



<http://dx.doi.org/10.21707/ga.v11.n01a4>

INTEGRAÇÃO DOS SABERES NA PÓS-GRADUAÇÃO BRASILEIRA: SERIA O PRODEMA UMA PROPOSTA VIÁVEL?

HERBART DOS SANTOS MELO¹, SAULO ROBERIO RODRIGUES MAIA^{1,2}, GEORGE SATANDER DE SÁ FREIRE¹

¹Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA – Universidade Federal do Ceará - UFC

²Docente da Faculdade de Educação de Crateús – FAEC – Universidade Estadual do Ceará - UECE

*Autor para correspondência: saulo.maia@uece.br

Recebido em 05 de fevereiro de 2016. Aceito em 21 outubro de 2016. Publicado em 31 março de 2017.

RESUMO - O conceito de interdisciplinaridade ainda gera uma incógnita na formulação de propostas e projetos relacionados no mundo acadêmico. No Brasil, os cursos de Pós-graduação multidisciplinares, têm como proposta integrar competências e habilidades de forma disciplinar, levando o currículo a possuir certo formato transdisciplinar. Neste estudo, objetiva-se apresentar uma análise crítica-constructiva sobre o Programa Regional de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, PRODEMA, em rede com as instituições brasileiras UFC-UFPI-UFPE-UFPB-UFRN-UFS-UESC. Tal análise baseia-se num levantamento teórico que sustenta a justificativa de Programas multidisciplinares como o PRODEMA: conceitos de interdisciplinaridade, integração dos saberes, método heurístico e teoria da complexidade. Utilizou-se também, como base argumentativa, os antecedentes históricos e a proposta que fundamentou a implantação do Programa, conforme o Seminário Fundacional do PRODEMA, realizado na Universidade Federal de Alagoas, em agosto de 1996. As experiências pessoais dos doutorandos norteiam as críticas apresentadas.

PALAVRAS-CHAVE: *INTERDISCIPLINARIDADE. MÉTODO HEURÍSTICO. TEORIA DA COMPLEXIDADE.*

INTEGRATION OF KNOWLEDGE IN BRAZILIAN POSTGRADUATION: IT WOULD BE THE PRODEMA A VIABLE PROPOSAL?

ABSTRACT - The concept of interdisciplinarity is still an unknown factor in formulating proposals and projects in the academic world. In Brazil, the multidisciplinary postgraduate courses propose integrating skills and abilities in a disciplinary manner, making the curriculum with a certain transdisciplinary format. This study aimed to present a critical-constructive analysis on the Regional Postgraduate Program in Development and Environment (PRODEMA), which consists of a network composed by the following Brazilian institutions UFC, UFPI, UFPE, UFPB, UFRN, UFS, and UESC. This analysis is based on a theoretical approach that supports the justification of multidisciplinary programs, such as the PRODEMA: concepts of interdisciplinarity, integration of knowledge, heuristic method, and complexity theory. The historical background and the proposal that justified the implementation of the Program, as the PRODEMA Foundational Seminar, held at the Federal University of Alagoas, in August 1996, were also used as argumentative basis. Personal experiences of doctoral students were used to guide the criticisms presented.

KEYWORDS: *INTERDISCIPLINARITY. HEURISTIC METHOD. COMPLEXITY THEORY.*

INTEGRACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EL POSGRADO EN BRASIL: ¿SERÁ QUE EL PRODEMA ES UNA PROPUESTA VIABLE?

RESÚMEN - El concepto de interdisciplinaredadsigue siendo una incógnita en la formulación de propuestas y proyectos en el mundo académico. En Brasil, los cursos multidisciplinares de posgradoproponen integrarlas capacidades y habilidades de una manera disciplinaria, generando un formato de currículo transdisciplinario. Este estudio tiene como objetivo presentar un análisis crítico-constructivo sobre el Programa Regional de Posgrado en Desarrollo y Medio Ambiente (PRODEMA),

el cual consiste en una red formada por las siguientes instituciones brasileñas: UFC, UFPI, UFPE, UFPB, UFRN, UFS, y UESC. Este análisis se basa en un enfoque teórico que sustenta la justificación de programas multidisciplinares como el PRODEMA: los conceptos de interdisciplinariedad, la integración de los conocimientos, el método heurístico y la teoría de la complejidad. También se utilizó como base argumentativa, los antecedentes históricos y la propuesta que justificó la implantación del Programa, conforme el Seminario Fundacional del PRODEMA que se realizó en la Universidad Federal de Alagoas, en agosto de 1996. Se utilizaron las experiencias personales de los estudiantes de doctorado para orientar las críticas presentadas.

