



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E
BIOMONITORAMENTO
Mestrado Profissional
Ecologia aplicada à gestão ambiental**



Discente: Roberta Lordelo da Costa

**PENSAMENTO ECOLÓGICO COMO BASE PARA REPENSAR O PERFIL DE
FORMAÇÃO DO TECNÓLOGO EM GESTÃO AMBIENTAL NA BAHIA**

**ORIENTADOR
Dr. Pedro Luís Bernardo da Rocha – IBIO/UFBA**

**Salvador
2013**

Roberta Lordelo da Costa

**PENSAMENTO ECOLÓGICO COMO BASE PARA REPENSAR O PERFIL DE
FORMAÇÃO DO TECNÓLOGO EM GESTÃO AMBIENTAL NA BAHIA**

Trabalho de Final de Curso apresentado ao
Mestrado em Ecologia Aplicada à Gestão
Ambiental da Universidade Federal da Bahia,
como parte dos requisitos para obtenção do
Título de Mestre em Ecologia

Orientador: Dr. Pedro Luís Bernardo da Rocha –
IBIO/UFBA

**SALVADOR
2013**

C837 Costa, Roberta Lordelo da.

Pensamento ecológico como base para repensar o perfil de formação do tecnólogo em gestão ambiental na Bahia / Roberta Lordelo da Costa. __ Salvador, BA: Universidade Federal da Bahia, 2013.
86 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ecologia Aplicada à Gestão Ambiental) – Universidade Federal da Bahia. Instituto de Biologia. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Biomonitoramento.

Orientador: Dr. Pedro Luís Bernardo da Rocha.

1. Gestão ambiental. 2. Tecnólogo – Formação – Bahia. 3. Ecologia – Estudo e ensino. 4. Legislação ambiental. I. Universidade Federal da Bahia. Instituto de Biologia. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Biomonitoramento. II. Título.

CDU 502.15:377(813.3)

Roberta Lordelo da Costa

**PENSAMENTO ECOLÓGICO COMO BASE PARA REPENSAR O PERFIL DE
FORMAÇÃO DO TECNÓLOGO EM GESTÃO AMBIENTAL NA BAHIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia aplicada à Gestão Ambiental da Universidade Federal da Bahia como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Ecologia Aplicada à Gestão Ambiental.

BANCA EXAMINADORA

Pedro Luís Bernardo da Rocha - Orientador
Universidade Federal da Bahia – Instituto de Biologia

Gilson Correia de Carvalho
Universidade Federal da Bahia – Instituto de Ciências da Saúde

Armando Hirohumi Tanimoto
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – Campus Salvador

Salvador, Dezembro de 2013.

A Deus, por ter dado forças para continuar.
A Isis, por estar sempre ao meu lado.
A Graça, Daniele, Renata e Gabriel
pelo apoio e confiança.
A Soninha, por ser meu refúgio.
Aos amigos pela parceria, dedico.

*"Que ninguém se engane, só se consegue a
simplicidade através de muito trabalho."*

Clarice Lispector

AGRADECIMENTOS

Esse trabalho é fruto produzido a partir de muitas mãos. A cada uma delas, muito obrigada; seria muito difícil chegar ao final dessa jornada sem o apoio de cada um de vocês. Meus agradecimentos:

À Universidade Federal da Bahia, através do Instituto de Biologia e do Programa do Mestrado Profissional em Ecologia aplicado à Gestão Ambiental pelo desenvolvimento do curso.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, através do estimado Diretor Geral do Campus Salvador Albertino Ferreira Nascimento Júnior pela oportunidade e crédito para realização do curso.

Ao Dr. Pedro Luís Bernardo da Rocha pela paciência, crédito e orientação até os últimos instantes desse curso.

À amizade de Claudete Blatt por apresentar-me ao Programa de Mestrado.

Aos tios Marlene, Ailson e Zete, e ao primo Ricardo por modificarem suas rotinas para atenderem minhas necessidades.

Aos amigos Soninha, Lídice, Vinícius, Catarina, Sinval, Geórgia, Isabela da Coordenação de Planejamento Ambiental e Recursos Naturais (IFBA), pelas sugestões, apoio, companheirismo e paciência.

A Elza, por ter surgido na minha trajetória no momento exato.

A Monira, pela amizade e suporte técnico nas horas mais complicadas.

*A Priscila Silva, pela força e parceira nas várias equipes de PBL, e por
construirmos uma sólida amizade ao longo dessa jornada.*

*A Simone Campos por ser amiga de total entrega desde o primeiro instante. Eu
e Isis temos uma dívida de gratidão para todo sempre.*

A seu Indinário pela prestatividade nas mais horas mais variadas

*A Vaninha pelas indicações e orientações para o melhor andamento da minha
trajetória profissional.*

*Aos amigos do Mestrado Profissional Erick, Denilson, Toza, Michele, Carol,
Floriano, Edilene, Amélia, Delfim, Jorge, Adelina, Augusto, Eduardo Saar,
Eduardo Tanos por sermos um grupo de qualidade que muito contribuiu com o
Programa de Mestrado Profissional.*

*A Samantha, Claris e Juh (Juliana) por compartilharem das suas experiências
acadêmica e profissional.*

*Aos professores do Programa do Mestrado Profissional em Ecologia Aplicada
à Gestão Ambiental pelos ensinamentos e experiências proporcionadas.*

*À dona Jussara pela amizade, prestatividade e atenção dispensada à frente da
Secretaria da Pós-Graduação.*

*Aos membros do Laboratório de Vertebrados Terrestres (UFBA) pelas
bibliografias e indicações de pesquisa.*

Aos membros da banca examinadora pela revisão do trabalho.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1 Os Estudos de Impacto Ambiental – EIA e a utilização da Ecologia como suporte	17
1.1 Aspectos jurídicos do Estudo de Impacto Ambiental	18
1.2 Panoramas da elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental	22
1.2.1 Limitações do eia sob a ótica do termo de referencia – TR	29
1.3 A Ecologia como ferramenta para elaboração do EIA	33
2 A formação do profissional envolvido com a elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental	40
2.1 O Estudo de Impacto Ambiental e o ensino acadêmico	41
2.2 A formação técnica e sua inserção no mercado	45
2.3 O perfil dos cursos de formação em Técnico em Meio Ambiente e Tecnólogo em Gestão Ambiental	48
2.3.1 A ciência ambiental como eixo do projeto político-pedagógico do curso	59
3 Diretrizes para implantação da graduação tecnológica em Gestão Ambiental: contribuições para o licenciamento ambiental na Bahia	65
3.1 A educação para o mundo do trabalho	65
3.2 O IFBA como agente social transformador	67
3.3 O PBL como ferramenta metodológica	69
3.4 Relevância do conhecimento ecológico	77
3.5 Apresentação da proposta	84
CONSIDERAÇÕES FINAIS	88
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89

Lista de Siglas

AIA – Avaliação de Impacto Ambiental

APAs – Áreas de Preservação Ambiental

CEFET- BA – Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia

CFQ – Conselho Federal de Química

CNCST – Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia

CNCT – Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CREA/BA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CRQ – Conselho Regional de Química

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos

EA – Educação Ambiental

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

ENADE – Exame Nacional de Desempenho do Estudante

FAP – Formulário de Abertura do Processo

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICs – Inventários de Conceitos

IFBA – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia

INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

LC – Lei Complementar

LI – Licença de Instalação

LO – Licença de Operação

LP – Licença Prévia

MMA – Ministério do Meio Ambiente

ONGs – Organizações Não Governamentais

PBL – Problem-Based Learning

PL – Projeto de Lei

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SISLIC – Sistema Informatizado do Licenciamento Ambiental

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

TR – Termo de Referência

UCs – Unidades de Conservação

Lista de Tabelas

Tabela 01 - Dados das entrevistas com as empresas de consultoria acerca da sua realidade de tempo, profissionais envolvidos e demanda de produção do EIA/RIMA.	25
Tabela 02 - Empreendimentos e atividades para as quais as empresas de consultoria entrevistadas realizam licenciamento ambiental na Bahia.	26
Tabela 03 - Estoque de empregos formais por setor de atividade – anos 2007 a 2011.	28
Tabela 04 - Atribuições profissionais do Técnico em Meio Ambiente e Tecnólogo em Gestão Ambiental.	43
Tabela 05 - Ordem de importância e ou necessidade dada pelas empresas de consultoria ambiental aos profissionais envolvidos no licenciamento ambiental.	47
Tabela 06 - Atribuições dadas aos profissionais contratados pelas empresas de consultoria ambiental envolvidos no licenciamento ambiental.	48
Tabela 07 - Distribuição das disciplinas oferecidas pelos cursos de Gestão Ambiental por categorias baseadas na ênfase de suas ementas.	57
Tabela 08 - Distribuição das disciplinas oferecidas pelos cursos de Técnico em Meio Ambiente por categorias baseadas na	58

ênfase de suas ementas.

Tabela 09 - Exemplo de aplicação de conhecimento ecológico relevante à área de atuação profissional. 82

Lista de Figuras

Figura 01 - Etapas do Licenciamento Ambiental	23
Figura 02 - Número de empresas de consultoria sediadas no Estado da Bahia	25
Figura 03 - Atividades que realizam Licenciamento Ambiental na Bahia – período de 2008 a 2012	27
Figura 04 - Oferta do Curso Técnico em Meio Ambiente por município baiano	49
Figura 05 - Oferta do Curso Tecnólogo em Gestão Ambiental por município baiano	50
Figura 06 - Estrutura organizacional do PBL	69
Figura 07 - Papéis dos participantes em tutorial de PBL	73
Figura 08 - Quadro preliminar de disciplinas para o curso de Tecnólogo em Gestão Ambiental.	86

PENSAMENTO ECOLÓGICO COMO BASE PARA REPENSAR O PERFIL DE FORMAÇÃO DO TECNÓLOGO EM GESTÃO AMBIENTAL NA BAHIA

Roberta Lordelo da Costa

Prof. Dr. Pedro Luís Bernardo da Rocha

12/12/2013

Resumo:

Os impactos ambientais decorrentes dos empreendimentos ou das atividades humanas potencialmente poluidoras motivam a realização do licenciamento ambiental, um procedimento administrativo, previsto por lei, que envolve profissionais das diferentes áreas, inclusive o tecnólogo em Gestão Ambiental na produção de Estudos de Impactos Ambientais (EIA) / Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) como uma de suas etapas. Para compreender de que forma o gestor ambiental pode conduzir a elaboração de EIA/RIMAs mais efetivos na defesa do meio ambiente, procurei verificar a regulamentação dessa atividade na legislação vigente e a demanda de trabalho para sua produção, obtida por meio de dados diretos, advindos do mapeamento do número de empresas de consultoria no estado, e indiretos, conseguidos pelo levantamento da oferta de emprego. Com base nos cursos de tecnólogo em Gestão Ambiental oferecidos no estado fiz o mapeamento de sua oferta e a partir de algumas de suas ementas e matrizes curriculares analisei o seu perfil profissional. Dessa forma, identifiquei lacunas existentes no processo de formação e a partir delas, estabeleci diretrizes para definição de um novo perfil, tendo como base o conhecimento ecológico aplicado e a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) como metodologia. Nesse enfoque, atribui-se às instituições de ensino a tarefa de melhoria dos seus cursos, considerando que as formações atuais estão voltadas a perfis mais administrativos ou de base ecológica pouco aplicada na resolução das questões ambientais. É sugerido o PBL como ferramenta metodológica por sua natureza objetiva e dinâmica, aplicada à resolução de problemas, ideal para o curto tempo (dois anos e meio) de duração desses cursos. Em relação ao conhecimento ecológico aplicado, é recomendada uma revisão da ecologia que vem sendo ensinada nas graduações de maneira a adquirir mais funcionalidade para contribuir na compreensão da dinâmica das inter-relações existentes no ambiente e os impactos advindos da inserção de um empreendimento.

Palavras-chave: Gestão Ambiental; Conhecimento Ecológico; Legislação Ambiental; Estudo de Impacto Ambiental.

