no ensino, pesquisa e extensão

Mediador(a): Adelaide Faljoni-Alario (UFABC)

Palestrante(s): Johann Koeppel (Technische Universität Berlin/Alemanha); Teresinha Froes Burnham (UFBA); Pedro Geraldo Pascutti (CA Interdisciplinar)

Relatores(as): Lydia Masako Ferreira (CA Medicina III) & Livia Oliveira Borges (CA Psicologia)

No primeiro painel, discutiram-se diferentes perspectivas acerca das concepções, abordagens e práticas de inter e transdisciplinaridade que permeiam o debate contemporâneo sobre essa temática. No segundo painel os palestrantes desenvolveram suas exposições relatando experiências concretas e inovadoras de implementação de projetos e programas que incorporam claramente características inter e transdisciplinares.

A obsolescência das abordagens disciplinares tradicionais e a necessidade de superá-las não apenas cientificamente, mas praticamente, exigem novas formas de produção do conhecimento como também uma redefinição do sujeito da ciência abandonando uma perspectiva centrada no indivíduo e na sua inserção isolada no mundo acadêmico. Há necessidade de contínua reflexão epistemológica, conceitual e metodológica para promover maior clareza a respeito das características de diferentes abordagens e de sua aplicabilidade em diferentes campos de investigação.

Há um consenso referente ao significado da interdisciplinaridade e de sua aplicação nas práticas científicas. Entretanto, em relação à transdisciplinaridade, existem divergências de interpretação entre os palestrantes. Dois deles diferenciam interdisciplinaridade de transdisciplinaridade pela incorporação de saberes e práticas não acadêmicos nos protocolos de pesquisa. No nível metodológico, os palestrantes apontaram para a necessidade de abrir o conhecimento acadêmico para outros tipos de saberes, o que pode permitir uma maior permeabilidade entre a academia e outros níveis de ensino, aprendizado e investigação e a incorporação de “novos sujeitos” na produção de um conhecimento “pluri-disciplinar” no sentido de uma pós-ciência.

No segundo painel, a experiência alemã, apresentada no campo das ciências ambientais, corrobora com a noção de que a criação e a manutenção de centros de pesquisa interdisciplinares concentram ações (de pesquisa, ensino e extensão) inter e transdisciplinares e são um meio importante de fomentá-las. Projetos bilaterais, construídos de forma compartilhada numa via de mão dupla, exercitam a inter e a transdisciplinaridade nas questões de investigação e na busca das soluções. A partir de um projeto de intervenção realizado no nordeste do Brasil, foram destacadas as características que possibilitam o sucesso em iniciativas desta natureza. A primeira delas se refere à elaboração clara e precisa da questão central do projeto inter e transdisciplinar definindo as diferentes interfaces. Aliado a isso, é fundamental que se concretize na forma de concessão de recursos financeiros compatíveis com a complexidade de tais programas. É importante que exista um modelo de gestão que articule os diferentes atores envolvidos na realização do projeto. Logo, os programas e projetos podem responder a demandas concretas da sociedade em três níveis de abrangência – local, regional e nacional – sendo um desafio articulá-los entre si.

É preciso entender o alcance e os efeitos dos programas, de forma que o início do projeto deve abranger etapas de análise da situação, identificando as barreiras e os aspectos impulsionadores bem como quem são as partes interessadas em cada aspecto abarcado, nos diversos cenários. Todas as partes interessadas devem participar do estabelecimento dos compromissos negociados, nos diferentes níveis do trabalho. Um dos desafios para manutenção de redes inter e transdisciplinares é a identificação de eixos norteadores que funcionem como fontes de identidade a todas as partes.

No campo da educação, foi ressaltada que a atuação em programas e projetos interdisciplinares demanda a revisão das arquiteturas dos currículos dos diferentes cursos, os quais devem atentar para as múltiplas formações do corpo docente, bem como fundamentar-se na definição dos conteúdos a serem abarcados na reflexão sobre quem serão os sujeitos a serem formados. Neste sentido, foi relatada uma experiência voltada à constituição de uma rede organizada em torno da análise cognitiva que, posteriormente, resultou na criação de um programa de pós-graduação, com contribuições das ciências humanas e ciências da informação. O objetivo principal da análise cognitiva era “investigar a diversidade de relações com o conhecimento que se estabelecem numa sociedade e como estas relações distinguem

diferentes tipos de comunidade em termos de sistemas de produção, acervo, organização e difusão do conhecimento”.

O terceiro palestrante do Paineil II solicitou uma reflexão acerca da diferença existente entre os entendimentos de “Ensino, Pesquisa e Extensão” e “Ensino, Pesquisa e Inserção Social”. Na sua opinião, o encastelamento da academia é um desafio que se apresenta às ações interdisciplinares, as quais devem contribuir para inserir a sociedade no centro de interesse da produção científica, ou seja, as diversas ações inter e transdisciplinares devem ser postas a serviço da promoção da qualidade de vida das pessoas. O envolvimento de estudantes de diversas nacionalidades tem beneficiado a qualidade do desenvolvimento de projetos interdisciplinares sejam de pesquisa ou de extensão.