PALABRAS CLAVE: *INTERDISCIPLINARIEDAD. MÉTODO HEURÍSTICO. TEORÍA DE LA COMPLEJIDAD.*

INTRODUÇÃO

Pesquisadores brasileiros reunidos, em 1991, focaram a sua atenção na construção de um projeto operacional e prático da interdisciplinaridade e de seu reconhecimento pelo mundo institucional da pesquisa. Um ano depois, por ocasião da 54ª Reunião Plenária do Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras, foi celebrado o Protocolo de Intenções para criação e implantação do Programa Regional de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, com as assinaturas dos Reitores das Universidades Nordestinas. Finalmente, em 1993, é submetido CAPES, com a participação de seis Universidades do Nordeste, a proposta do Programa, cujo lançamento oficial se dá em 1996, em Alagoas, por ocasião do Seminário Fundacional do PRODEMA, embora algumas das Universidades integrantes do protocolo já tivessem iniciado suas atividades.

Sabe-se que, fruto de uma construção coletiva, o PRODEMA vem mobilizando enorme esforço para superação de obstáculos inerentes a uma proposta que pretende integrar saberes e instituições. Visando responder a necessidade de compreensão da complexidade inerente à problemática do desenvolvimento e meio ambiente e à superação dos limites locais através da complementaridade e da cooperação de competências regionais. Tendo como anseio romper com a fragmentação que caracteriza o conhecimento compartimentalizado sugerindo o apelo, a articulação e à contribuição de várias áreas do conhecimento, buscando novas propostas metodológicas e questionando os paradigmas científicos, até então, tradicionais.

A ideia deste estudo confirma a metodologia didática aplicada no curso, debates durante a disciplina de Meio Ambiente e Interdisciplinaridade provocam os discentes e leva a questionarem e proporem soluções, sempre como objeto uma melhor compreensão dos desdobramentos teóricos e metodológicos para confecção de um projeto de pesquisa no âmbito do PRODEMA. O trabalho pretende, também, encontrar respostas que atendam a questões de interdisciplinaridade e integração dos saberes, compreendam o método heurístico e a teoria da complexidade. Assim, faz-se necessário uma avaliação crítica-constructiva do PRODEMA no sentido de contribuir para o seu aprimoramento e, principalmente, tornar mais claro aos docentes e discentes a sua proposta.

A metodologia trabalhada para o presente artigo consistiu de um levantamento bibliográfico sobre os temas que dão embasamento teórico ao trabalho, além do registro da percepção dos que fazem a turma de doutorado de 2014.1, da Universidade Federal do Ceará – UFC.

A escolha do tema se justifica pela importância que o PRODEMA ocupa na tentativa de harmonizar o desenvolvimento socioeconômico e o meio ambiente, consideradas as particularidades locais, além da racionalidade e do avanço científico apontado anteriormente, quando competências disciplinares olham para o

mesmo problema, porém de uma forma articulada e integrada.

Interdisciplinaridade e Integração dos Saberes

Como afirma Pombo (2004), o Brasil, diferente de Portugal, possui uma tradição ampla e longa de trabalho interdisciplinar, tanto na investigação como no ensino, bem como, condições extraordinárias para promover as transformações necessárias à interdisciplinaridade ou a integração dos saberes.

A palavra interdisciplinaridade, conforme Pombo (2004) pertence a uma família de quatro elementos que se apresentam como mais ou menos equivalentes: pluridisciplinaridade, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Os limites entre onde se inicia o campo de atuação de um e de outro e o campo de atuação do próximo nível não é estabelecido.

Graças a essa problemática citada, Pombo (2004) lança a hipótese de abandonar a palavra “interdisciplinaridade” e buscar alternativa para a designação desse saber: integração dos saberes.

Pombo (2004) atreve-se a lançar uma proposta provisória de definição:

Passa por reconhecer que, por detrás destas quatro palavras, multi, pluri, inter e transdisciplinaridade, está uma mesma raiz – a palavra disciplina. Ela está sempre presente em cada uma delas. O que nos permite concluir que todas elas tratam de qualquer coisa que tem a ver com as disciplinas. Disciplinas que se pretendem juntar: multi, pluri, a ideia é a mesma: juntar muitas, pô-las ao lado uma das outras. Ou então articular, pô-las inter, em inter-relação, estabelecer entre elas uma ação recíproca. O sufixo trans supõe um ir além, uma ultrapassagem daquilo que é próprio da disciplina.

Compreende-se da definição anterior, diferentes níveis e graus.