RETHINKING THE PROFILE OF THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT TECHNOLOGIST BASED ON THE CONCEPT OF ECOLOGICAL THINKING

Roberta Lordelo da Costa

Prof. Dr. Pedro Luís Bernardo da Rocha

12/12/2013

Abstract:

The environmental impacts caused by industrial enterprise or human activities generate the need of environmental licensing, an administrative procedure, fixed by the law, which involves professionals from different areas of knowledge, including the environmental management technologist to formulate the Environmental Impact Study (EIS) / Environmental Impact Report (EIR) as one of the its steps. In order to understand how the environmental manager could guide the preparation of more effective EIS/EIR to protect the environment, I examined how this activity is regulated by the current laws as well as the demand for such professional; this latter was obtained through direct data, by mapping the number of specific companies in this field in the state of Bahia, and through indirect data, measuring the number of job offers. In addition to that I analyzed the professional profile of an environmental management technologist supported by the syllabus and curriculum presented on the courses offered in the state. Therefore I could identify gaps in the curriculum, and from these gaps I established guidelines to determine a new professional profile, using a methodology based on the applied ecological thinking and Problem-Based Learning (PBL). In this approach the educational institutions are responsible for the curriculum improvements, considering the fact that the current graduation is focused on more administrative jobs or little based on the applied ecological thinking to solve environmental issues. PBL is suggested as a methodological tool for its objective and dynamic nature applied to problem solving which is ideal for these short-term courses (five semesters). Concerning the applied ecological thinking it is recommended that graduation schools revise the concept of ecology that is being taught in their courses in order to make it more functional and able to contribute for the understanding of the impacts caused by any enterprise insertion and also the dynamic of the relations presented in the environment.

Key words: Enviromental Management; Ecological Knowledge; Environmental Laws; Environmental Impact Study.

INTRODUÇÃO

Os impactos ambientais decorrentes dos empreendimentos ou das atividades humanas potencialmente poluidoras motivam a realização do licenciamento ambiental, um procedimento administrativo, previsto por lei, que envolve profissionais das diferentes áreas para atestar sua viabilidade de maneira a permitir sua localização, instalação e operação.

Ao requerer a licença junto ao órgão ambiental competente, federal, estadual ou municipal, o empreendedor compromete-se a seguir diretrizes por ele apontadas como as contidas no Termo de Referência que objetiva a abrangência, os procedimentos e os critérios gerais para a produção dos Estudos prévios de Impacto Ambiental (EIA).

O EIA é uma estimativa dos danos significativos ao meio ambiente que uma determinada obra ou empreendimento pode causar. No estudo, elencam-se os impactos ambientais positivos e negativos de um determinado projeto, através da análise prévia da viabilidade ambiental, uma vez que o empreendedor já realizou a avaliação econômica. Sua produção está associada à publicação do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), documento de linguagem mais acessível, a ser analisado pela população.

No Brasil, a indicação de produção do EIA/RIMA surge a partir da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81) e os critérios para sua elaboração passam a ser definidos pelas resoluções nº 001/86 e nº 237/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Em 2011, a regulamentação da Lei Complementar nº 140/11, passa a definir tais critérios entre os três entes federativos. Assim, União, Estados e Municípios poderão realizar o licenciamento ambiental, considerando o porte e a localização do empreendimento.

Existem profissionais das diferentes áreas envolvidos na caracterização dos meios físicos, biológicos e socioeconômicos dos EIA/RIMAs, conforme orientação do próprio CONAMA. Contudo, o processo de elaboração dos estudos de impacto ambiental tem demandado tempo e dinheiro, agravado pela produção de documentos complexos e volumosos com informações replicadas e difíceis de serem compreendidas pela população em geral.

Assim, a presença de um profissional que viabilize a comunicação entre as diferentes áreas do conhecimento que participam da elaboração dos estudos de impacto apresenta-se como alternativa conciliadora. Nessa perspectiva, o MEC reuniu as demandas de diversos setores da sociedade e juntamente com uma equipe técnica, catalogou diversos cursos e propôs dois desses, o técnico em meio ambiente e o tecnólogo em gestão ambiental, para lidarem em níveis diferentes com a realidade dos EIA/RIMAs.

Nessa proposta pretende-se repensar o perfil profissional da formação do tecnólogo em Gestão Ambiental na Bahia tendo como base o conhecimento ecológico e a Aprendizagem Baseada em Problemas (do inglês *Problem-Based Learning*, PBL) como metodologia. A primeira escolha deve-se ao fato da Ecologia permitir a compreensão da maneira pela qual as interações ocorrem no ambiente e como a interferência humana afeta esse conjunto.

Em relação ao PBL, sugere-se sua inserção no desenvolvimento do curso de tecnólogo em gestão ambiental por sua natureza dinâmica e motivadora, já que possibilita a formulação de situações desafiadoras voltadas à prática profissional.

Uma das hipóteses levantadas sugere que a ecologia abordada nas graduações está muito distante do conhecimento ecológico advindo da investigação científica voltada à resolução dos problemas ambientais. A segunda, questiona o processo de formação dos profissionais envolvidos com a produção dos Estudos de Impacto Ambiental no estado da Bahia por acreditar que como está sendo realizado atualmente, não está contribuindo para sanar a lacuna existente no licenciamento ambiental.

Para tanto objetiva-se: (i) caracterizar a demanda de trabalho para os tecnólogos em Gestão Ambiental; (ii) apontar a necessidade de formação ecológica no desenvolvimento de sua graduação profissionalizante; (iii) identificar o possível destino dos egressos das carreiras de Gestor Ambiental e técnico em meio ambiente; (iv) analisar o perfil do profissional formado pelas graduações tecnológicas em Gestão Ambiental e cursos de técnico em meio ambiente no estado da Bahia; (v) estabelecer diretrizes na definição de um novo perfil profissional a partir das lacunas existentes nos cursos oferecidos no estado.

Os Estudos de Impacto Ambiental – EIA e a utilização da Ecologia como suporte

O capítulo 1 tem como objetivo caracterizar a demanda de trabalho para os tecnólogos em Gestão Ambiental e apontar a necessidade de formação ecológica no desenvolvimento de sua graduação profissionalizante. Para conseguir realizar tal tarefa, busquei na legislação a regulamentação da atividade, suas possíveis demandas de produção que justificam a presença desse profissional qualificado. A pesquisa das leis foi realizada por meio de buscas nos *sites* do Google, dos Órgãos Ambientais e do Ministério do Meio Ambiente; analisadas por meio de artigos científicos obtidos no Portal de Periódicos e Base *Scopus*.

No que diz respeito a atuação desse profissional no setor privado, realizei um levantamento preliminar no Google e Telelista das empresas de consultoria ambiental do estado (apêndice I), selecionando dez delas pelo critério da presença do Gestor Ambiental em seu quadro efetivo, para aplicação de entrevista (apêndice II) por meio de preenchimento de formulário on-line.

Para o levantamento da evolução de empregos no estado em setores impactantes, obtive os dados do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE) e da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) entre os anos de 2007 a 2011, por acreditar que sua ascensão demande produção de Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impacto Ambiental, o que implica na presença do Gestor Ambiental.

Ao apontar a necessidade da contribuição ecológica no processo de formação do Gestor Ambiental, segundo objetivo desse capítulo, busquei nos documentos dos órgãos de controle as críticas por eles apontadas referentes ao processo de elaboração do EIA/RIMA.

Todavia, para o bom andamento de algumas apreciações necessitei descrever os procedimentos de licenciamento ambiental, realizada a partir das diretrizes contidas no site do órgão licenciador e nas instruções normativas existentes. Sua dinâmica operacional foi refletida a partir das produções científicas e os dados do Ministério Público e TCU. Por meio dessa interação

percebi em quais circunstâncias o conhecimento ecológico advindo de pesquisas científicas e bibliografia impressa deu sua contribuição.

1.1 Aspectos jurídicos do Estudo de Impacto Ambiental

O ordenamento jurídico brasileiro prevê a realização dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para todos os empreendimentos com potencial para degradar o meio ambiente. O art. 225, § 1º, inciso IV da Constituição Federal (BRASIL, 1988) prevê sua realização e publicidade; *praxis* que objetiva garantir o meio ambiente ecologicamente equilibrado para as gerações presentes e futuras, cabendo ao poder público exigir, na forma da lei, sua realização e respectiva publicidade.

Tal preocupação já se refletia no Art. 10. § 3º da Lei 6803/80 (BRASIL, 1980) ao condicionar a aprovação de zonas industriais à realização prévia dos estudos especiais de alternativas e avaliações de impacto no intuito de apontar a melhor solução ambiental. A definição dos critérios para tais estudos, contudo, foi deliberada posteriormente.

A partir da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81), a indicação para realização do EIA/RIMA é ampliada para atividades ou obras de significativa degradação ambiental, conferindo ao Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a competência para determinação das diretrizes gerais desse estudo. Estas então passaram a ser definidas como:

- I - Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;
- II - Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;
- III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;
- IV - Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

(ART. 5º, RESOLUÇÃO CONAMA nº 001/86)

Antes de 2011, a solicitação para o licenciamento ambiental deveria ser realizada por um órgão estadual competente pertencente ao Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e, na sua ausência ou inviabilidade de ação, substituído pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), entidade executora federal.

Em 2011, com a regulamentação da Lei Complementar nº 140/11 (BRASIL, 2011), União, Estados e Municípios passaram a poder realizar o licenciamento ambiental, a depender do porte e a localização do empreendimento. Aqueles que assim o fizerem passam a ser responsáveis pela fiscalização.

O IBAMA é o órgão executor federal responsável pelo licenciamento de obras localizadas: (i) conjuntamente no Brasil e em países limítrofes, (ii) no mar territorial, (iii) na plataforma continental, (iv) em mais de dois estados, (v) nas Unidades de Conservação Federais, exceto Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e (vi) em terras indígenas; e atividades nucleares acompanhadas de parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear (LC 140/11, art. 7, inciso XIV), podendo ter atuação supletiva na ausência de órgão ambiental ou conselho de meio ambiente de outro ente federativo (LC 140/11, art. 15).

Os estados atuam no licenciamento das Unidades de Conservação (UCs) por eles criadas, exceto as Áreas de Preservação Ambiental (APAs) e espaços que não estejam sob a jurisdição da União nem dos municípios, salvo em caráter supletivo (LC 140/11, art. 8, incisos XIV e XV). Os municípios atuarão nas obras de impacto local definidas pelos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente e as UCs sob sua responsabilidade, excluindo-se as APAs (LC 140/11, art. 9).

Reconhecida sua importância, a participação popular é garantida no processo de licenciamento ambiental vigente com a realização das audiências públicas, organizadas pelo órgão licenciador para que se tome conhecimento dos aspectos positivos e negativos do empreendimento e de que forma afetará a vida das pessoas que pertencem à área de influência deste e o que elas pensam a respeito (RESOLUÇÃO CONAMA nº 09/87).

O documento para facilitar a compreensão e análise popular é o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), elaborado a partir do EIA que é mais

complexo por apresentar muitos termos técnicos; portanto, a equipe de profissionais tem a tarefa de traduzir essas informações de forma didática para instrumentalizar a população a fazer parte do processo de licenciamento ambiental.

Drummond & Barros-Platiau (2006) sinalizam que a maioria dos EIAs no Brasil continua a ser redigida de uma forma muito complexa para ser entendido pelo cidadão comum. Este é um problema sério, enquanto instrumentos de defesa do meio ambiente, seus documentos definem o mérito administrativo de concessão da licença para empreendimentos potencialmente poluidores. Portanto, deve-se garantir o direito do cidadão à participação e à informação.

Retomando a questão do processo de licenciamento ambiental brasileiro, para atividades ou obras potencialmente poluidoras, este se encontra na dependência da concessão de três licenças, previstas na Resolução CONAMA nº 237/97, na ordem, a saber, (i) LP (Licença Prévia) requerida na fase preliminar de concepção do projeto com finalidade de aprovar o local para implantação do empreendimento, atestando sua viabilidade ambiental; (ii) LI (Licença de Instalação) que autoriza sua construção e a (iii) LO (Licença de Operação) que permite o seu funcionamento.

O Estudo de Impacto Ambiental é preparado antes da concessão da Licença Prévia (LP), razão pela qual é denominado de Estudo Prévio de Impacto Ambiental por considerar o diagnóstico ambiental da área de influência a fim de perceber as interações ali constituídas, prevendo os impactos existentes, antes da instalação do projeto (RESOLUÇÃO CONAMA 01/86).

Na Bahia, a Política Estadual de Meio Ambiente (Lei Estadual nº 10.431/06, art. 38) prevê a realização de Estudos Ambientais para concessão do licenciamento ambiental para atividades, obras e empreendimentos que possam vir causar danos ao meio ambiente; sendo o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) seu órgão executor.

Em 2011 foi sancionada a Lei Estadual nº 12.377/11, trazendo modificações à Lei Estadual 10.431/06, dentre elas a ampliação do número de licenças a depender da fase, impacto e tipologia do empreendimento, a saber:

- (i) Licença Prévia (LP) equivale à antiga Licença de Localização (Lei Estadual 10.431/06) e tem por finalidade aprovar a localização e viabilidade ambiental do empreendimento;
- (ii) Licença de Instalação (LI), semelhante à antiga Licença de Implantação, permite a implantação das atividades;
- (iii) Licença Prévia de Operação (LPO) a título precatório (180 dias), tempo para avaliar a eficiência das medidas adotadas na fase inicial de operação;
- (iv) Licença de Operação (LO);
- (v) Licença de Alteração (LA) permite modificações/ampliações no empreendimento;
- (vi) Licença Unificada (LU), já prevista na legislação anterior (Lei Estadual 10.431/06, art. 46, inciso II), constituindo-se numa única licença para empreendimentos com características similares;
- (vii) Licença Regularização (LR) concedida para regularização de empreendimentos que não tenham realizado o licenciamento ambiental, mediante apresentação de estudos que comprovem sua viabilidade ambiental e recuperação e/ou compensação das áreas impactadas.
- (viii) Licença Ambiental por Adesão e Compromisso (LAC) concedida por declaração de adesão e compromisso aos empreendimentos de baixo ou médio potencial poluidor.