Foi ressaltada ainda, a importância de se valorizar a divulgação científica, além da publicação acadêmica, uma vez que a popularização da ciência promove também a melhoria de qualidade de vida. A interdisciplinaridade seguirá em crescimento porque os problemas concretos das populações não se enquadram na divisão tradicional dos campos científicos, sendo necessárias articulações com os órgãos de fomento em pesquisa para contemplarem melhor as áreas interdisciplinares.

O enfoque inter e a transdisciplinar é a evolução natural de todas as áreas do conhecimento. Para que esta evolução se concretize é necessário considerar que não existe hierarquia entre as ciências, e, portanto, deve-se incluir todos os campos científicos. Neste sentido, programas como Ciências sem Fronteiras deveriam incluir também as ciências humanas e sociais.

PALESTRA 2

Desafios da incorporação da inter e transdisciplinaridade na *Educação*

Mediador(a): Carmen Moreira de Castro Neves (DEB/CAPES)

Palestrante: Yves Lenoir (Université de Sherbrooke/Canadá)

Relator(a): Berenice Rojas Couto (CA Serviço Social)

A palestra centrou-se no debate dos conceitos da interdisciplinaridade e de sua possibilidade concreta de ser aplicada às matrizes curriculares e fazer parte do cotidiano de formação das escolas. O palestrante apresentou sua experiência de 30 anos de análise das práticas na Educação Básica. Apontou a necessidade de se trabalhar de forma interdisciplinar e elencou as dificuldades de realizar, desde a matriz teórica conceitual até as práticas em sala de aula. Inicialmente, focou a necessidade de clarificar os conceitos para fugir de armadilhas como a pseudointerdisciplinaridade, ecletismo, holismo e hegemonia. Ao discutir o aprendizado de forma interdisciplinar ressaltou a importância de se atentar para o fato de que o mesmo se dá de forma diferente nas diferentes culturas, exemplificando com pesquisa realizada entre franceses, americanos e brasileiros. Neste sentido, é preciso pensar a interdisciplinaridade como um meio de garantir a integração do aprendizado entre os fundamentos teóricos e sua aplicabilidade prática, o que dá sentido ao conhecimento produzido. Fundamentou ainda, que é preciso pensar a interdisciplinaridade nas dimensões científica, prática, escolar e profissional. Assim, o currículo deve ser estabelecido por disciplinas que dialoguem entre si. Não se trata de adição, mas de manter uma relação que dará consistência a um currículo integrador onde o ensino e a aprendizagem, nessa perspectiva, integram os resultados com os saberes. As disciplinas passariam a ter três perspectivas complementares, quais sejam: construção da realidade, expressão da realidade e o estabelecimento de relação com essa realidade. Esta é a escola que formará cidadãos.

Em relação à transdisciplinaridade, o expositor ressaltou que se trata de um conceito ainda muito ambíguo, com diversos problemas a serem enfrentados teoricamente, sob o risco de ser identificado com esoterismos, por falta de elementos para defini-lo. Reafirmando as

questões apontadas como desafios do Seminário, o palestrante afirmou a importância de uma postura interdisciplinar, conjugando o ensino e a pesquisa na perspectiva da formação de um sistema de referências que extrapolem a disciplinaridade. Os referenciais teórico-conceituais apontados em relação à interdisciplinaridade deverão dar suporte à formação de profissionais não disciplinares, com condições de contribuir para a produção de conhecimento que suporte a resolução de problemas concretos do cotidiano. Neste sentido, ressaltou a importância de incluir uma nova perspectiva, a “circundisciplinaridade”, modalidade essa que também considera as formações não disciplinares e práticas não referenciais. Finalmente, o palestrante reconheceu a dificuldade de estabelecer uma proposta nessa dimensão, mas apontou caminhos que devem ser percorridos para que a formação possa ser garantida. Um dos caminhos consiste em pensar currículos integradores, onde as disciplinas não são estabelecidas em ordem hierárquica, mas considera todas como igualmente importantes e é sua inter-relação que poderá estabelecer as condições adequadas para a interdisciplinaridade.

PAINEL III

Inter e transdisciplinaridade na *Educação Superior* (Graduação e Pós-Graduação) e na *Educação Básica*

Mediador(a): Clarilza Prado de Sousa (CA Educação)

Palestrante(s): Betânia Leite Ramalho (UFRN/SEE-RN); Alice Ribeiro Casimiro Lopes (UERJ); Eduardo Fleury Mortimer (UFMG)

Relatores(as): Antonia Pereira Bezerra (CA Artes) & Sylvio Roberto Accioly Canuto (CA Física)

O Painel procurou analisar a compreensão na área de educação acerca da inter, trans e multidisciplinaridade, ancorando-se, por vezes, em experiências práticas. A primeira apresentação tomou como questão central o processo de reinterpretação de texto para refletir sobre a interdisciplinaridade. O sentido de texto adotado é o mais amplo possível: os documentos legais, os guias e propostas curriculares, as falas dos professores, as orientações pedagógicas presentes nos livros e artigos da área. Tais textos passam por processos de tradução, isto é, pressupõem um diálogo com sujeitos diferentes com linguagens diferentes para significar o mundo, linguagens que são traduzidas em outros campos, de um campo para outro.