- O *primeiro* é o nível da justaposição, no qual as disciplinas, simplesmente, estão ao lado umas das outras, que se tocam, mas que não interagem.
- No *segundo* nível, as disciplinas se comunicam umas com as outras, confrontam e discutem as suas perspectivas, estabelecem entre si uma interação média.
- No *terceiro* nível, elas ultrapassam as barreiras que as afastavam, fundem-se em um conhecimento que transcende a todas.

Percebe-se, dessa forma, uma continuidade de desenvolvimento entre um conhecimento que é “menor”, de justaposição, um conhecimento que é de passagem, de fusão e a interdisciplinaridade, o espaço intermediário, a posição intercalar.

Apreende-se da leitura de Pombo (2004) que a interdisciplinaridade é o lugar onde se pensa hoje a condição fragmentada das ciências e onde, simultaneamente, se exprime um saber unificado.

A questão da especialização, segundo Pombo (2004), tendência da ciência moderna, exponencial a partir do século XIX e que produziu um movimento em direção a um conhecimento cada vez mais profundo, apesar dos resultados notáveis, pois, deu origem a todos os conhecimentos e a compreensão do mundo, tem custos consideráveis. O especialista se transforma numa criatura estranha, alguém que sabe cada vez mais acerca de cada vez menos. Por outro lado, do ponto de vista Institucional, a especialização tem consequências graves, pois a ciência é hoje uma enorme organização dividida internamente por inúmeras comunidades de pares, cada uma com os seus congressos, com as suas revistas, com as suas bibliotecas, com os seus territórios, com os seus espaços institucionais.

O progresso da investigação faz-se, cada vez mais, não tanto no interior dos conhecimentos adquiridos

de uma disciplina especializada, mas no cruzamento das suas hipóteses e resultados com as hipóteses e os resultados de outras disciplinas. Em outras palavras, um número cada vez maior de casos deixou de poder ser pensado como linear e passou a depender da utilização de diversas disciplinas, da transferência e correlação de conceitos, problemas e métodos, do cruzamento interdisciplinar (Pombo 2004).

Sobre a questão da especialização, Teixeira (2004), constata que o conhecimento científico, nesse caso, está cada vez mais subdividido em setores numerosos e especializados. Segue afirmando que cada segmento da pesquisa científica perdeu a capacidade de se comunicar com o exterior e adotou uma linguagem que, muitas vezes, é compreensível apenas a seus colegas, especialistas mais próximos. Ressalta que no início de século XXI, apesar dos inúmeros progressos que são atribuídos ao desenvolvimento científico especializado, razões de ordem prática, razões epistemológicas, razões de ordem cognitivas, razões de ordem ética e razões de ordem econômica, motivariam os cientistas em direção à interdisciplinaridade.

Perceber e participar dessa transformação epistemológica em curso é perceber, também, que este não é um trabalho fácil, ele é árduo, ele é, cada vez mais, complexo. Quanto mais fina é a análise, maior a complexidade que se abre à nossa frente. E, portanto, o todo não é a soma das partes.

Esta nova situação epistemológica tem colaborado com a construção de novos tipos de disciplinas, designadas, ainda conforme Pombo (2004): i) como ciências de fronteira, as novas disciplinas que nascem nas fronteiras entre duas disciplinas tradicionais como, por exemplo, a bioquímica e a biofísica; ii) como interdisciplinas, aquelas que nascem na confluência entre ciências puras e ciências aplicadas, sendo o maior exemplo de todos: a engenharia genética; iii) interciências, que seriam conjuntos disciplinares nos quais não há uma ciência que nasce nas fronteiras de duas disciplinas fundamentais (ciências de fronteira) ou que resulta do cruzamento de ciências puras e aplicadas (interdisciplinas), mas que se ligam, de forma descentrada, assimétrica, numa espécie de patchwork¹ combinatório que visa à constituição de uma nova configuração disciplinar capaz de resolver um problema preciso. Elas são conjuntos de disciplinas que se encontram de forma irregular e descentrada para colaborar na discussão de um problema comum, tais como as neurociências, a filosofia, a matemática e as ciências da computação.

Discutindo as práticas interdisciplinares de pesquisa, Teixeira (2004) aponta quatro classes de problemas e de desafios: i) Organização e coordenação da pesquisa, ii) Comunicação e linguagem entre os pesquisadores, iii) Ciências e epistemologia; e iv) Certificação científica do conhecimento produzido de maneira interdisciplinar.

E Teixeira (2004), detalha:

Em relação à organização e pesquisa, o primeiro desafio é o da organização e o da coordenação de um coletivo de pesquisadores que se vinculam, muitas vezes, a equipes ou estruturas institucionais diferentes. O planejamento das operações de pesquisa é, então, um elemento crucial do trabalho interdisciplinar.