Percebe-se que a realização dos procedimentos para o licenciamento ambiental e produção do EIA/RIMA é uma tarefa que exige o cumprimento de etapas, o que exige um esforço muito grande por parte do empreendedor, dos órgãos ambientais e das empresas de consultoria. Compreender o processo na totalidade permite visualizar os atores envolvidos e os seus papéis, condição que permite identificar as atribuições profissionais desempenhadas.

1.2 Panoramas da elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental

O EIA (Estudo de Impacto Ambiental) é uma avaliação de uma determinada obra ou empreendimento que possa causar danos significativos ao meio ambiente. Nesse estudo, elencam-se os impactos ambientais positivos e negativos de um determinado projeto, através da análise prévia da viabilidade ambiental, uma vez que o empreendedor já realizou a avaliação econômica. A sua produção gera o RIMA (Relatório de Impacto Ambiental).

O EIA/RIMA corresponde a uma etapa da AIA (Avaliação do Impacto Ambiental), é elaborado por uma empresa de consultoria constituída por uma equipe multidisciplinar habilitada, contratada pelo empreendedor, que deseja ter aprovação do seu empreendimento por parte do órgão licenciador estadual (INEMA, no caso da Bahia) ou federal (IBAMA), como observado na figura 01.

Segundo Acórdão TCU (2009), a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) insere-se na conjuntura do licenciamento ambiental; suas atividades incluem (i) levantamento de informações preliminares sobre o empreendimento e possível enquadramento como potencialmente poluidor; (ii) elaboração do Termo de Referência contendo um conjunto de orientações para condução de um estudo; (iii) elaboração do Estudo de Impacto Ambiental, dada classificação potencialmente poluidora; (iv) adequação da linguagem científica do EIA para produção de um documento de consulta popular, o RIMA; (v) participação popular nas audiências públicas; (vi) análise e revisão dos estudos apresentados e (vii) tomada de decisão para emissão da licença.

Cabe ao órgão ambiental licenciar empreendimentos e/ou atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos naturais, desde que reconhecida à possibilidade de degradação ambiental (RESOLUÇÃO CONAMA nº 237/97). Isso demonstra o papel decisivo desempenhado pela instituição na defesa do meio ambiente. Para isso, necessita estar devidamente instrumentalizado, não somente os equipamentos de trabalho, mais com a presença de pessoal qualificado nas diferentes áreas.

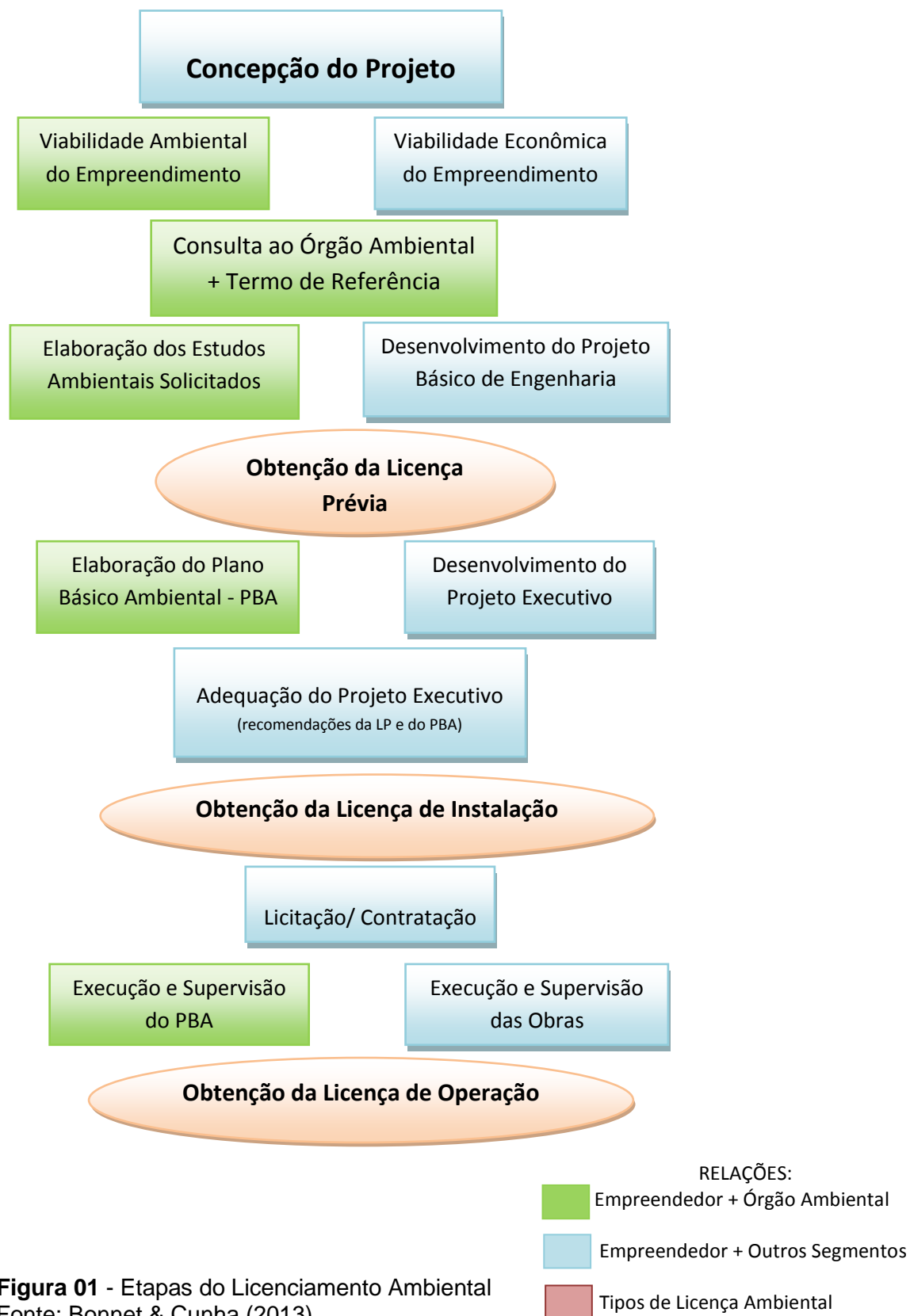


Figura 01 - Etapas do Licenciamento Ambiental
 Fonte: Bonnet & Cunha (2013)

Todavia, o IBAMA desde 2005 apresenta o Sistema Informatizado do Licenciamento Ambiental (SISLIC) que deveria ser alimentado periodicamente

com dados que garantissem ao público o acesso às informações referentes às características do empreendimento, TRs aprovados, estudos ambientais, pareceres técnicos conclusivos, as agendas de audiências públicas e os respectivos editais de convocação, situação do processo, entre outros.

Segundo o TCU (BRASIL, 2009), o sistema operacional, além de moroso, não foi completamente implementado, o que compromete a efetividade e a transparência do licenciamento ambiental pela ausência da totalidade das informações. Conseqüentemente, os elementos coletados não refletem a realidade, o que compromete as análises realizadas.

Realidade não muito distante é apresentada pelo órgão ambiental do estado, o INEMA. Levantamentos realizados no *site* do instituto (INEMA, 2013) e na sua Biblioteca apontam a existência de 17 Estudos de Impacto Ambiental, entre os anos de 2008 a 2012, indicativo de baixa produção que sugere demanda reduzida ou o não cumprimento do que está previsto na legislação a respeito da publicidade das informações. Esse último dado é confirmado pela bibliotecária responsável pelo setor, quando afirma que nem todas as produções encontram-se ali disponíveis por não terem sido disponibilizadas pelas empresas de consultoria ou pelo sigilo que envolve a atividade a ser analisada.

Na tentativa de conseguir mensurar a demanda de trabalho existente durante a produção do EIA/RIMA busquei fazer o levantamento das empresas de consultoria ambiental existentes no estado. Preliminarmente, identifiquei 48 delas (apêndice I e figura 02), todas envolvidas com os procedimentos de licenciamento ambiental; entre as quais, dez foram selecionadas para serem entrevistadas (apêndice II).

De modo geral, a maioria dessas consultorias ao produzir EIA/RIMAs, contratam em média 25 profissionais (tabela 01) por estudo para as seguintes atividades: (i) industrial, nas áreas de óleo, gás e energia, de produtos minerais não metálicos, de produtos alimentares e de papel e celulose; (ii) extrativismo mineral; (iii) uso de recursos naturais; (iv) hotelaria; (v) usinas termelétricas; e (vi) transporte de cargas perigosas (tabela 02). Grande parte dessas atividades acima descritas foram identificadas na análise dos EIA/RIMAs disponibilizados pelo INEMA, onde os empreendimentos com maiores demandas estão nas

áreas de Turismo/Hotelaria, Mineração, Celulose e Usinas Termelétricas (figura 03). Constatou-se também que 76,5% do setor privado é quem mais requisita empresas de consultoria ambiental para elaboração desses estudos.

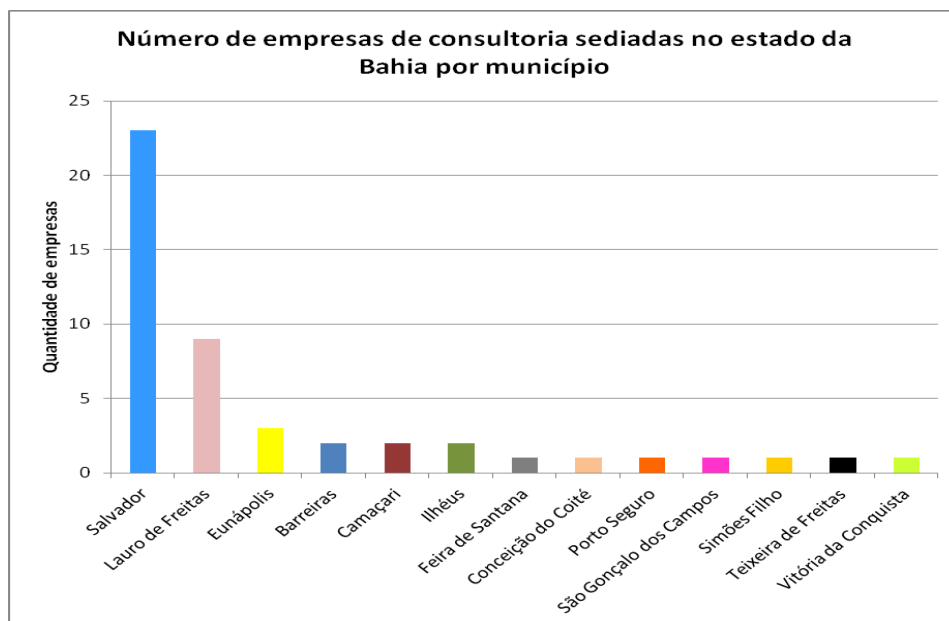


Figura 02 – Número de empresas de consultoria sediadas no estado da Bahia.

Fontes: Pesquisa Google e Telelista

EMPRESAS	Questões			
	1*	2	3	4
A	S	6	20	2
B	S	6	15	2
C	S	3	25	1
D	S	12	30	1
E	S	12	25	1
F	S	6	20	2
G	S	6	25	4
H	S	6	30	3
I	S	12	25	3
J	S	12	30	2
Média	S	8 meses	25	2

* Única resposta

Tabela 01 - Dados das entrevistas com as empresas de consultoria acerca da sua realidade de tempo, profissionais envolvidos e demanda de produção do EIA/RIMA.

EMPRESAS	Demanda de empreendimentos e ou atividades por EIA														
	Ind O, G, E	Ind P Min	Ind Mont	Ind El e Elt	Ind Pa e Cel	Ind Tex, V e C	Ind Quim	Ind Ali e Beb	Min	Carg Peri	Rec Nat	Hotel	Cia Elet	UTES	Outros
A	X	X						X	X		X	X			
B	X	X			X		X		X	X	X	X			X
C	X	X			X				X		X	X			
D	X				X					X	X			X	
E	X	X		X							X				
F									X	X			X	X	X
G	X				X			X	X		X	X	X		X
H	X			X					X				X	X	X
I					X	X	X	X	X		X	X		X	X
J		X			X			X	X	X		X		X	
Ocorrência	7	5		2	6	1	2	4	8	4	7	6	3	5	5

Tabela 02 - Empreendimentos e atividades para as quais as empresas de consultoria entrevistadas realizam licenciamento ambiental na Bahia.