A palestrante ressaltou que a disciplina não deveria se vincular a um saber a priori, deixar de se vincular apenas às tradições disciplinares. Ressaltou que é necessário pensar de maneira menos fixa as disciplinas, pois é sob a forma de organização disciplinar que legitimamos campos de poder. É neste sentido que a interdisciplinaridade pode ser compreendida como movimento de modificação da estrutura, da organização das disciplinas. Portanto, para alcançar a interdisciplinaridade na educação será necessário enfrentar a questão de poder vinculada às disciplinas, não fechar fronteiras, nem tampouco achar que essa tradução possa ser plena. Para ela, trabalhar interdisciplinarmente é uma tarefa impossível, mas necessária. Impossibilidade não significa imobilismo, significa que não tem um ponto de chegada: existirá sempre uma luta constante sobre como significamos. Assim, pensar a interdisciplinaridade é trabalhar incessantemente para melhorar a qualidade da formação proposta na educação.

A segunda conferencista, na condição de educadora e atual Secretária de Educação do Estado, refletiu acerca dos desafios da gestão e a importância da formação do professor na Educação Básica. Para ela, os desafios da educação, em face das formas globalizadas das economias e do confronto com os inúmeros problemas da escola atual, estão em integrar o projeto da escola Pública à formação do professor e à sua prática. Uma boa parte das dificuldades e problemas que a educação pública enfrenta hoje reside na maneira como os

professores são formados. Nestes termos, indagou a conferencista: como conciliar uma escola do futuro com uma formação que forme?

Considerando que dentre as finalidades da Educação no sec. XXI está a garantia do direito do aluno aprender e desenvolver-se de forma integral como cidadão, a solução estaria em promover uma educação integral e uma nova cultura de ensino-aprendizagem, rompendo com a lógica da transmissão apenas da informação. Isto é, deve-se propiciar a geração da integração de saberes, valorizando o diálogo entre campos disciplinares: interdisciplinaridade.

O terceiro palestrante considerou em sua apresentação as práticas que favorecem a aprendizagem nas aulas de química e expôs uma classificação de práticas docentes elaboradas a partir de uma abordagem comunicativa em duas dimensões. A primeira dimensão analisa as práticas procurando classificá-las como inseridas em uma abordagem dialógica ou de autoridade. A segunda dimensão, analisa as práticas considerando o aspecto de interação e de não interação que elas proporcionam. Com essas dimensões, quatro possibilidades de análise da prática docente podem ser realizadas. Com exemplos concretos, a partir de dados de pesquisa o conferencista apresentou exemplos de práticas observadas em cada uma destas dimensões, tanto com professores de Educação Básica, quanto de Educação Superior, e encaminhou propostas de como desenvolver um ensino dialógico e com interação e, portanto com melhor qualidade.

PAINEL IV

Experiências inter e transdisciplinares no ensino, pesquisa e extensão em *Educação*

Mediador(a): João Carlos Teatini Clímaco (DED/CAPES)

Palestrante(s): Margarete Axt (UFRGS); Terezinha Nunes (University of Oxford/Inglaterra; Itana Stiubiener (UFABC)

Relatores(as): Leda Quercia Vieira (CA Ciências Biológicas II) & Eliane Pereira Zamith Brito (CA Administração, Ciências Contábeis e Turismo)

O Painel constou de relatos de experiências e intervenções interdisciplinares na Educação Básica e na Educação Superior. Para os conferencistas é possível gerar conhecimento e práticas a partir de referenciais técnico-conceituais que fundamentam a inter e transdisciplinaridade, que favoreçam a melhoria do ensino.

A primeira conferencista indicou como, a partir de temas e subtemas que emergem da realidade dos alunos e professores do ensino fundamental, promover o aprendizado de conteúdo de diferentes disciplinas. Ao provocar os alunos a apresentarem soluções para problemas de seu cotidiano, os professores constroem um quebra cabeça de conhecimento que se justapõe e se completa, gerando novos conhecimentos. Estas atividades em torno de um tema integram estudantes com os professores, que se completam com seus diferentes saberes e promovem um tensionamento das fronteiras das disciplinas e subáreas. Os modelos teóricos disciplinares se articulam e passam a constituir em instrumento para compreensão da realidade.

A segunda conferencista relata como uma abordagem inter e transdisciplinar permite a ampliação do ensino da matemática para a realidade da criança. Exemplificando com estudos realizados na Universidade de Oxford, deixou claro como o enfoque da relação de números e quantidades e a inclusão de eventos aleatórios permitiriam que os estudantes desenvolvessem a utilização da matemática para compreensão do mundo, de uma forma mais natural e ainda no início do ensino fundamental.