A segunda classe de desafios concerne à comunicação entre pesquisadores de disciplinas diferentes. Todos sabem que existem duas dificuldades centrais na comunicação interdisciplinar: as diferentes compreensões e conceitos que são mobilizados, e as diferenças de escala de análise na observação dos fenômenos sociais e naturais, do ponto de vista do tempo e do espaço.

O terceiro nível de desafios a enfrentar é de natureza científica e epistemológica. Na prática, a pesquisa interdisciplinar tornou-se uma exigência quando os pesquisadores se vêem obrigados a representar as vinculações e/ou relações que certas ocorrências ou certas evoluções estabelecem entre campos de realidades diferentes,

1 Trabalho com retalhos

até então abordados por disciplinas distintas. É nesse tipo de situação que se comprova o limite dos métodos que as disciplinas dispõem para abordar os objetos híbridos com dimensões não circunscritas aos recortes habituais. Para fechar a discussão acerca do terceiro nível, traz uma reflexão, em termos de epistemologia: a interdisciplinaridade é uma “prática de pesquisa” ou como uma “metodologia de pesquisa”?

Finalmente o quarto problema, quando a interdisciplinaridade é colocada como um ponto de partida e não de chegada. Isto porque não se antecipa por meio de regras, fórmulas ou modelos. Constrói-se a múltiplas mãos, com um tempo de trabalho e uma dinâmica de pesquisa essencialmente diferentes da pesquisa disciplinar. Inicia-se no momento em que os pesquisadores definem uma problemática comum. Aliás, a construção coletiva de certos instrumentos de análise é fundamental para a construção da problemática comum.

A Universidade como instituição tem que perceber as transformações epistemológicas em curso e, de alguma maneira, ir ao seu encontro, saindo, assim, da sua “zona de conforto”. Ela tem que preparar-se não apenas para não oferecer resistências ao trabalho interdepartamental, mas para, além disso, promover esse tipo de experiências, facilitar novos tipos de configurações disciplinares, aceitar fazer investigação sobre os novos problemas que se colocam à ciência contemporânea, inclusive nos cursos de graduação e pós-graduação, permitindo, assim, uma reformulação e flexibilização dos currículos, onde os conceitos de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade possam ser verdadeiramente executados, independentemente dos atores.

Finalmente, Pombo (2004) chama a atenção para a importância da questão da heurística que se dá no estado de enorme avanço em que ciência se encontra, conforme se explicita no item seguinte.

Método Heurístico

No artigo “O método heurístico em pesquisa”, Pereira (1979) expõe de modo sucinto os resultados a que chegou através de investigações sobre o pensamento, ensino de metodologia científica e orientação de alunos através da utilização do método heurístico.

Tais resultados indicam a possibilidade de sistematização de um método de investigação flexível, dinâmico e que se utiliza de características e de leis do pensamento para a construção do pensamento científico. O método é denominado de “heurístico” pelo fato de o mesmo utilizar a formulação explícita de questões nos diversos momentos da investigação, obter informações a partir do confronto entre a situação problema e o conhecimento prévio, analisar as informações, organizá-las e produzir respostas (Pereira 1979).

No método citado a situação problema entra incessantemente em novas relações, resultando na aquisição de novas qualidades, as quais se fixam em novos conceitos. O mecanismo de funcionamento do método se dá a partir da retirada de novos conteúdos da situação problema. Organizando as respostas, é possível, nos vários momentos da investigação, que os elementos iniciais do problema adquiram novas relações, aparecendo cada vez uma nova qualidade e, por isso, uma nova caracterização conceitual.

Pereira (1979) acrescenta que o método heurístico é utilizado na formulação do problema, na construção de hipóteses, na antecipação de etapas, na escolha de técnicas de obtenção, na organização e análise de informações e na crítica dos resultados obtidos. O método é um instrumento do pensamento e não se confunde com técnicas de pesquisa, as quais são instrumentos da ação. Agrega informando que ele é um conhecimento usado pelos pesquisadores e é construído através das experiências acumuladas, racionalizadas e comprovadas pela comunidade científica, ao longo da história do desenvolvimento da atividade de investigação.

O método heurístico, portanto, se aperfeiçoa com o desenvolvimento das teorias, pois aumenta a possibilidade da formulação de novas questões e da organização das informações para obtenção de respostas. A formulação de questões está relacionada à maneira de integração das respostas obtidas e, ambas, dependem do modo como se organiza o conhecimento (Pereira 1979).