Ind O, G, E - Indústria de Óleo, Gás e Energia	Ind Ali e Beb - Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas
Ind P Min - Indústria de Produtos Minerais Não Metálicos	Min - Extração e Tratamento de Minerais
Ind Mont - Indústria montadora de veículos e aeronaves	Carg Peri - Transporte de Cargas Perigosas
Ind El e Elt - Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicações	Rec Nat - Uso de Recursos Naturais
Ind Pa e Cel - Indústria de Papel e Celulose	Hotel - Setor Hoteleiro
Ind Tex, V e C - Indústria Têxtil, de Vestuário e Calçados	Cia Elet - Companhia de Eletricidade
Ind Quim - Indústria Química	UTES - Usinas Termoeletricas

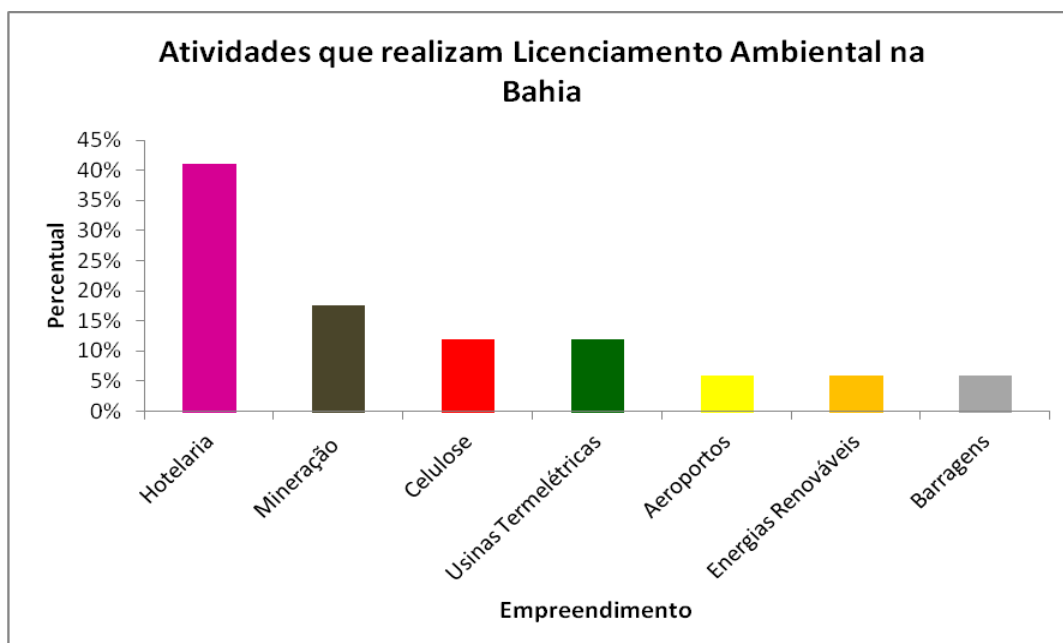


Figura 03 – Atividades que realizam Licenciamento Ambiental na Bahia – período de 2008 a 2012

Fonte: Biblioteca do INEMA (Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos).

Outra forma de se perceber as atividades desenvolvidas no estado que geram demanda de estudos é através das ofertas de emprego. Dados do DIEESE (2012) apontam a indústria de transformação, comércio, serviços, construção civil e agropecuária como os postos de trabalho mais representativos nos primeiros nove meses do ano entre 2004 até 2011 para o estado da Bahia.

O crescimento dessas atividades econômicas no Estado gera impacto e, a depender do empreendimento, pode tornar-se uma atividade potencialmente poluidora. Segundo o anexo VIII da lei 6938/81 são consideradas potencialmente poluidoras as atividades: (i) agropecuárias, (ii) geração e transmissão de energia, (iii) mineração, (iv) petróleo, (v) saneamento ambiental, (vi) transportes e afins, (vii) indústria e (viii) uso de recursos naturais (BRASIL, 1981).

Algumas dessas atividades aparecem na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS, 2011), que acompanha os setores econômicos ofertantes de emprego no país, a partir do levantamento feito em cada Estado. As informações disponibilizadas na tabela 03 apresentam o estoque¹ dessas

¹ O termo estoque de empregos, segundo a RAIS/TEM, refere-se à quantidade de vínculos empregatícios ativos vigentes em 31 de dezembro de cada ano (DIEESE, 2012).

ocupações formais por setor de atividade no Estado da Bahia compreendido entre os anos de 2007 a 2011.

Setores de Atividades Econômicas	2007	2008	2009	2010	2011
Extrativa mineral	14.686	16.407	16.033	12.924	14.365
Indústria de transformação	184.860	191.520	205.023	224.490	233.460
Agropecuária, extrativismo vegetal, caça e pesca	78.571	81.757	81.955	86.604	91.933
TOTAL	278.117	289.684	303.011	324.018	339.758

Tabela 03 – Estoque de empregos formais por setor de atividade na Bahia – anos 2007 a 2011

Fonte: RAIS – Decreto nº 76.900/1975

Elaboração: CGET/ DES/ SPPE/ MTE (adaptado)

A análise das informações apresentadas é uma medida indireta indicativa que o licenciamento ambiental e elaboração do EIA são atividades que estão em processo de expansão no estado da Bahia e cada vez mais há de exigir profissionais qualificados para comporem o cenário que se configura, seja atuando no órgão ambiental ou nas empresas de consultoria.

No tempo vigente, o processo de elaboração dos estudos de impacto ambiental tem demandado tempo e dinheiro, agravado pela produção de documentos volumosos com informações replicadas. Segundo o acórdão do TCU (2009), o licenciamento ambiental é um processo lento, caro e complexo, cujos custos envolvidos para obtenção das licenças podem chegar até 20% do custo geral do empreendimento.

O Ministério Público Federal (2004) aponta que apesar das despesas envolvidas no processo de licenciamento ambiental, este tem que apresentar um caráter preventivo e corretivo em relação aos danos ambientais, o que resulta a necessidade de compatibilizar o desenvolvimento econômico, social e ambiental.

Glasson & Salvador (2000) afirmam que o Estudo de Impacto Ambiental no Brasil é uma realidade necessária que apresenta lacunas nos seus

procedimentos de planejamento, falta de regulamentação secundária, poucos funcionários treinados e capacitados e ausência de recursos materiais.

Dados do acórdão do TCU (2009) apontam que a ausência de padronização no licenciamento realizado pelo IBAMA pode refletir deficiências no processo de produção e análise dos Estudos de Impacto Ambiental; afetando o empreendedor e o próprio órgão ambiental. A falta de formalização desses procedimentos resulta em análises arbitrárias e excesso de condicionantes por parte dos técnicos envolvidos; situação que segundo o documento, pode ser resolvida pelo uso de manuais, metodologias formais, uso de indicadores e critérios de avaliação.

A motivação para o técnico ambiental aumentar o número de condicionantes está relacionada a uma tentativa de suprir a deficiência de produção do EIA; fazendo-o adotar uma postura conservadora, que normalmente é mal interpretada como empecilho ao empreendimento e a depender de qual interesse ele atenda, as pressões políticas surgem para liberação das licenças, acarretando no acúmulo de condicionantes para a próxima etapa (TCU, 2009).

Documentos do Ministério Público Federal (2004) indicam falhas existentes nos Estudos de Impacto Ambiental licenciados pelo IBAMA, que são sinalizadas desde a abertura do processo, perpassando pela sua elaboração e publicização dos dados, através do RIMA. Dessa forma, é necessário entender a estrutura organizacional do sistema no qual o EIA/RIMA encontra-se inserido.

1.2.1 Limitações do EIA sob a ótica do Termo de Referência – TR

O IBAMA, órgão ambiental executivo, tem a competência de estabelecer os procedimentos para emissão das licenças, previstas no artigo 4º da Instrução Normativa nº 02 de 2010 e disponibiliza virtualmente para preenchimento, o Formulário de Abertura do Processo (FAP), alimentando-o com informações que deverão ser utilizadas no Termo de Referência.

O formulário eletrônico reúne características técnicas do empreendimento, dados do meio biótico, físico e socioeconômico, coordenadas geográficas que permitem a geração de um mapa de localização, enquanto o

Termo de Referência (TR) objetiva a abrangência, os procedimentos e os critérios gerais para a elaboração do EIA/RIMA, instrumentos do licenciamento ambiental (BRASIL, 2005).

Ao analisar o FAP, disponível no site do IBAMA, percebe-se que o mesmo faculta o preenchimento de determinados itens, inviabilizando o fluxo esperado das informações subsidiárias à definição do TR, refletindo a ausência de um sistema integrado que correlacione seus dados.

Conseqüentemente, os Termos de Referência tendem a seguir um padrão, independente do tipo de intervenção a ser realizada no empreendimento, abarcando maior número de orientações para elaboração do EIA, o que faz perder sua objetividade, contrariando as orientações gerais existentes no anexo III, Portaria MMA 419/2011, que diz:

“O Termo de Referência é elaborado a partir das informações específicas levantadas na Ficha de Abertura de Processo junto ao IBAMA, em reuniões e mapeamento disponibilizados pelo interessado e em vistoria de campo.”

(Portaria MMA 419/2011)

Outro problema importante a ser considerado deve-se ao TR (Termo de Referência), que exige formatação itemizada para apresentação dos impactos ambientais no corpo do texto dos EIAs, atendendo ao *check-list*, contradizendo outra requisição ao solicitar análise integrada das informações.

Segundo o Ministério Público (2004), a definição clara dos objetivos do empreendimento permite identificar as áreas de influência. Entretanto, o que se tem visto no licenciamento de grandes empreendimentos são as seguintes situações: (i) uso de objetivos correspondentes à totalidade do empreendimento para justificar a aprovação de um pequeno trecho; (ii) omissão dos efeitos negativos do empreendimento e maior visibilidade aos positivos.

Um aspecto igualmente considerado refere-se à necessidade de alternativas locacionais, porque definem os ambientes que sofrerão os impactos das atividades que ali ocorrerão, como também os recursos que serão extraídos ou os rejeitos que ali serão depositados. A análise de EIAs permitiu o Ministério Público (2004) constatar que na maioria das vezes os

estudos só apontam para uma única alternativa. Portanto, não existe escolha a ser feita quando apresentam locais inadequados para finalidade a que deveria se destinar ou usam o aspecto econômico para justificar a escolha de uma localidade.

Segundo a Resolução CONAMA 001/86, a definição da área de influência deve considerar a presença de uma bacia hidrográfica, prevendo os impactos diretos e indiretos. Na prática, o que se verifica é o dimensionamento desses impactos do empreendimento em duas áreas, uma de influência direta e a outra de influência indireta (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004). O que se percebe é o descumprimento da lei associado à falta de relevância que a bacia hidrográfica tem para a avaliação dos meios físico, biológico e socioeconômico.

O referido documento reza a importância em se considerar áreas próximas às bacias hidrográficas, em vista do processo histórico de ocupação das mesmas e das relações ali constituídas. Desconsiderar tais informações dificulta a compreensão dos conflitos socioambientais em torno do uso dos recursos do rio.

No que diz respeito à caracterização dos meios físico, biológico e socioeconômico, as deficiências apontadas pelo Ministério Público Federal (2004) foram: (i) períodos de tempo curto para coleta de dados, obtida por meio de pesquisas de campo ou; (ii) bibliografia desatualizada; (iii) descrição incompleta da metodologia utilizada para coleta de dados; (iv) ausência de abordagem interdisciplinar no diagnóstico.

Em conformidade com Zhang *et al* (2013), Glasson & Salvador (2000), além das deficiências nas etapas de avaliação de impacto ambiental, o seu processo de aprovação é muito burocrático, desencaminhado facilmente por pressões políticas e econômicas, onde o foco está no desenvolvimento econômico a qualquer custo.

Para Zhang *et al* (2013), a vontade política não pode ser sempre um impedimento. Deve ser incorporada na dinâmica do processo de Avaliação do Impacto Ambiental de modo a evoluir para um fator positivo, uma vez que devemos racionalizar e considerar o Estudo de Impacto Ambiental "político" por natureza.

Outra dificuldade, apontada por Glasson & Salvador (2000), reside na maioria dos municípios brasileiros não lidar com as questões ambientais e, mais especificamente, questões relacionadas com o EIA, acarretando em um sistema altamente centralizado em nível estadual, sem a base local, o que limitam a sua conscientização e a participação de atores-chave locais que poderiam melhorar a sua eficácia.

Esse problema tem sido agravado pela preocupação da comunidade científica com os processos e procedimentos, perdendo de vista os fins substantivos da teoria que fundamenta os Estudos de Impacto Ambiental (FAINVEATHER, 1994 e CASHMORE, 2004). O questionamento feito por esses autores remete à necessidade de se pensar na finalidade do Estudo de Impacto Ambiental em si e não nos procedimentos envolvidos na sua elaboração.