A terceira conferencista relatou sua experiência de inter e transdisciplinaridade aplicada na Educação Superior, especificamente na Universidade Federal do ABC (UFABC). O relato mostrou como esta abordagem permite o desenvolvimento de conceitos integrados pelos alunos e a real formação de estudantes que são capazes de tomar decisões na sua

carreira e vida profissional. A abordagem inter e transdisciplinar adotada tem causado profundo impacto no corpo docente envolvido e possibilitado que este desenvolva uma aprendizagem contínua.

Finalmente todas as três palestras apresentadas evidenciaram como as diversas áreas do conhecimento poderiam incorporar a perspectiva inter e transdisciplinar para oferecer um ensino que promova uma educação ampla e de melhor qualidade.

PAINEL V

Inter e transdisciplinaridade no ensino, pesquisa e extensão em *Ambiente*: da teoria à prática
Mediador(a): Maria do Carmo Martins Sobral (CA Ciências Ambientais)

Palestrante(s): Maria Manuela Morais (Universidade de Évora/Portugal), José Seixas Lourenço (UFOPA); Dimas Floriani (UFPR)

Relatores(as): Ângela Maria Gordilho Souza (CA Arquitetura e Urbanismo) & Ney Yoshihiro Soma (CA Engenharias III)

Os palestrantes apresentaram relatos sobre a inter e transdisciplinaridade no ensino, pesquisa e extensão, notadamente quanto a passagem do plano de ideias (ou teórico) para outro eminentemente prático, tendo como *leitmotiv* o ambiente em sentido amplo. Foi feito ainda um breve relato sobre o histórico da área interdisciplinar no Brasil, remontando o discurso a partir dos anos 90. Também, foram abordados aspectos sobre as experiências pioneiras na graduação, que se consolidam, sendo a pós-graduação seu *locus* privilegiado.

Apresentou-se que, para além do conhecimento científico focado somente nas áreas disciplinares, as aplicações devem contemplar culturas diversas e fronteiras territoriais distintas. Outrossim, há que se considerar as percepções dos diversos atores, não somente aqueles das áreas tecnocientíficas, mas também os que habitam tais regiões, caso da integração dos distintos saberes de povos indígenas que colaboram com o desenvolvimento de pesquisas em fitoterápicos, na experiência da UFOPA.

De modo geral, o painel evidenciou o entendimento do conceito de ambiente em toda a sua amplitude, como o espaço em que vivemos, o construído, o agrário e o natural, portanto o lugar que possibilita relacionar os diferentes saberes de forma interdisciplinar.

A primeira experiência relatada focou a avaliação do estado das massas de água no contexto dos planos de gestão de bacias hidrográficas em Portugal, especificamente a Guadiana, enfatizando a multiplicidade dos aspectos envolvidos, não ficando restrito aos elementos biológicos. Na gestão de bacias internacionais, para o estabelecimento de negociações faz-se necessário recorrer a fóruns de participação pública e interdisciplinares para o enfrentamento das dificuldades de diálogo e promoção da interação dos diferentes conhecimentos. A integridade das bacias compreende o cumprimento de acordos ambientais negociados, o controle de emissões, proteção e valorização das águas, projetos educativos e de investigação. A palestrante conclui que estas medidas representam um enorme desafio sendo necessária uma postura transdisciplinar para a sua aplicação com sucesso.

O segundo relato destacou o processo de criação da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), sediada em Santarém. Houve destaque para a região e sua problemática que se traduziram na própria forma de organização da universidade. Os institutos acadêmicos temáticos abordam as principais questões locais, a saber: Biodiversidade e Floresta, Ciências e Tecnologias das Águas, Institutos de Engenharias e Geociências, Instituto de Ciências da Sociedade e Ciências da Educação. A formação inicial na UFOPA prevê o ingresso único por meio do Enem no bacharelado interdisciplinar. Esses arranjos institucionais inovadores que permitem desenvolver ampla interação de conteúdos e aquisição de diferentes habilidades estão na base dos seminários integradores para reconhecimento das oportunidades e opções profissionais.

A questão central debatida pelo terceiro palestrante foi a constituição da abordagem interdisciplinar no país, em diferentes contextos. Verifica-se hoje um momento oportuno de abertura e ocupação de novos espaços no ensino, pesquisa e extensão, novos engajamentos e o fortalecimento da ciência como espaço público. O Brasil, bem como outros países da América Latina, pela diversidade cultural, ecológica, étnica, apresenta grandes oportunidades no que se refere a sustentabilidade, considerando-se a relação sociedade, natureza e cultura.

Ao final, a moderadora destacou o pronunciamento da presidente na Rio+20, enfatizando que a sustentabilidade no país implica em “Desenvolver, Proteger e Incluir”.