Explicando sobre referido instrumento de pensamento, Pereira (1979) afirma que: i) de início, o pesquisador deve localizar a sua situação problema formulando o que deve ser investigado, a partir de vários questionamentos possíveis. Para que sejam refinadas algumas indagações é necessário analisar a teoria e os fatos relacionados ao possível problema. Nesta etapa, é necessário se fazer um grande investimento de tempo, para a determinação de toda a literatura existente, não somente relatórios de pesquisa relacionados ao tema, como, também, teorias que possam explicar o processo a ser estudado; ii) a etapa seguinte, trata da análise da situação problema quando, o pesquisador necessita ter experiência dos diversos aspectos da pesquisa. Essa etapa se constitui num processo que, a partir da organização das respostas obtidas, é possível aperfeiçoar e delinear a questão a investigar. É possível que haja necessidade de refinar alguns conceitos para definir as variáveis com precisão, a fim de possibilitar a utilização de instrumentos adequados ao levantamento de dados; iii) o apanhado das ideias e dos pressupostos teóricos auxiliarão na formulação das hipóteses de trabalho, fruto do relacionamento e integração das informações obtidas do conhecimento científico anterior, e da própria realidade.

Organizando esse tipo de raciocínio, o pesquisador terá uma consciência plena do problema a investigar. O método heurístico é flexível, dinâmico e pode ser aplicado na investigação de qualquer problema científico, possibilitando, assim, a permuta de experiências metodológicas de pesquisadores das diversas áreas do conhecimento. Esse método possibilita o encontro do “divisor comum” que aproxima todas as linhas metodológicas e evidencia a trivialidade das diferenças (Pereira 1979).

Teoria da Complexidade

O estudo da teoria da complexidade baseia-se no trabalho “Complexidade”, de Inácio (2007), que inicia sua análise afirmando que a chamada de “ciência clássica” procurava estabelecer uma correspondência entre a causa e o efeito dos acontecimentos. A teoria da complexidade surge com o objetivo de proporcionar uma visão mais ampla do modo como as coisas se comunicam e, ainda, sugere o aprimoramento das interações que realizamos dentro dos grupos ou das culturas nas quais pertencemos.

A complexidade, de uma forma geral, possui incontáveis definições e o fato de não ser apenas um conceito teórico, faz dela uma ciência extremamente abrangente e interdisciplinar, no sentido de que está presente em todas as áreas de conhecimento. Aliada a teoria da complexidade, a teoria do caos, afirma que ao mudar as condições iniciais de um sistema, este estará comprometido completamente, pois a parte detém o todo e vice-versa. E é justamente essa relação de mútua interferência que faz da complexidade algo tão caótico e frágil (Inácio 2007).

São vários os sistemas que envolvem a questão da complexidade: o estudo das coisas vivas, o clima, o meio ambiente, as organizações, a economia, as telecomunicações, além de muitos outros. Eles requerem conjuntos de um grande número de elementos, nos quais as interações resultam num dado comportamento ou estado para o sistema como um todo. Deste modo, tem-se como complexo tudo aquilo que abrange muitas partes ou elementos (Inácio 2007).

O pensamento complexo configura-se como uma nova visão do mundo, na qual se busca compreender as mudanças do mundo real, não negando, assim, a multiplicidade, a aleatoriedade e a incerteza presentes.

Em contraponto Inácio (2007), apresenta o modelo ou pensamento linear como extremamente mecanicista, onde todos os processos são frutos de uma ininterrupta sequência de causas e efeitos que vão se completando, sem qualquer tipo de interferência externa. É a chamada lógica do “ou/ou”, a qual exclui a possibilidade “e/e”, eliminando também, a possível complementaridade e a diversidade. Tal concepção é responsável pelo imediatismo que dificulta e impede a compreensão dos fenômenos complexos, como os de natureza biológico-psicológico-social.

Inácio (2007) reforça que o pensamento linear é insuficiente para resolver questões que envolvam emoções e sentimentos, ou seja, a dimensão psicológico-social, pois se trata de um modelo fragmentado, que não possui a visão do todo a que está inserido. Enquanto o pensamento sistêmico contempla as conexões que existem entre os indivíduos no seu contexto familiar, educativo, religioso, político e cultural. Este pensamento, se opõe ao linear, que é extremamente reducionista, proporcionando uma visão integrada dos fenômenos, relacionando as partes envolvidas com o ambiente em que estão inseridas.