Os Estudos de Impacto Ambiental historicam-se a partir da Política Nacional do Meio Ambiente nos Estados Unidos com repercussão em diversos países por assumir, à época, um caráter visionário e inovador, trazendo uma nova forma de gestão ambiental. Todavia, passados 43 anos de sua criação, questiona-se acerca de sua eficiência no cumprimento das metas de desenvolvimento sustentável.

Segundo Cashmore (2004), o EIA deve estar inserido na noção de ciência cívica: inclusiva, deliberativa e participativa; mas também deve fazer parte de um processo profundamente político e moral, usado para promover a justiça social e a igualdade. Dessa forma, o processo de tomada de decisão transparente, minimizando os perdedores e percebendo a comunidade da auto-governança, tornando-se assim um quadro de negociação e compromisso.

Fainveather (1994) realizou um esboço da gênese dos problemas que a ciência enfrenta na avaliação ambiental. A análise revela que poucos Estudos de Impacto Ambiental da Austrália abordam questões ecológicas, sugerindo que a situação pode ser retificada pelos cientistas e autoridades regulamentares, através da otimização da face pública da ciência, considerando a necessidade de pesquisa de boa qualidade, especialmente em ecologia, a obrigação de rigor estatístico nas análises e a influência da filosofia ambiental.

Esse papel de advocacia precisa ser reconhecido em vista dos custos de produção do EIA por parte do empreendedor. E assim, portanto, sua proposta deve conter a compreensão científica de quais impactos ocorrerão e as modificações a serem realizadas a fim de amenizá-los. O que se conclui que toda produção científica é norteadora da Avaliação de Impacto do Meio Ambiente; o conhecimento por ela produzido deve-se a pesquisa de boa qualidade influenciada por análises estatísticas sérias.

Zhang *et al* (2013) destaca a formação educacional adequada como provedora do empoderamento das partes interessadas, essenciais para elevar o padrão de produção dos Estudos de Impacto Ambiental, aumentando sua influência nos momentos de decisão.

1.3 A Ecologia como ferramenta para elaboração do EIA

Segundo o artigo 7º da Resolução CONAMA nº 01/1986, o EIA deverá ser elaborado por uma equipe multidisciplinar habilitada. Entretanto, a leitura desses instrumentos do licenciamento ambiental possibilitou perceber que apesar da equipe constituída, há total ausência de relação dialógica entre os profissionais que realizam a caracterização dos meios físicos, biológicos e socioeconômicos.

No propósito de contribuir com a análise multidisciplinar, a Ecologia viabilizaria esse entendimento por permitir compreender a maneira pela qual essas interações ocorrem e de que forma a interferência humana afeta esse conjunto. Magnoli (2006) considera a Ecologia um elemento orientador na definição da aptidão dos ecossistemas, na seleção de tecnologias adequadas para sua exploração e gestão sustentável.

Entretanto, dentre as inúmeras especialidades que apresenta, advindas de uma gama de conhecimento produzido, a Ecologia da Paisagem, por sua natureza interdisciplinar e transdisciplinar viabilizaria uma melhor compreensão do conjunto de relações existentes nos diferentes ambientes.

Naveh & Lieberman (1984) afirmam que Ecologia da paisagem não é somente o estudo estético da paisagem, nem a busca científica da ecologia,

mas a interpretação holística do homem, da vegetação e da terra - uma espécie de ciência mundial do ecossistema humano.

Os princípios e conceitos da ecologia da paisagem subsidiam várias ciências como ecologia do agrossistema, engenharia ecológica, saúde do ecossistema, arquitetura da paisagem, projeto da paisagem, planejamento regional, manejo de recursos e ecologia da restauração (ODUM & BARRET, 2007).

As paisagens, seu objeto de estudo, são áreas espacialmente heterogêneas, caracterizadas por um mosaíco de manchas que diferem em tamanho, forma, conteúdo e história, e que apresentam interação entre os elementos bióticos e abióticos.

A construção de um empreendimento é um elemento novo a fazer parte dessa paisagem que pode interferir na rede de relações ali existentes. A partir dos conhecimentos da Ecologia da Paisagem, os impactos provenientes de sua realização serão identificados e classificados conforme sua intensidade; as medidas para minimizá-los poderão ser adotadas, elementos necessários que atestam sua viabilidade ou não no processo do licenciamento ambiental.

Segundo Wu (2013), a Ecologia da Paisagem, enquanto ciência, promove a melhoria da relação entre o padrão espacial e os processos ecológicos em uma infinidade de escalas e níveis organizacionais. Em conformidade com Turner (2005), levando-se em consideração a heterogeneidade da paisagem, tal benefício só é possível de se concretizar por considerar: (i) seu desenvolvimento e a dinâmica espacial; (ii) suas interações e trocas; (iii) sua influência espacial sobre os processos bióticos e abióticos; e (iv) a sua gestão.

Para o autor supracitado, nessas áreas espacialmente heterogêneas ocorrem processos ecológicos que podem ser estudados em diferentes escalas espaciais e temporais. Nelas, três características são úteis a considerar: a estrutura, a função e a mudança, todas dependentes de escala. "Estrutura" refere-se ao arcabouço onde as relações espaciais entre os ecossistemas distintos ocorrem. "Função" refere-se às interações entre os elementos espaciais dos ecossistemas componentes. "Mudança" refere-se à alteração na estrutura e na função do mosaico ecológico através do tempo.

Portanto, a escala em que os estudos são realizados podem influenciar profundamente as conclusões: processos e parâmetros importantes em uma escala podem não ser tão importantes ou preditivos em outra. Na visão de Turner (2005), estruturas da paisagem devem ser identificadas e quantificadas de forma significativa antes da identificação das interações entre os elementos da paisagem e os processos ecológicos.

Os processos ecológicos, por sua vez, são definidos por Andrade & Romeiro (2009) como as constantes interações existentes entre os elementos estruturais de um ecossistema com possibilidade/potencial de serem utilizados para o bem-estar humano, dando origem aos serviços ecossistêmicos.

Segundo Imperatriz-Fonseca & Nunes-Silva (2010) e Miller Jr. (2012), os serviços dos ecossistemas ou capital natural representam as condições e processos através dos quais os ecossistemas naturais e as espécies que os compõem sustentam a vida humana. Dito isso, percebe-se o grau de importância que tais serviços propiciam ao homem, muitas vezes postos em segundo plano durante a avaliação de impacto ambiental.

Isso corrobora com o pensamento de Andrade & Romeiro (2009), quando consideram as ligações entre o bem-estar humano e os serviços prestados pelos ecossistemas, tornando-se claro que qualquer ação que vise aumentar a qualidade de vida das populações e acelerar o processo de desenvolvimento, necessita reconhecer explicitamente a importância dos serviços prestados pelos ecossistemas para as condições de vida humana.

Nessa perspectiva, Miller Jr. (2012), afirma que atender as necessidades atuais da população sem degradar o capital natural (serviços ecossistêmicos), garantindo recursos para as gerações futuras é ir em direção à sociedade sustentável. Proteger o capital natural e viver da renda que ele oferece é uma regra para um estilo de vida sustentável.

Apesar disso, em uma breve leitura dos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA), os serviços ecossistêmicos não são apontados. Os serviços ali identificados estão relacionados às vantagens que o empreendimento vai trazer nas áreas de saúde, educação e geração de renda. Nessa perspectiva, o empreendimento assume o papel principal e a paisagem que por ele será modificada passa à ação secundária.

Para que o EIA/RIMA configure-se enquanto um documento que garanta a sustentabilidade, é necessário uma melhor compreensão da paisagem de forma a acompanhar suas modificações. Esse avanço já é disponibilizado com o desenvolvimento de tecnologias que fornecem ferramentas com funções necessárias para coleta de dados espaciais, gestão, análise e representação da paisagem.

Dentre as ferramentas disponíveis, o Sistema de Informações Geográficas (SIG) é essencial para exploração digital da variação na paisagem (STEINIGER & HAY, 2009 apud: TURNER *et al*, 2001; LONGLEY *et al*, 2005; STEINIGER & WEIBEL, 2009). STEINIGER & HAY (2009) defendem seu uso e liberação dos softwares pagos para os países em desenvolvimento, permitindo que os experimentos realizados possam ser repetidos e seus resultados reproduzidos por outros pesquisadores.

Assim sendo, Steiniger & Hay (2009) apresentam um levantamento das principais tarefas que os ecologistas da paisagem podem executar com SIG, a saber: (i) o uso das funções de análise espacial, tais como medidas de distância e *buffer*, (ii) a aplicação de métricas de configuração para mosaicos da paisagem (por exemplo, diversidade e uniformidade), (iii) o cálculo de métricas simples (por exemplo, área, largura, índice de forma), (iv) a derivação de dados secundários a partir de modelos digitais do terreno (declividade e orientação), ou (v) a detecção de mudança na estrutura da paisagem, comparando as classificações de cobertura do solo para os diferentes anos.

A apresentação desses elementos na paisagem permite compreender alguns processos que nela ocorre. Muitos desses acontecem pela necessidade do organismo por alimento. Taylor *et al* (1993) afirmam que essa capacidade será determinada não apenas pela distância entre as manchas² (fisionomia), mas também pela composição da paisagem e pela conectividade, esse último, reforçado pelo autor, como determinante na habilidade do animal em obter recursos nas manchas.

² Mancha é uma área relativamente homogênea que difere da matriz que a cerca (ODUM & BARRET, 2007).

Dando continuidade ao pensamento desses autores, a conectividade é a medida do quão conectado ou espacialmente contínuo um corredor³, rede⁴ ou matriz⁵ é. Isso resulta na necessidade de mensurar essa dinâmica a partir do movimento/dispersão do animal, uma vez que os gestores e planejadores só mapeiam a distribuição dos recursos na paisagem, o que compromete os processos decisórios. Assim, reconhecer a conectividade, a fisionomia da paisagem e sua composição, é permitir o auxílio para os problemas ecológicos numa escala da paisagem.

Entretanto, para Metzger & Décamps (1997), a medição de probabilidades por movimento é difícil, dispendiosa e demorada; sugerindo a hipótese do limite da conectividade estrutural⁶ com benefícios para conservação da diversidade de espécies. Sugerem um modelo a ser desenvolvido que vincule a perda de *habitat* e da biodiversidade pela contabilização das diferenças no limiar da conectividade estrutural; medida que se confirmada, pode ajudar na criação de uma política de conservação da biodiversidade e de manejo florestal. Percebe-se que a hipótese tem por finalidade a criação de mais uma ferramenta a custos reduzidos que delinea o cenário da paisagem, fornecendo informações que podem ser utilizadas para garantir ou restabelecer a conectividade.

Outro elemento que pode contribuir para impedir o isolamento entre os elementos da paisagem são os corredores, sejam naturais ou artificiais. Em termos de função, Hobbs (1992) afirma que os corredores podem atuar como componentes importantes de um sistema de conservação regional, através da retenção de espécies importantes ou fornecendo exemplares representativos de tipos de vegetação nativa que complementam aquelas reservas. Eles também podem servir como *habitat* para fauna e alterar os fluxos de paisagem, fornecer abrigo e reduzir a erosão do vento e da água. No entanto, a principal área de debate nos corredores tem sido a sua função em facilitar a circulação de fauna.

³ Corredor é uma faixa de uma unidade de paisagem particular que difere do terreno adjacente em ambos os lados (FORMAN, 1995).

⁴ Rede é um sistema interconectado de corredores (TAYLOR et al, 1993).

⁵ Matriz é a unidade da paisagem que formam o seu todo (FORMAN, 1995; TAYLOR et al, 1993).

⁶ Conectividade estrutural é definida como as relações físicas entre as manchas, como distâncias entre elas e corredores (FORERO-MEDINA & VIEIRA, 2007).

Odum e Barrett (2007) também apontam os benefícios dos corredores como também apresentam seus aspectos negativos, ao sinalizar que os corredores podem ser vias de transmissão de doenças contagiosas, propagação de incêndios e exposição dos animais à predação, o que dificulta a conectividade.

Outro componente que não favorece a conectividade é a fragmentação, podendo aumentar o grau de isolamento das espécies, funcionando como barreiras a sua movimentação; motivo pelo qual, muitos autores o apontam como o inverso da conectividade. Conforme Murcia (1995), a fragmentação florestal é a substituição de grandes áreas de floresta nativa por outros ecossistemas, deixando fragmentos florestais isolados, reduzindo a área total coberta pela floresta, o que pode resultar na extinção de algumas espécies. Além disso, expõe os organismos do ecossistema circundante ao efeito de borda⁷.