PALESTRA 3

Inter e transdisciplinaridade como concepção de ensino, pesquisa e extensão

Mediador(a): Paulo Sérgio Lacerda Beirão (CNPq)

Palestrante: Ivan Domingues (UFMG)

Relator(a): Nancy Lopes Garcia (CA Matemática, Probabilidade e Estatística)

Primeiramente foi abordado o papel da inter e transdisciplinaridade no ensino fomentando a criatividade e evitando a especialização precoce. Este objetivo somente será atingido através de reformas profundas nas instituições de ensino, não só em nível de pós-graduação, mas principalmente na graduação e ensino fundamental e médio.

Apesar da educação no século XX nas instituições concentrar-se em monodisciplinas, no nível individual pode-se verificar que a ciência se desenvolveu de forma interdisciplinar contabilizando-se, por exemplo, o número de ganhadores de Prêmios Nobel com formação em áreas distintas daquelas na qual foram premiados. Por outro lado, em várias instituições já se prepara indivíduos do século XXI com uma educação humanista pautada também por conhecimentos em ciência e tecnologia. Um exemplo é a possibilidade de dupla titulação ainda incipiente nas instituições de ensino superior públicas no Brasil onde, na grande maioria, deve-se fazer a escolha antes mesmo do ingresso. Na pós-graduação, o estado atual é a da ultra-especialização. Porém, nota-se uma mudança, observando-se, inclusive que o número de programas de pós-graduação que se encontram reunidos na área interdisciplinar da Capes foi a que mais cresceu nos últimos anos.

A universidade brasileira ainda é compartimentalizada em departamentos e disciplinas. É necessária mudança profunda na arquitetura da universidade para fomentar a colaboração e evitar os conflitos entre os docentes. É necessário instalar um novo regime do saber, além do desenvolvimento de um *ethos* coletivo. A multidisciplinaridade é benéfica para a criatividade, pois a realidade é complexa e transcende as fronteiras das disciplinas. A solução dos problemas reais necessita de imaginação e de métodos. Um exemplo de destaque é o trabalho de Watson e Crick sobre a estrutura em dupla hélice dos ácidos nucleicos. Uma característica da inter e transdisciplinaridade na pesquisa é a migração de conceitos e sua incorporação de uma área para outra os quais ocorrem principalmente pelo processo de metaforização e transposição conceitual. Este processo induz a um alargamento das fronteiras do saber pela fusão das disciplinas e cooperação entre elas. Há que considerar o movimento de progressão e regressão próprios destes processos. Finalmente, a abordagem inter e transdisciplinar para o estudo de relações familiares complexas foi exemplificada com a discussão de estudos antropológico da sociedade ameríndia dos Povos Kwakiutl de Levi-Strauss e Franz Boas, em que houve um alargamento das fronteiras do saber vencendo barreiras disciplinares atingindo uma visão unificada na construção de conceitos.

PAINEL VI

Inter e transdisciplinaridade no ensino, pesquisa e extensão em *Saúde*: da teoria à prática

Mediador(a): Rita de Cássia Barradas Barata (CA Saúde Coletiva)

Palestrante(s): Gilles Bibeau (Université de Montréal/Canadá); Enrique Leff (Universidad Nacional Autónoma de México/México), Naomar Monteiro de Almeida Filho (UFBA)

Relatores(as): Maria Fátima Grossi de Sá (CA Biotecnologia) & Carlos Frederico de Oliveira Graeff (CA Materiais)

A primeira conferência tomou como questão central a necessidade de um novo humanismo para atender as demandas atuais da ciência e da sociedade que envolvem a denominada verdadeira interdisciplinaridade. Para ilustrar esta questão fez uso dos avanços na biologia que englobam fronteiras como a biotecnologia, engenharia genética, nanotecnologia, entre outras. Em especial, aborda que é impossível o desenvolvimento da biologia sem sua contextualização histórica. Cita a biologia molecular como exemplo de área interdisciplinar como uma nova forma de abordagem para o entendimento do mundo em contraposição a visão Newtoniana. Dentro dos vários aspectos abordados, cita, por exemplo, a superespecialização como uma das decorrências do avanço do conhecimento, que atualmente exige a abordagem interdisciplinar para a superação da fragmentação do conhecimento. Em especial, foca a necessidade do diálogo da ciência com a sociedade, citando a democratização da ciência, e a criação de uma ciência cidadã. Neste contexto, discute a articulação da ciência nos diferentes planos: político, econômico, científico, midiático e universitário. A discussão incluiu citações de pensadores que fundamentaram a inter e transdisciplinaridade.