Assim sendo, este modelo pode ser aplicado a qualquer tipo de sistema que seja aberto e que envolva elementos humanos em suas interações, sendo que cada elemento possui características próprias. Desta forma, tem-se um sistema sob uma visão indissociável, na qual a análise das partes não reflete o funcionamento e as características do todo.

O pensamento complexo dá origem, também, à chamada “matemática da complexidade”, que é a descoberta mais importante da ciência do século XX. Esta teoria tem aplicação a um imenso número de fenômenos, sendo também chamada de dinâmica não linear (Inácio 2007).

O pensamento complexo é baseado na obra de diversos autores, cujos trabalhos vêm tendo ampla aplicação em ciências como biologia, sociologia, antropologia social e desenvolvimento sustentável. Contudo, de acordo com Mesquita (2014), a teoria da complexidade é sistematizada por Edgar Morin e tem como ponto de partida a tradição marxista e a incorporação de outros elementos a essa doutrina, assumindo, assim, posições teóricas dos movimentos sociais, principalmente a partir de uma visão ecológica.

À medida que a complexidade conduz a um caminho de totalidade e conjunto, pode-se afirmar que uma das chaves para a sua compreensão é a de se considerar as relações com o todo e vice-versa. Com isso, os princípios desenvolvidos pela Teoria da Complexidade estão próximos da visão sistêmica da complexidade, proposta por Engels em sua Dialética da Natureza. (Rodriguez e Silva 2013).

Visando uma melhor compreensão do tema “complexidade”, Inácio (2007) pontua alguns princípios básicos da teoria, dentre os quais se destaca:

- Tudo está direta, e indiretamente ligado a tudo e, conseqüentemente, tudo se completa. Logo, uma ação errada nunca é isolada;
- Considerando que todas as ações implicam em um feedback, todo feedback também resultará em novas ações, pois vivemos em círculos sistêmicos e dinâmicos, e não em linhas estáticas de causa e efeito imediato;
- Uma parte só pode ser definida como tal em relação a um todo;
- Não existem fenômenos de causa única no mundo natural;
- As propriedades emergentes de um sistema não são redutíveis aos seus componentes, ou seja, a soma

das partes é muito mais abrangente;

Enfatizando a importância da utilização da teoria da complexidade, pode-se elencar, entre outros, os seguintes benefícios: i) possibilidade de entender melhor as situações, e também mudar a forma de pensar que constituiu as ideias defendidas em cada situação; e ii) aperfeiçoamento das comunicações e as relações entre os indivíduos (Inácio 2007).

Lembrando as questões que afetam o desenvolvimento, Inácio (2007) ressalta o imediatismo e a inflexibilidade dos indivíduos, seja ele pessoal, do grupo ou de uma cultura. Complementa sua análise expondo que a complexidade traz uma nova forma de visualizar o mundo e as interações existentes entre os sistemas, sejam eles naturais ou não. Incentiva a observar os fenômenos sob uma nova ótica, seguindo uma visão multidisciplinar, a fim de ampliar nosso horizonte de percepção e de interação.

Inácio (2007) conclui afirmando que o pensamento complexo vem alertar, principalmente, para questões de alienação e motivar para que se busque uma reintegração dos saberes.

Resumindo, interdisciplinaridade é visto como integração dos saberes, onde se abandona a condição fragmentada das ciências e se exprime um saber unificado, ocupando, assim, as lacunas existentes no currículo disciplinar dos cursos de pós-graduação. Já o método heurístico é flexível, dinâmico e pode ser aplicado na investigação de qualquer problema científico, possibilitando, assim, a permuta de experiências metodológicas de pesquisadores das diversas áreas do conhecimento, permitindo aos cientistas trabalhar as operações mentais que direcionam a unificação dos conceitos por meio da construção do pensamento, levando-os a direcionar a investigação com a formulação do problema. A teoria da complexidade surge com o objetivo de proporcionar uma visão mais ampla do modo como as coisas se comunicam e, ainda, sugere o aprimoramento das interações que se realizam dentro dos grupos ou das culturas as quais se pertence, abrangendo do pensamento linear ao sistêmico, permitindo, assim, uma interpretação mais próxima do real, do chamado efeito borboleta, causado pela ação do homem no sistema natural e seus efeitos colaterais.

Proposta e histórico do PRODEMA

Como resultado de uma construção coletiva, aproximadamente cinco anos de discussões, em algumas das universidades do nordeste brasileiro, o PRODEMA se instala superando obstáculos de natureza institucional e pessoal, conceitual e operacional, material e humana, como proposta de um novo modelo interdisciplinar, interinstitucional e intra-regional (Ramalho Filho 1999).