Ainda de acordo com o autor referenciado, bordas podem afetar os organismos em um fragmento de floresta, causando mudanças nas condições bióticas e abióticas. Se a exposição à borda modifica as características da floresta além da variação natural intrínseca, então a parte do fragmento, sob a influência dos efeitos de borda será inadequado para o ecossistema original; daí a necessidade em compreendê-los para propor medidas de intervenção.

Considerando os argumentos de Laurence & Yensen (1991), uma característica comum à fragmentação é um aumento acentuado na quantidade de borda do habitat. Conseqüentemente, populações de vegetais e animais, em ambientes fragmentados, não só reduzirão e subdividirão como estarão expostos às mudanças ecológicas.

Fenômenos de efeito de borda não são abordados pela teoria de biogeografia de ilhas (LAURENCE & YENSEN, 1991 apud: MACARTHUR & WILSON, 1967), que assume que biotas em habitats isolados são estruturadas essencialmente por forças de colonização e extinção adversárias.

⁷ Os efeitos de borda são o resultado da interação entre dois ecossistemas adjacentes, quando os dois são separados por uma transição abrupta (borda). Bordas podem afetar os organismos em um fragmento de floresta, causando mudanças nas condições bióticas e abióticas (MURCIA, 1995).

Ainda de acordo com Laurence & Yensen (1991), esforços para incorporar os efeitos de borda em conservação e gestão em planejamento têm seguido caminhos distintos. Um deles rege-se por modelos qualitativos e multidisciplinares que utilizam técnicas de análise espacial. Essas técnicas exigem conhecimento detalhado da distribuição das paisagens e habitats, bem como conhecimento de informática e de escala. O outro aspecto considera-se a determinação dos efeitos locais do tamanho, a forma, a proximidade, o grau de conectividade, e arranjo espacial de fragmentos.

Assim, ao apropriar-se dos conhecimentos advindos da Ecologia de Paisagem, põe-se o meio ambiente em condições de ser devidamente avaliado pelos Estudos de Impacto Ambiental. Compreender a dinâmica das inter-relações existentes na paisagem e os impactos advindos da inserção de um empreendimento é questão preponderante por contribuir com as agências tomadoras de decisão. Caminhando nessa direção, soma-se ao conhecimento ecológico, visando à efetivação do EIA/RIMA enquanto instrumento do licenciamento ambiental, conforme determina a legislação vigente.

Dessa forma, durante a produção desse primeiro capítulo, ao constatar que (i) EIA/RIMA previstos em lei envolve órgãos ambientais e empresas; (ii) o setor privado tem espaço para a ação do tecnólogo em Gestão Ambiental; (iii) a expansão de setores impactantes é uma evidência de demanda por EIA/RIMA; (iv) críticas dos órgãos de controle indicam a baixa qualidade dos EIA/RIMA; (v) o conhecimento ecológico instrumentaliza o profissional produzir EIA/RIMA mais efetivos, conclui que há demanda por profissionais com formação ecológica na produção de EIA/RIMA.

A formação do profissional envolvido com a elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental

O segundo capítulo tem os seguintes objetivos: identificar o possível destino dos egressos das carreiras de Gestor Ambiental e técnico em meio ambiente; analisar o perfil do profissional formado pelas graduações tecnológicas em Gestão Ambiental e cursos de técnico em meio ambiente no estado da Bahia.

Inicialmente, para alcançar o primeiro objetivo, busquei nos dois Catálogos de Cursos do MEC, um para a modalidade técnica (CNCT, 2012) e o outro para as graduações tecnológicas (CNCST, 2010), as atribuições e possibilidades de atuação de cada carreira, informações averiguadas nas produções científicas dos artigos.

Entretanto, como toda profissão em fase de consolidação, procurei verificar possíveis dificuldades, por meio das (i) entrevistas nas empresas de consultoria, anteriormente descritas no capítulo 1; (ii) pesquisa por legislação específica para averiguação da regulamentação profissional e (iii) busca por Conselhos que pudessem registrá-la.

Já em relação à segunda meta, analisei as ementas e matrizes curriculares dos cursos de técnico em Meio Ambiente e tecnólogo em Gestão Ambiental. Nesse propósito, verifiquei os municípios do estado que ofertam os dois cursos, através de um mapeamento das instituições ofertantes, a partir de dados coletados nos dois sistemas informatizados do MEC, cada um para a respectiva modalidade.

Em seguida, de posse das contribuições da Teoria Ecológica procurei identificar se esta aparecia no processo de formação profissional dos referidos cursos, a partir da análise de seis ementas e matrizes curriculares, sendo três de cada um deles, das instituições mais conhecidas no estado, buscando encontrar prováveis lacunas que pudessem ser discutidas no último capítulo.

2.1 O Estudo de Impacto Ambiental e o ensino acadêmico

Reconhecida sua existência jurídica, econômica e social, os Estudos de Impacto Ambiental demandam pessoas qualificadas para sua elaboração. A formação desses profissionais por instituições de ensino é necessária para que atuem no planejamento, gerenciamento, diagnóstico e avaliação das atividades potencialmente poluidoras.

Segundo Sánchez (2010), em muitos países, a introdução do ensino de EIA (Estudo de Impacto Ambiental) foi realizada por consultores externos, através de cursos de formação e capacitação destinados a profissionais envolvidos com o planejamento do projeto ou funcionários públicos. Posteriormente, tornou-se disciplina nas faculdades e universidades, acompanhada das primeiras publicações de livros na América do Norte.

Evidências sugerem que, em muitos países, os cursos voltados para formação profissional em EIA começaram a ser oferecidos em períodos de curta duração ou em caráter informativo, impulsionados por mostrarem “como cumprir as leis e regulamentos” ou atenderem outros requisitos, a exemplo da política de investimento de instituições financeiras (SÁNCHEZ, 2010). Fica claro o desejo pelos procedimentos e cumprimento de protocolos para produção do documento em si, ao invés de se pensar na sua finalidade e no desenvolvimento de estratégias para alcançá-lo, realidade ainda vivenciada nos dias atuais.

A necessidade de melhor qualificação fez com que o ensino de EIA passasse a ser ofertado nos cursos de pós-graduação; consolidando-se mais tarde na graduação, em disciplinas como planejamento, geografia ou engenharia urbana (SÁNCHEZ, 2010). Nesse momento, percebe-se o empoderamento da sociedade, quando as instituições de nível superior oficializam sua existência, pois, mais que atender aos interesses do coletivo, sabe-se que na academia os estudos de impacto estarão em processo de análise e constante aperfeiçoamento.

Conseqüentemente, começam a surgir profissionais das áreas mais diversas para contribuir na elaboração do EIA, já que o meio ambiente é analisado nos aspectos físicos, biológico e social. Essas diferenças nas

percepções dos impactos ambientais, classificada por Morgan *et al.* (2011) de interprofissionalismo, podem, até certo ponto, ser um fator limitante à eficácia do processo, pois cada especialidade defende a sua área de atuação. Sugere que o problema pode ser evitado através da normatização dos procedimentos e objetivos do EIA por uma comunidade internacional formada por educadores e especialistas.

Vedeld (1994) traz uma abordagem diferenciada ao analisar as questões do ambiente sob as perspectivas ecológica e econômica, dentro dos princípios do pluralismo paradigmático, no propósito de encontrar as mais variadas contribuições para resolução de um mesmo problema.

Diferentes ciências tratam os objetos do mundo real a partir de ângulos diferentes, aplicam diferentes premissas e metodologias, e usam diferentes modelos de pensamento sobre o "mesmo" fenômeno. O autor acredita que a prática constante desses princípios se refletirá de maneira positiva nos modos de pensar e fazer pesquisa, uma vez que a ciência deve ser entendida em um contexto sociológico.

Percebe-se a necessidade de tomada de decisões que apresente efeitos replicáveis a fim de contribuir efetivamente com os rumos ambientais, visto que o cenário mundial apresenta uma sociedade que a todo instante visa à melhoria da qualidade de vida e que contraditoriamente provoca situações de desagravo ao planeta. Esse por sua vez reage a tais situações, suscitando mudanças de posturas na busca de soluções.

A presença de um profissional que viabilize a comunicação entre as diferentes áreas do conhecimento que participam da elaboração dos estudos de impacto apresenta-se como alternativa conciliadora. Nessa perspectiva, o MEC reuniu as demandas de diversos setores da sociedade e juntamente com uma equipe técnica compilou dois catálogos de cursos relevantes à formação de jovens e adultos, atualizados periodicamente; um para os cursos de nível médio – Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (CNCT) e o outro para os de nível superior – Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST⁸).

⁸ Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000009402.PDF>

A proposta destes documentos é regulamentar a oferta de cursos em todo país, identificando seus pontos convergentes, respeitando a identidade regional que determinam suas especificidades. Existe a possibilidade da oferta de cursos não previstos nestes catálogos. A instituição ofertante tem um prazo de três anos para fazer sua inserção junto ao MEC.

Dentre os cursos existentes nesses dois volumes, os que estão diretamente ligados à elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental são: (i) técnico em meio ambiente (CNCT, 2012) e (ii) tecnólogo em gestão ambiental (CNCST, 2010), ambos pertencentes ao eixo Ambiente e Saúde que visa promover o desenvolvimento e inovação do aparato tecnológico de suporte e atenção à saúde e ao meio ambiente, como pode ser visualizado na tabela abaixo.

EIXO: Ambiente e Saúde
TÉCNICO: Meio Ambiente (auxílio à elaboração, acompanhamento e execução de gestão ambiental)
TECNÓLOGO: Gestão Ambiental (planejamento, gerenciamento e avaliação de atividades impactantes, propostas de mitigação e monitoramento)

Tabela 04 – Atribuições profissionais do Técnico em Meio Ambiente e Tecnólogo em Gestão Ambiental

Fonte: CNTCT (2012) e CNCST (2010).

O profissional do curso técnico em meio ambiente desempenhará um papel de suporte na atuação do tecnólogo, mas ambos, em níveis diferentes, estarão envolvidos com a gestão ambiental e por consequência, com a realidade dos EIAs. As carreiras têm uma área de atuação bastante ampla e em campos distintos: (i) ação governamental; (ii) Organizações Não Governamentais (ONGs); (iii) indústrias e (iv) empresas de consultoria. A oferta de cursos é feita tanto por instituições públicas como privadas.

Em relação à indústria, Klassen e McLaughlin (1996) afirmam que a gestão ambiental exerce um papel fundamental no seu desempenho financeiro. Todavia, suas iniciativas demandam gastos e opiniões divergentes. Enquanto uns consideram o aumento dos custos de produção como algo

prejudicial por interferir na rentabilidade da empresa, outros percebem nessa ação um diferencial de mercado que venha a ser revertido futuramente.

A fim de verificar a validade dessas informações, os autores acima citados propuseram um modelo teórico do desempenho financeiro da empresa no mercado acionário, a partir das ações de gestão ambiental. Retornos positivos significativos foram classificados como uma forte gestão ambiental, indicado por prêmios de desempenho; e os de significância negativa, chamados de fracos, foram percebidos pelas crises ambientais. Esses resultados podem ser utilizados para apontar os benefícios experimentados pelos líderes da indústria e como um critério para medir as alternativas de investimento.

Sánchez (2011) classifica a gestão ambiental como um instrumento da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) por (i) considerar a identificação prévia dos impactos, (ii) apresentar medidas para minimização dos seus efeitos negativos e valorizar os positivos, (iii) implantar um programa de acompanhamento e monitoramento desses efeitos no ambiente.

Atividades de negociação, monitoramento e implementação podem ser desempenhas nas Organizações Não Governamentais (ONGs) por técnicos e tecnólogos da área ambiental. Para Raustiala (1997), seu bom desempenho as torna cada vez mais proeminentes nas instituições ambientais internacionais, tarefas tradicionalmente reservada aos Estados. Sua participação presta assessoria política, ajuda a monitorar compromissos, facilita a comunicação entre governos e eleitores, atividades que têm recebido bastante atenção dos observadores de assuntos internacionais.

A influência das ONGs é percebida quando essas organizações conseguem transmitir informações que alteram o comportamento nas negociações ambientais internacionais, influenciando decisivamente na política ambiental global (BETSILL, 2001), evidenciando que a forma como a coleta de dados e a produção desse conhecimento são relevantes, o que vem a consolidar seu alcance político e social.

2.2 A formação técnica e sua inserção no mercado

A formação técnica de qualidade pode refletir-se de forma decisiva na economia. Freeman (1995) chama a atenção para os reflexos dos sistemas nacionais e regionais de inovação na economia de um país. Reconhece a importância das relações com outros países, mas considera fundamental a influência do sistema nacional de educação, das relações industriais, das instituições técnicas e científicas, das políticas governamentais e das tradições culturais. Esta constatação é igualmente percebida pelo Banco Mundial ao concluir que o investimento imaterial na acumulação de conhecimento é decisivo em vez de investimento em capital físico.