A segunda conferência refletiu sobre uma questão central que é a ameaça à vida do ponto de vista da problemática ambiental. Esta reflexão iniciou-se com um histórico mostrando que a superespecialização não foi capaz de lidar com os problemas ambientais devido a sua complexidade, assim como algumas estratégias não tiveram efeito por sua abordagem simplista. Como exemplo da subordinação ou hierarquia entre áreas de conhecimento, foi citada a supremacia do enfoque econômico na tentativa de resolução dos problemas ambientais, aplicando os seus métodos para a monetarização dos bens comuns como o ar, água e recursos naturais, sem que isto tenha surtido efeito. A abordagem possui suas origens e limitações no pensamento cartesiano no qual há uma clara separação entre o material e o imaterial. Portanto, sugere-se uma nova abordagem mais ampla que leve em consideração especialmente as relações de dominação e poder que estão intrinsicamente presentes nas interfaces das diferentes áreas, retomando o exemplo economia e ambiente. Em resumo, sugere que a abordagem possível envolva a articulação entre as ciências levando em consideração as suas bases epistemológicas. Por fim, foi tratada a questão transdisciplinar, por meio de exemplos. Dentre eles, discutiu-se como o estruturalismo disseminou-se pelas diferentes áreas do conhecimento. Menciona ainda conceitos que nascem numa área do conhecimento e que, posteriormente, extrapolam sua definição original, caso da entropia, como forma usada para tratar de conflitos sociais.

A terceira conferência foi concebida de um ponto de vista da prática, abordando como modelo o bacharelado interdisciplinar da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Utilizou-se da metáfora do funil, indicando que o modelo universitário atual funciona como um funil ao contrário, no qual os alunos iniciam sua vida universitária dentro de uma perspectiva muito especializada. O modelo implantado na UFBA está baseado em dois ciclos de aprendizagem. No primeiro, todos os alunos ingressantes passam por disciplinas de formação geral, abrangendo as áreas das humanas, exatas e biológicas, ou seja, com uma abordagem interdisciplinar. No segundo ciclo, profissionalizante, o aluno atende a disciplinas específicas. Dentre os indicadores de sucesso da iniciativa destacou a não elitização do ingresso na Universidade. Outra consequência desta experiência foi a reestruturação da UFBA para atender esta nova proposta curricular. Na sequência foi apresentada uma radicalização desta

abordagem com a experiência que está em implantação na Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSBA). Neste novo modelo, a interdisciplinaridade será introduzida já a partir do ingresso do aluno na universidade por meio do ENEM, nos colégios universitários. Desde o início das atividades acadêmicas predomina o enfoque interdisciplinar como estratégia formativa, não necessitando um domínio disciplinar prévio.

MESA REDONDA 1

Incorporação da inter e transdisciplinaridade no processo de avaliação do Sistema Nacional de Pós-Graduação

Mediador(a): Livio Amaral (DAV/CAPES)

Expositores: Adelaide Faljoni-Alario (CA Interdisciplinar); Clarilza Prado de Sousa (CA Educação); Maria do Carmo Martins Sobral (CA Ciências Ambientais); Rita de Cássia Barradas Barata (CA Saúde Coletiva)

Relatores(as): José Antônio da Rocha Gontijo (CA Medicina I) & Antonio Marcus Nogueira Lima (CA Engenharias IV)

O mediador historiou o surgimento da área interdisciplinar da CAPES e como motivação à discussão apresentou os seguintes temas:

1. Proposição de cursos com características verdadeiramente interdisciplinares;
2. Mecanismos coerentes para a apresentação e avaliação de propostas novas;
3. Avaliação periódica de programas e cursos instalados.

A origem dos programas de pós-graduação interdisciplinares ocorre em função de pesquisas que compreendem temas complexos, de interface, que exigem abordagens teórico-metodológicas múltiplas. A existência da área interdisciplinar na CAPES intentou acomodar as propostas que adotam esta abordagem, a qual pode ser caracterizada como a) restrita (aplicada às propostas circunscritas às áreas de uma mesma grande área; b) verdadeira (aplicada às propostas não circunscritas às áreas de uma mesma grande área) e, c) falsa (aplicada às propostas nas quais há somente justaposição de áreas, sem integração orgânica entre si). As propostas com falso perfil interdisciplinar ocorriam em regiões com escassez de grupos de pesquisa e massa crítica docente, mas, uma vez que houvesse a consolidação local, os grupos optavam por apresentar propostas verdadeiramente interdisciplinares ou disciplinares, no sentido tradicional.

As propostas interdisciplinares, em geral, não são aceitas pelas áreas de avaliação tradicionais, uma vez que haveria a necessidade da revisão de critérios que acomodassem também as suas peculiaridades. No sentido de promover a discussão sobre o conceito de interdisciplinaridade no âmbito das áreas tradicionais de avaliação, cada área foi chamada a expressar no documento de área a sua definição de interdisciplinaridade. A medida prática que emergiu deste exercício foi a criação de uma subcomissão do Conselho Técnico-Científico da Educação Superior (CTC-ES) da CAPES para análise e enquadramento dos cursos já existentes e das novas propostas encaminhadas ao Edital APCN 2012 (profissionais e acadêmicos).

De acordo com a coordenação da área interdisciplinar, o crescimento de demandas à área fez com que surgissem novas áreas de avaliação com características específicas constituídas por um corpo docente e discente majoritariamente multidisciplinar e diversificado, caso da área de avaliação em Ciências Ambientais. A coordenadora da área de Educação ressaltou que a área é interdisciplinar por natureza, dado que compreende conteúdos das áreas de psicologia, sociologia, história e ciências da natureza, por exemplo. A coordenação da área de Ciências Ambientais considera fundamental a abordagem interdisciplinar para o estabelecimento e condução dos trabalhos em cursos de mestrado e

doutorado acadêmicos e mestrado profissional para o estudo de temas sabidamente amplos, pois o ambiente, para além do espaço físico, compreende outras dimensões, tais como a social, econômica, política e formativa, caso da educação ambiental. Da mesma forma, a coordenação da área de Saúde Coletiva destacou a importância da interação entre múltiplas áreas para o desenvolvimento da Saúde.