Os fundamentos do PRODEMA encontram-se nas principais recomendações e princípios diretores da 1ª Conferência Intergovernamental sobre Educação, relativa ao meio ambiente UNESCO/PNUMA (1977), e do 1º Seminário sobre Universidade e Meio Ambiente para América Latina e Caribe PNUMA (1985). Dentre as principais recomendações decorrentes dos eventos citados, convém destacar:

- A ênfase na educação relativa ao meio ambiente como um processo contínuo;
- A utilização sistemática de questões ambientais nos planos de desenvolvimento;
- A criação de centros de informações sobre problemas ambientais;
- A necessidade de se adotar um enfoque interdisciplinar dos problemas do meio ambiente;
- A conveniência da criação de pós-graduações, interdisciplinares que se apoie em esforço comum das diversas unidades acadêmicas e;

- A utilização de meios e métodos educativos que privilegie atividades práticas e experiências pessoais.

Depreende-se das considerações anteriores a necessidade da articulação e da contribuição das várias áreas do conhecimento, com novas propostas metodológicas, questionando-se paradigmas científicos até então tradicionais. A ideia do Programa, envolvendo questões socioculturais, ecológicas e econômicas, deixa explícito a necessidade de contribuição de várias áreas do conhecimento. O processo seletivo vem reforçar também o critério de várias áreas do conhecimento já que é possível ter acesso candidatos de qualquer formação universitária plena.

A estrutura do PRODEMA observa um *Tronco Comum* e áreas de concentração dentro da problemática de desenvolvimento e Meio Ambiente. O *Tronco Comum* se compõe de disciplinas cujas ementas, programas e bibliografia básica são iguais e ajustadas a cada ano pelos docentes que lhes são responsáveis. A proposta do *Tronco Comum* é voltada excessivamente à crítica, a mudança das práticas especialistas e à aquisição de conhecimentos comuns.

O Programa é concebido através de uma rede regional, interinstitucional de vinculação espontânea, visando, conforme consta no documento síntese do Seminário Fundacional do PRODEMA (1999), entre outras:

- Visão integrada dos processos de desenvolvimento e meio ambiente;
- Espaço de discussão, renovação e tratamento das suas áreas de abrangência;
- Identificação e exploração das potencialidades regionais do desenvolvimento endógeno e sustentável.

Constituído em rede, o que exige uma forte articulação regional, o PRODEMA tem: uma gestão colegiada e se propõe ao desenvolvimento da interdisciplinaridade em todos os níveis.

Conforme salientou Ignacy Sachs, no primeiro painel mencionado no documento síntese do Seminário Fundacional do PRODEMA, o Programa tem duas características: “[...] uma faceta teórica, de reflexão, e uma faceta de compromisso das universidades com os problemas da sociedade, no bojo da qual elas existem e atuam” (Ramalho Filho 1999, p.44).

No segundo painel, citado no documento síntese do Seminário Fundacional do PRODEMA, Ramalho Filho (1999), intitulado “Qual Agenda 21 para o Nordeste do Brasil”, novamente o Professor Ignacy Sachs abre o evento destacando que a Agenda 21 é uma Agenda de Desenvolvimento e não uma Agenda de Política Ambiental.

Observa-se nos painéis subsequentes do evento que marcava a fundação do PRODEMA uma ênfase nas questões do Desenvolvimento e do Meio Ambiente, particularizando a Economia Ecológica, Gestão Ambiental, Espaço Urbano e Regional e Ecologia e Cultura, principalmente a partir do conhecimento do Professor Ignacy Sachs sobre Eco Desenvolvimento e Desenvolvimento Sustentável, consolidando a linha de pesquisa do PRODEMA. No entanto é importante ressaltar que já naquele momento, como assinala o documento síntese, apresentavam-se reivindicações quanto a mecanismos de aprofundamentos das práticas acadêmicas interdisciplinares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme foi visto, de há muito, os principais atores do PRODEMA reivindicam mecanismos de aprofundamentos das práticas acadêmicas interdisciplinares. Sabe-se que as dificuldades da postura interdisciplinar esbarram na formação dos professores, fundamentada num conhecimento disciplinar, ou seja, não dinâmico, na

origem dos doutorandos, em sua grande parte de áreas não interdisciplinares, tendo assim como consequência a falta de linguagem comum e de diálogo entre os pares.

É conhecido, ainda, que o planejamento de pesquisas interdisciplinares, requer um tempo maior, seja pela necessidade de uma formação mais abrangente o que vai dispende maiores esforços na fase preparatória e na construção de instrumentos de análises.