Kuenzer (1989) destaca que a formação técnica no Ensino Médio deve superar o academicismo baseado nos antigos princípios educativos quanto a exclusiva profissionalização; esta deve ser politécnica, quanto ao conteúdo, e metodologicamente dialética. Para tanto, aponta que é preciso tomar como ponto de partida a análise da relação entre a escola e o trabalho.

Nessa perspectiva, a referida autora apresenta duas pesquisas, realizadas com operários e estudantes da classe trabalhadora. Em ambas, o papel da escola é destacado, seja como instrumento de superação das desigualdades sociais ou como possibilidade de acesso ao mercado de trabalho, condição mediada pelo Ensino Médio.

Os resultados apresentados evidenciam a necessidade de um ensino de qualidade, destacando o valor que é dado à educação. Tal reivindicação reflete-se na formação política dessas pessoas por compreenderem as relações sociais que se encontram inseridas a partir do mundo a sua volta.

Ainda a despeito da educação trabalhadora, Brandão (2006) toma como ponto de partida a sua oferta nas graduações tecnológicas, modalidade não exclusiva do Brasil, apresentando suas origens nos países de capitalismo central. O que motiva sua inserção no cenário brasileiro deve-se a necessidade de modernização do país, seguindo as tendências norte-americanas, sistema, apontado pela referida autora, de capitalismo dependente, por trazer consigo não apenas a subordinação econômica, como política e cultural.

Nessa perspectiva, Brandão (2006) chama à atenção para uma política educacional nacional produtora de seu próprio caminho científico e tecnológico em vista do modelo vigente de aplicador da ciência e tecnologia produzida em outros países; condição que pode ser modificada a partir da mudança de postura e assunção de papéis necessários ao desenvolvimento do país a partir da educação.

Freeman (1995) reafirma tal importância e assinala que indústria deve estar ligada às instituições formais da ciência e da educação, por considerar que o processo produtivo tem relação com a física, a mecânica, a química, a matemática e a arte de design, etc.; e o progresso ocorrido nessas ciências reflete-se em melhorias nos processos industriais.

Técnicos em meio ambiente e tecnólogos em gestão ambiental, dentro das suas competências, assumem papéis distintos no licenciamento de empreendimentos, ao trabalhar para órgãos governamentais ou empresas. Na primeira situação, participam dos encaminhamentos necessários à concessão das licenças, desde a emissão do Termo de Referência à análise do EIA/RIMA. No que diz respeito à segunda, uma consultoria ambiental contrata os serviços desses profissionais para participarem da elaboração e publicação desses estudos e respectivo relatório.

As profissões de técnico em meio ambiente e tecnólogo em gestão ambiental têm suas funções reconhecidas pela Lei nº 10.410 (BRASIL, 2002) quando ingressam no serviço público federal, tornando-se Especialistas em Meio Ambiente do MMA (Ministério do Meio Ambiente) ou IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis).

No âmbito estadual, a carreira é reconhecida, através da lei nº 11.051 (BAHIA, 2008), como Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos e válida para os profissionais pertencentes ao quadro efetivo, sendo suas atribuições definidas no art. 4º, §:

- a) emitir laudos e pareceres técnicos para subsidiar a concessão de licenças, autorizações, aprovações, outorgas e demais atos previstos na legislação pertinente, respondendo pelas informações e conclusões apresentadas;
- b) analisar projetos e propostas de atividades ou empreendimentos, e seus efetivos ou potenciais impactos ambientais, realizando inspeções técnicas;

- c) exercer o controle, disciplina e fiscalização das atividades utilizadoras de recursos ambientais, bem como das atividades efetiva ou potencialmente causadoras de poluição ou degradação ambiental;
- d) realizar estudos para a criação de Unidades de Conservação ou outros espaços territoriais protegidos e promover a sua gestão, pronunciando-se previamente sobre a implantação de empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental em áreas de influência das Unidades de Conservação;
- e) executar ações de conscientização da população acerca dos direitos e deveres garantidos em legislação ambiental específica;
- f) exercer outras atividades correlatas.

Nas empresas de consultoria existentes no estado, a realidade é diferenciada; já que a maioria delas desconhece as atribuições que compõem o perfil desses profissionais ou os consideram como uma ameaça à equipe multidisciplinar já contratada. Conseqüentemente, há um subaproveitamento das suas funções e até o desvio delas como pode ser percebido nas tabelas 05 e 06. O papel desempenhado, especialmente pelo Gestor Ambiental, é justamente a integração dos dados fornecidos pelos demais membros do grupo, permitindo o diálogo dessas informações, lacuna existente na maioria dos EIAs produzidos atualmente.

EMPRESAS	Importância dada aos profissionais na produção do EIA/RIMA				
	Biólogo	Geólogo	Geógrafo	Gestor Ambiental	Téc. em Meio Ambiente
A	4	2	3	5	1
B	5	5	4	1	1
C	1	4	4	3	3
D	4	5	3	2	1
E	5	5	5	4	5
F	5	4	4	2	1
G	5	4	4	1	1
H	5	3	5	1	1
I	5	5	5	1	1
J	4	5	5	2	1
Mediana	5	5	5	1	1

Tabela 05 - Ordem de importância e ou necessidade dada pelas empresas de consultoria ambiental aos profissionais envolvidos na elaboração do EIA/RIMA.

EMPRESAS	Funções preferenciais atribuídas			
	Coord. Estudos	Coord. Equipe Técnica	Técnico	Revisor
A	GA	B	GR, GEO e MA	
B	B	GR e GEO	GA e MA	
C		B, GR e GEO	GA e MA	
D	GA	B, GR e GEO	MA	
E		B, GR e GEO	B, GR, GEO e MA	GA
F	B, GR E GEO	B	GA e MA	
G	B	B, GR e GEO	GA e MA	B
H	B e GEO	B, GR e GEO	B, GR e GEO	
I	B, GR E GEO	B, GR e GEO	GA	
J	GR e GEO	B, GR e GEO	GA e MA	
Mais frequentes	B, GR E GEO	B, GR e GEO	GA e MA	B e GA

Tabela 06 - Atribuições dadas aos profissionais contratados pelas empresas de consultoria ambiental envolvidos no licenciamento ambiental.

<p>B - Biólogo GEO - Geólogo GR - Geógrafo MA - Técnico em Meio Ambiente</p>

2.3 O perfil dos cursos de formação em Técnico em Meio Ambiente e Tecnólogo em Gestão Ambiental

Diante das atribuições e importância existentes no perfil profissional técnico e tecnológico das carreiras analisadas, faz-se necessário visualizar onde essa formação ocorre no Estado. Nos sites do Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica do MEC/SisTec (MEC, 2013) e no e-mec (MEC, 2013), portal que disponibiliza informações acerca das Instituições de Educação Superior, foram levantadas informações acerca da oferta desses cursos.

Para melhor visualização das ofertas desses cursos na Bahia foram produzidos dois mapas, um para modalidade técnica e o outro para graduação tecnológica. Em 29 municípios do Estado, a formação para técnico em meio ambiente é oferecida por 38 instituições, enquanto o tecnólogo em gestão ambiental aparece 85 vezes em 54 municípios (figuras 04 e 05).

CURSOS TÉCNICOS – MUNICÍPIOS

**Eixos tecnológicos:**

- Ambiente e Saúde
- Técnico em Meio Ambiente

Figura 04 – Oferta do Curso Técnico em Meio Ambiente por município baiano

Fonte: MEC. SISTEC. Brasil, 2013.

Disponível em: <<http://sistec.mec.gov.br/consultapublicaunidadeensino#>>

CURSOS TECNOLÓGICOS – MUNICÍPIOS

**Eixos tecnológicos:**

○ Ambiente e Saúde

● Tecnólogo em Gestão Ambiental

Figura 05 – Oferta do Curso Tecnólogo em Gestão Ambiental por município baiano

Fonte: MEC. Sistema e-MEC. Brasil, 2013.

Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br/emec>>

Entretanto, mesmo diante do quantitativo exibido, verificou-se que as carreiras de técnico em meio ambiente e tecnólogo em gestão ambiental ainda enfrentam alguns desafios para se consolidarem. O primeiro deles é a falta de visibilidade às atribuições desses profissionais, condição que compromete sua aceitação no mercado de trabalho, e que vem sendo sinalizada pelo comportamento de muitas empresas ao desconhecerem o papel por eles desempenhado, acarretando subaproveitamento de potencial.

Outro aspecto a ser considerado deve-se a falta de regulamentação da profissão. Algumas instituições divulgam largamente que as carreiras de técnico em meio ambiente e tecnólogo em gestão ambiental são regulamentadas. Tal informação não procede por não existir legislação específica que trate do assunto, motivo de insegurança para muitos tecnólogos, que relatam dificuldades em consolidar sua escolha profissional.

O que tem causado confusão por parte de tais instituições é a lei 10.410 (BRASIL, 2002) que regulamenta a carreira de Especialista em Meio Ambiente para os cargos de técnico ambiental e gestor ambiental dos servidores que trabalham em instituições federais pertencentes ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA) ou ao Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Na realidade, tramita na Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS) o Projeto de Lei 2775/11⁹ que pretende tornar obrigatória a presença de técnico¹⁰ em meio ambiente nas empresas potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais; considerando que o PL nº 1105/07, que trata do seu reconhecimento perante a lei, foi arquivado.

O pedido que justifica a existência da PL em tramitação decorre da dificuldade na absorção desses profissionais pelo mercado de trabalho, bem como a legitimação da sua competência na implantação do Sistema ISO 14001 de Gestão Ambiental, condição que certifica as empresas causadoras de impacto por demonstrarem preocupação com o ambiente.

⁹ Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=528614>

¹⁰ O artigo 2º da PL 2775/11, considera técnico em meio ambiente a pessoa física ou jurídica que se dedica à consultoria técnica de problemas ecológicos e ambientais, de nível médio e superior; designação que contraria a formação prevista por tais profissionais segundo o MEC.

Não obstante, os gestores ambientais aguardam o parecer da Comissão de Educação (CE) referente ao PL 2664/11¹¹ que trata do exercício e das atribuições de suas atividades laborativas, e das situações que estiverem incorrendo em ilegalidade: (i) a prestação de serviços por empresas que não apresentem o referido profissional; (ii) empréstimo de sua assinatura para firmas, pessoas ou instituições; (iii) profissionais suspensos em atividade.

A PL em análise condiciona a formação em nível superior para a carreira anteriormente citada e o seu artigo 4º traz um maior detalhamento das suas características:

- I – educação ambiental;
- II – gerenciamento e implantação de Sistema de Gestão Ambiental (SGA);
- III – gestão de resíduos;
- IV – elaboração de políticas ambientais;
- V – desenvolvimento, implantação e assinatura de projetos ambientais;
- VI – auditorias, elaboração e assinatura de laudos e pareceres ambientais;
- VII – avaliação de impactos ambientais;
- VIII – assessoria ambiental;
- IX – implementação de procedimentos de remediação;
- X – docência;
- XI – elaboração de relatórios ambientais;
- XII – monitoramento de qualidade ambiental;
- XIII – avaliação de conformidade legal;
- XIV – recuperação de áreas degradadas;
- XV – elaboração e implantação de projetos de desenvolvimento sustentável;
- XVI – licenciamento ambiental;
- XVII – elaboração de plano de manejo.

Ainda em relação aos tecnólogos, encontra-se aguardando deliberação do recurso da Mesa Diretora da Câmara dos Deputados outro Projeto de Lei, o PL nº 2245/07¹², que reconhece todas as profissões definidas pelo Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia do Ministério da Educação. O PL ainda prevê a inclusão de outras atividades mediante análise do conteúdo curricular.

Vale ressaltar, que mesmo diante das adversidades, no Brasil, outras profissões passaram a existir antes de serem regulares. Há cinquenta anos, psicólogos mobilizaram-se por dez anos para obterem o reconhecimento de

¹¹ Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=526823>

¹² Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=372560>

sua profissão e apesar da resistência dos médicos, tal realidade tornou-se possível¹³ com a publicação da lei 4119/62, regulamentada pelo decreto 53464/64.

Silva Baptista (2010) faz uma análise de diferentes documentos para historiar o processo de reconhecimento da psicologia com o propósito de entender seu status na atualidade e como esses eventos contribuíram na identidade dos profissionais em questão. Comparado às outras carreiras, considera o processo de regulamentação curto, entre as décadas de 60 e 70; especialmente por conta de muitos outros autores argumentarem que já havia um contexto social muito favorável, em que a meta nacionalista vigente desejava a construção de um homem novo para um novo país e para atingir tal finalidade, contava com o apoio da psicologia.

Tempo diverso do percorrido pelos profissionais de educação física, que só tiveram sua profissão reconhecida em 1998 pela Lei 9696. Dentre as dificuldades, às limitações de atuação, na época só como docente¹⁴, condição favorecida pela Constituição de 1937 que obrigava sua inserção nos currículos escolares.