As áreas interdisciplinares e demais áreas devem estabelecer critérios de enquadramento coerentes que minimizem dúvidas sobre o comitê de avaliação dos programas submetidos. O estabelecimento destes critérios facilitaria a proposição e a análise de realocação e mobilidade das propostas. Espera-se que os egressos dos cursos interdisciplinares sejam capazes de transpor fronteiras das áreas de conhecimento solucionando problemas complexos. Enfatizou-se que o estímulo à implementação de projetos no âmbito do Programa Nacional de Cooperação Acadêmica (Procad) entre áreas distintas do conhecimento, quando voltados para projetos temáticos, pode fundamentar a criação futura de novos projetos interdisciplinares de pós-graduação.

MESA REDONDA 2

Mediador(a): Arlindo Philippi Jr (USP/Conselho Superior da CAPES)

Relatores(as): Marcelo Tabarelli (CA Biodiversidade) & Dulcinéia Saes Parra Abdalla (CA Farmácia)

•Contribuição da comunidade científica: Síntese dos Painéis I a VI

Expositores: Mediadores dos Painéis

•Perspectivas para a incorporação da inter e transdisciplinaridade no ensino, pesquisa e extensão

Expositores: Livio Amaral (DAV-CAPES), Alexandre Garcia Costa da Silva (CNPq), Antônio Simões Silva (SESU-MEC), Maria Luiza Alécio (SEB-MEC) e José Fernandes de Lima (CNE).

Encaminhamentos: Arlindo Philippi Jr (Conselho Superior da CAPES); Adelaide Faljoni-Alario (CA Interdisciplinar); Clarilza Prado de Sousa (CA Educação); Maria do Carmo Martins Sobral (CA Ciências Ambientais) & Rita de Cássia Barradas Barata (CA Saúde Coletiva)

A mesa foi dividida em dois momentos. No primeiro, os mediadores dos seis painéis que ocorreram durante o evento apresentaram um relato síntese dos aspectos considerados mais importantes pela relatoria. No segundo momento, cada um dos convidados abordou o evento e os relatos apresentados na perspectiva de cada uma de suas instituições.

De maneira geral, destacou-se a importância de abordagens inter e transdisciplinares como ferramentas necessárias à solução de questões novas e complexas associadas no âmbito da pesquisa, ensino e extensão. Houve o reconhecimento dos problemas ambientais como complexos, e para os quais as soluções exigem a integração de conhecimentos, saberes, atores, instituições e práticas, incluindo o universo não-acadêmico. Neste sentido, há a necessidade de se ampliar o debate sobre o papel, conceitos e ferramentas no campo da inter e transdisciplinaridade, bem como valorizar saberes, atores e demandas sociais não-acadêmicas, como prática constituinte do conceito de transdisciplinaridade. Para isso, urge pensar sobre novas arquiteturas e reformas na universidade (ensino e pesquisa) e no ensino básico à luz do debate que envolve a inter e transdisciplinaridade.

O enfrentamento de desafios científicos e tecnológicos atuais deve ser entendido como oportunidades de exercício da inter e transdisciplinaridade, tanto no que se refere à

formação de profissionais com este perfil, mas também como contribuição deste tipo de abordagem à solução de problemas concretos. Destaca-se o papel da análise dos conceitos, paradigmas, métodos e achados da ciência à luz das humanidades. Por exemplo, a necessidade de diálogo entre as ciências biológicas e as humanidades deve ser prática fundamental para compreender os dilemas da espécie humana e definir o que queremos como sociedade, especialmente no Brasil.

Em relação à segunda parte da mesa, o representante do CNPq ressaltou o grande desafio a ser enfrentado no processo de avaliação do CNPq, que possui 48 comitês de assessoramento. Estes comitês utilizam indicadores de avaliação pertinentes às respectivas áreas disciplinares. Esse desafio consiste na inserção da perspectiva da inter e transdisciplinaridade no processo de avaliação para romper com a inércia e paradigmas, bem como aproximar este processo da realidade e das demandas nacionais para a ciência, tecnologia e inovação. Citou exemplos positivos desta abordagem mais ampla no processo de avaliação, nos quais incluiu o comitê de ciências ambientais, que tem enfrentado a dificuldade de trabalhar com diversas áreas disciplinares que integram projetos mais amplos com enfoque interdisciplinar; o comitê de nanotecnologia, que enfrentou dificuldades estruturais devido ao fato dos pesquisadores que atuam nesta temática ampla terem sido formados em distintas áreas disciplinares, o que ocasionou, a princípio, uma limitação para a estruturação desta temática multifacetada que requer uma visão integrada; comitê de robótica e mecatrônica, que se constitui em exemplo marcante da inércia do sistema, não tendo havido demanda da área de engenharia mecatrônica de projetos com visão interdisciplinar.