Por sua vez, a formação interdisciplinar, requer abertura de espírito, curiosidade intelectual, voluntarismo e indisciplina científica, aspectos necessários no rompimento de fronteiras disciplinares, ou seja, quebra de paradigmas, que é muitas vezes contrariar tudo o que se aprendeu na academia, até hoje.

Todas essas dificuldades são conhecidas, encontram respaldo nas teorias anteriormente destacadas e comentadas e vêm sendo experimentada pelos doutorandos do PRODEMA.

Contudo, alguns comentários merecem registro, objetivando fazer do PRODEMA uma realidade de integração dos saberes:

- Embora o PRODEMA tenha sido concebido com uma visão interdisciplinar e se proponha a trabalhar aspectos relacionados ao desenvolvimento e ao meio ambiente, verifica-se uma predominância de questões e conteúdos relacionados ao meio ambiente;
- Observa-se no *Tronco Comum*, cuja proposta é propiciar uma visão interdisciplinar, o uso constante pelos professores de uma conotação simplesmente disciplinar, faltando, assim, uma maior interação entre as disciplinas que compõem a matriz curricular;
- Verifica-se a necessidade de uma gestão do PRODEMA que propicie aos docentes práticas capazes de resultar em um esforço comum das diversas unidades acadêmicas, por meio de capacitações e/ou roda de saberes, que permitam a troca de experiências e um consenso para os problemas relatados pelo grupo de professores, ao longo da ministração dos conteúdos,
- Mesmo a proposta prevendo a utilização de meios e métodos educativos que privilegie atividades práticas e experiências pessoais, percebe-se deficiência na utilização de referidas práticas de ensino, assim como, no processo seletivo, quando estudantes iniciantes tem acesso à Pós-graduação e não vivenciam, pelo menos no *Tronco Comum*, atividades práticas que lhes permitam, como assinala Ignacy Sachs, apresentarem, por meio de suas pesquisas, respostas aos problemas complexos do atual contexto social;
- O processo seletivo, possibilitando o acesso de candidato de qualquer formação universitária plena, vem reforçar o critério de várias áreas do conhecimento. No entanto, a visão interdisciplinar requer posturas comportamentais, imprescindíveis à integração dos saberes, entre elas curiosidade intelectual, inclusive quanto às formas alternativas de métodos científicos, o que vai exigir maturidade e experiência profissional;
- A ideia de uma Rede Interinstitucional que articule competências regionais, apesar de extremamente importante, sobretudo para uma região como o Nordeste, requer um planejamento mais eficaz, de modo a não comprometer o resultado da proposta;
- Finalmente, em termos de concepção do Programa, parece ser necessário rever, considerando os aspectos pedagógicos requeridos para a apreensão do processo de pesquisa interdisciplinar, o tempo exigido para conclusão do doutorado. Pode-se propor, por exemplo, a adoção de modelos, como de algumas universidades europeias, onde o doutorando se dedica totalmente à pesquisa nos quatro anos

para que efetivamente se possa chegar a resultados que leve a integração dos saberes numa proposta de desenvolvimento e meio ambiente.

REFERÊNCIAS

Inácio LS. 2007. **Complexidade**. Trabalho apresentado na disciplina: Simulação de Processos Neurofisiológicos. Pós-graduação em Engenharia Química. UFSC. Florianópolis. Disponível em: <http://www.neurolab.ufsc.br/ensino/enq3235/2006_03_trabalhos/complexidade.pdf> Acesso em: 14 de agosto de 2010

Mesquita AFN. 2014. **Diagnóstico da reestruturação espacial e da dinâmica socioambiental provocadas pelo turismo na orla do cumbuco – Caucaia – Ceará – Brasil**. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 158p.

Pereira WCA. 1979. O método heurístico em pesquisa. **J. Sul-Am.** (1): 21-27.

Pombo O. 2004. **Interdisciplinaridade e Integração dos Saberes**. Congresso Luso-Brasileiro sobre Epistemologia e Interdisciplinaridade na Pós-Graduação. Porto Alegre.

PRODEMA. 1999. **Seminário Fundacional: Desenvolvimento e Meio Ambiente – Agenda 21 para o Nordeste do Brasil**. Maceió: UFAL.

Ramalho Filho RA. 1999 (org) **Seminário Fundacional do PRODEMA**. Maceió: UFAL.

Rodriguez JMM e Silva EV. 2013. **Planejamento e gestão ambiental: subsídios da geoecologia das paisagens e teoria geossistêmica**. Fortaleza: Edições UFC.

Teixeira OA. 2004. Interdisciplinaridade: problemas e desafios. **Revista Brasileira de Pós-Graduação – RBPG**. (1): 57-68.