O representante do SESU citou a visão progressista do Prof. Anísio da Silveira, o qual há cerca de 60 anos, reconhecia a importância da visão inter e transdisciplinar na Ciência e na Educação. Salientou a importância dos Bacharelados Interdisciplinares (BI), em implantação em 15 instituições de ensino superior (IES) federais, abordando temáticas como: Ciência e Tecnologia, Ciências e Humanidades, Saúde, Artes, Ciências da Terra, dentre outras, que já oferecem 230.000 vagas em diversas regiões do país. As dificuldades de se colocar em prática esta nova estrutura de cursos são várias, incluindo entraves burocráticos das próprias IES, a abordagem interdisciplinar necessária aos professores para o tratamento dos conteúdos e os conselhos profissionais que utilizam uma lógica distinta para o reconhecimento das atividades profissionais. Portanto, os obstáculos para implantação dos BIs podem ocorrer em função da organização atual das IFES, da alocação de docentes em disciplinas, do sistema de avaliação do ensino, das áreas de atuação profissional (Conselho de Classe Profissional), da inserção dos graduados nos BIs em programas de pós-graduação em áreas disciplinares.

A palestrante da SEB abordou as dificuldades e desafios da Educação Básica, que compreende o ensino fundamental e médio, no que se refere aos processos de ensino e aprendizagem. Salientou a importância das discussões sobre os direitos de aprendizagem, que têm ocorrido no CNE e no CTC-EB/CAPES. Há questões pertinentes à formação dos professores do ensino básico, incluindo a contextualização da realidade brasileira no processo de formação docente, de modo a prepará-los adequadamente para o processo de alfabetização. Comentou que é grave a constatação de que em grande parte das escolas públicas as crianças ainda não estão plenamente alfabetizadas ao final do 4º ano do ensino fundamental, o que impacta todo o ciclo básico da educação, até a inserção dos indivíduos na sociedade e no mercado de trabalho, assim como, a sustentabilidade e a economia do país. Para superar esta situação está sendo implantado um plano nacional, a Rede Nacional de Formação de Professores da Educação Básica, com a colaboração de diversas universidades, no qual as metas consistem em organizar, planejar e implantar o ensino integrado das disciplinas para se atingir a excelência do processo ensino-aprendizagem. A palestrante pontuou que as dificuldades são diversas, incluindo o rompimento com estruturas ultrapassadas e visões tradicionais vigentes, com a necessária abertura para o novo, ou seja, novas visões e abordagens tanto na formação dos professores quanto na inserção destes em uma estrutura educacional moderna e adequada, contextualizada nos avanços científicos, tecnológicos e

sociais. A Educação Básica deverá transformar os indivíduos em função da sociedade que se quer construir.

O representante do CNE salientou a importância do Plano Nacional da Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020, que apresenta metas para a formação de recursos humanos consonantes com uma agenda nacional de pesquisa, que reflete as reais necessidades para o desenvolvimento do país. Chamou, também, a atenção à hegemonia de algumas áreas disciplinares sobre outras, enfatizando que não se deverá transformar a interdisciplinaridade em estrutura de poder, tornando-a mais uma dentre as diversas áreas disciplinares já existentes. Comentou que a Educação Básica deve ter como princípio fundamental o respeito e o diálogo entre todos os indivíduos. Há que se refletir sobre o refinamento de conceitos que permita o diálogo entre e com todos os partícipes dos sistemas da Educação Básica, com a elaboração clara e objetiva do perfil dos indivíduos que precisam ser formados para atender as demandas da sociedade brasileira. Neste contexto, algumas perguntas devem ser colocadas para serem respondidas com grande responsabilidade e profundidade, tais como: Qual é o significado da escola? O que se espera da educação? Qual é a atribuição da escola frente aos problemas dos estudantes e da comunidade que os cerca? Portanto, as estratégias e ações estabelecidas pelas escolas para a resolução de problemas deveriam ser consideradas no processo de avaliação do ensino para não dissociar o esforço empreendido pelas instituições escolares no atendimento das demandas dos agentes educacionais e do tecido social nas quais estão inseridas.

Considerando as questões, reflexões e proposições colocadas ao longo das palestras e painéis, a síntese dos relatos apresentada e discutida no Encontro possibilitou a caracterização e o entendimento dos encaminhamentos feitos em plenário como contribuição da comunidade ao processo de desenvolvimento e melhoria da qualidade da Educação Brasileira.

A Coordenação, em nome da Capes, expressa aos palestrantes, expositores, relatores e participantes os agradecimentos e o reconhecimento pela excelência das apresentações e debates, assim como pelo comprometimento com a busca de soluções para as prioridades nacionais em pauta: Educação, Ambiente & Saúde.

[EAI I&T EAS, 30 de novembro de 2012]