Souza Neto *et al* (2004) abordam os aspectos que contribuíram para a definição atual do campo de atuação para o profissional de educação física, tomando como ponto de partida a legislação federal. O autor afirma que os indícios que apontavam à existência da profissão deram-se a partir da necessidade de organização do conhecimento para promoção de jogos, atividades recreativas e competições atléticas. Contudo, a busca por outras áreas de atuação principia-se na definição da sua autonomia; condição possibilitada se o grupo interessado procurar (i) demarcar seu território, (ii) pesquisar, produzir e publicar conhecimento relativos ao assunto.

Por sua vez, os biólogos tiveram suas atividades reconhecidas pela Lei 6684/79 como consequência de muito trabalho e principalmente de organização da classe, percebida em diferentes momentos de sua trajetória. Iniciada na década de 70, em São Paulo, a criação da primeira associação teve como primeiro e principal trabalho a reivindicação da regulamentação

¹³ Disponível em: http://www.crp.org.br/portal/comunicacao/jornal_crp/172/frames/fr_avancos.aspx

¹⁴ Disponível em: <http://www.confef.org.br/extra/conteudo/default.asp?id=16>

profissional, no âmbito federal, inicialmente junto ao Executivo e posteriormente no Legislativo.

A ação contou com o apoio representativo de diversas associações e no decorrer do processo de conclusão e aprovação do PL, em 1979, somaram-se a esse grupo, delegações de docentes e discentes de Biologia vindos de diversos estados que contaram com a colaboração de uma imprensa favorável¹⁵.

As situações evidenciam que a percepção humana da sua dimensão num momento de crise mostra-se fundamental e quando se efetiva faz com que o homem demonstre a sua inquietação, reconhecendo a sua capacidade de mudar e de promover mudanças de paradigmas. Unger (2001) assegura que o limiar de uma crise por sua vez é necessário, pois, coloca o homem frente a frente com sua realidade.

Ainda sobre os desafios enfrentados pelos técnicos e tecnólogos, destaca-se o registro profissional. O manual do profissional¹⁶ do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia (CREA-BA) traz informações acerca da regulamentação para as profissões de engenheiros, arquitetos, agrônomos, geólogos, meteorologistas, tecnólogos e técnicos de nível médio nessas modalidades. Portanto, não deixa explícita a possibilidade de solicitação por parte de um gestor ambiental e/ou técnico em meio ambiente.

Todavia, no *site*¹⁷ do referido conselho é disponibilizada a rede credenciada de instituições baianas e suas respectivas modalidades de ensino, dentre elas, a de técnico em meio ambiente e apenas uma especialização em gestão ambiental. Vale ressaltar, que nem todos os estabelecimentos de ensino que ofertam o curso de nível médio estão cadastrados. De acordo com o órgão, a motivação deve ser por conta da escola não apresentar um perfil de formação tecnológica ou por não ter realizado a solicitação.

Dessa forma, o técnico em Meio Ambiente ao registrar-se no CREA-BA passará a seguir as mesmas diretrizes gerais dos técnicos de segundo grau

¹⁵ Disponível em: <http://www.cfbio.gov.br/sobre-o-cfbio/historico>

¹⁶ Disponível em: <http://www.creaba.org.br/ftp/manualprofissional.pdf>

¹⁷ Disponível em: [http://www.creaba.org.br/Imagens/FCKImagens/03-2012/LISTAGEM%20ESCOLAS\(2\).pdf](http://www.creaba.org.br/Imagens/FCKImagens/03-2012/LISTAGEM%20ESCOLAS(2).pdf)

nas áreas de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, encontradas na resolução CREA nº 218, de 29/06/73, artigo 24º.

O mesmo Conselho e o CRQ (Conselho Regional de Química) realizam o reconhecimento profissional dos gestores ambientais. Na primeira situação, é preciso que a instituição responsável por sua formação solicite o cadastro do curso junto ao CREA, devendo o tecnólogo seguir as orientações da resolução CREA nº 218, de 29/06/73, artigo 23º.

Já em relação à segunda, o Conselho Federal de Química¹⁸ (CFQ) tem autorizado o registro desse tecnólogo. As atribuições profissionais, porém, são definidas pelo estudo do currículo escolar do profissional. O pedido deverá ser feito através do CRQ da jurisdição a qual pertence e o curso deverá ser reconhecido pelo MEC.

Contudo, de todas as dificuldades apresentadas, a formação acadêmica é a principal, visto que a partir do momento que a sociedade tiver um profissional capaz de contribuir efetivamente no desempenho do seu papel, em especial, com a produção de EIA/RIMA, justifica sua razão de existir. Derrubam-se as barreiras da invisibilidade das suas atribuições profissionais e da falta de regulamentação da profissão, conseqüentemente permite a criação de um Conselho próprio que atue na defesa dos seus interesses.

As instituições de ensino, no momento da concepção de um curso, precisam atentar para sua finalidade. Em se tratando de profissionais capazes de contribuir com a elaboração do EIA/RIMA, devem ter em vista, uma formação voltada à visão integrada do ambiente, proveniente das contribuições da equipe multidisciplinar constituída, a fim de conseguir compreender como a construção de um empreendimento interfere na capacidade de suporte dos ecossistemas. Conseqüentemente, havendo comprovação e identificação do grau de comprometimento, deve propor medidas capazes de minimizá-los ou mitigá-los através de programas de avaliação desses impactos.

Nessa perspectiva, para verificar a formação acadêmica desses cursos oferecidos no Estado da Bahia, foram analisadas suas ementas, matrizes curriculares e projetos. Num primeiro momento, identificou-se grande diferença

¹⁸ Disponível em: <http://www.cfq.org.br/>

entre os documentos de instituições diferentes que ofertam o mesmo curso, seja ele técnico ou tecnológico.

Tal situação sugere a ausência de equivalência entre os processos de capacitação interinstitucionais, uma vez que o discente que iniciar seus estudos em uma determinada instituição e decidir migrar para outra, terá pouco ou quase nenhum aproveitamento das disciplinas cursadas em decorrência da incompatibilidade entre as ementas e matrizes curriculares existentes. Conseqüentemente, cria-se uma situação de “fidelização forçada”, considerando que sua transferência representa mais investimentos de tempo e dinheiro.

Outra evidência que contribui para explicar a situação anteriormente apresentada decorre da priorização, por parte dos cursos, de um campo do conhecimento em detrimento de outro, evidenciando abordagens com forte inclinação para as áreas administrativas, das ciências humanas, da química, jurídicas e das geociências, como pode ser observado nas tabelas 07 e 08.

A maioria dos cursos de Gestão Ambiental considerados permitiu identificar ementas e matrizes com forte aptidão para formações administrativa, de certo por se tratar de um curso voltado ao gerenciamento, e jurídica, decorrente da legislação existente (tabela 07). Contudo, é preciso levar em consideração o tipo de abordagem que as disciplinas de formação administrativa, muitas utilizadas no gerenciamento de empresas, podem contribuir para o gerenciamento do meio ambiente.

As empresas apresentam uma realidade voltada à produção em que pessoas estão envolvidas nas relações de produção e de mercado. O ambiente, por sua vez, possui elementos que sem sempre poderão ser comparados aos encontrados nas empresas. O conjunto de relações constituídas obedece a regras que não são regidas pelas mesmas regras do setor empresarial.

Todavia, o enfoque administrativo pode e deve oferecer suas contribuições da mesma forma que as demais áreas sem perder de vista a finalidade do curso que consiste em garantir a sustentabilidade do ambiente diante de um novo empreendimento, elemento novo na paisagem.

CURSOS	BIOLÓGICAS			HUMANAS						FÍSICAS		QUÍMICA	OUTRAS ÁREAS						
	ECO BAS	ECO TEC	ECO APLI	TEO	SOC	LEG	ADM	ECON	PSI	GEO	GEO TEC	QUI	COM	EDU	OUT TEC	MAT	INFO	ARQ	OUT
A (CH = 1690)	3 10,8%	2 7,2%	3 7,2%	1 1,8%	2 7,2%	2 7,2%	5 14,4%			2 5,3%	2 5,3%		1 3,6%	2 7,2%					4 23,7%
B (CH = 1600)	1 2,5%		1 3,8%		3 8,8%	3 10%	4 17,5%	2 6,3%			3 12,5%	1 3,8%	1 2,5%	1 2,5%	2 7,5%	2 6,3%	1 3,8%		9 12,5%
C (CH = 1600)	2* 7,5%		2 10%		1 2,5%	1 5%	6 27,5%	2 7,5%	1 2,5%	2 10%	3 12,5%		2 5%	1 5%	1 5%			1 2,5%	

* segunda disciplina optativa

Tabela 07 - Distribuição das disciplinas oferecidas nos cursos de Gestão Ambiental por categorias baseadas na ênfase das suas ementas

ECO BAS - Ecologia Básica	ADM - Administração	COM - Comunicação
ECO TEC - Ecotecnologias	ECON - Economia	EDU - Educação
ECO APLI - Ecologia Aplicada	PSI - Psicologia	OUT TEC - Outras Tecnologias
TEO - Teologia	GEO - Geologia	MAT - Matemática
SOC - Sociologia	GEO TEC - Geotecnologias	INFO - Informática
LEG - Legislação	QUIM - Química	ARQ - Arquitetura
		OUT - Outros

CURSOS	BIOLÓGICAS					HUMANAS						FÍSICAS				QUÍMICAS	OUTRAS ÁREAS									
	BIO	ECO BAS	ECO APLI	MICRO	EPID	FILO	GEOG	HIS	SOC	LEG	ADM	FIS	GEO	GEO TEC	GEO APLI	QUI	ART	EF	COM	MAT	INFO	DES	EDU	OUT TEC	SMS	OUT
A (CH= 1200)	2 6%	2 6%		1 2,5%	2 5%				1 2,5%	1 2,5%	2 8,8%	1 2,5%	3 8,8%	2 7,5%	2 7,5%	2 7,5%			1 2,5%	1 2,5%	1 2,5%	1 3,8%	1 2,5%	5 16,3%	1 2,5%	
B (CH= 4280)	3 7,6%	2 4,7%		1 1,9%		3 5,7%	1 3,8%	1 3,8%	5 10,4%	3 6,6%		1 3,8%		2 5%			1 1,9%	1 1,9%	2 10,5%	1 7,5%	1 1,9%	1 1,9%				6 22,6%
C (CH= 1200)	2 6,6%									1 3,3%	4 13,2%			3 9,9%		1 3,3%			1 3,3%				1 3,3%	6 19,8%		2 36,3%

Tabela 08 - Distribuição das disciplinas oferecidas nos cursos de Técnico em Meio Ambiente por categorias baseadas na ênfase das suas ementas

BIO - Biologia	LEG - Legislação	COM - Comunicação
ECO BAS - Ecologia Básica	ADM - Administração	MAT - Matemática
ECO APLI - Ecologia Aplicada	FIS - Física	INFO - Informática
MICRO - Microbiologia	GEO - Geologia	DES - Desenho
EPID - Epidemiologia	GEO TEC - Geotecnologias	OUT TEC - Outras Tecnologias
FILO - Filosofia	GEO APLI - Geologia Aplicada	SMS - Segurança, Meio Ambiente e Saúde
GEOG - Geografia	QUIM - Química	OUT - Outros
HIS - História	ART - Artes	
SOC - Sociologia	EF - Educação Física	

O mesmo vale para a priorização das normas jurídicas. As leis surgem da necessidade de mecanismo regulatórios que garantam a convivência entre as pessoas sem perder de vista o que pode ser igualmente garantido para as futuras gerações. Ao serem concebidas, são influenciadas pelo conhecimento científico, por pressões sociais, por órgãos não governamentais ou por agências financiadoras.

Portanto, modificá-las pressupõem a existência de novos argumentos, construídos a partir das contribuições dessas diferentes áreas, que fundamentam a justificativa que culmina com sua alteração; situação que demanda tempo. Assim, ao analisar o ambiente sob o aspecto jurídico é preciso também apresentar bons argumentos, provenientes do conhecimento científico de qualidade por considerar sua velocidade de atualização.

2.3.1 A Ciência Ambiental como eixo do Projeto Político-Pedagógico do curso

O papel da ciência é tão relevante que Tilman (2000) ao analisar a redução da capacidade dos ecossistemas fornecerem bens e serviços essenciais à sociedade em virtude da perda da biodiversidade, afirmou que a ciência tem muito a contribuir, especialmente quando se utiliza de suas produções de modo a interferir nas decisões governamentais.

Para o autor, apesar de a comunidade científica não valorizar muito tais contribuições, sua intervenção é necessária, porque seus avanços beneficiam a sociedade de conhecimento. Ressalta que a ética na ciência não pode evitar o envolvimento no discurso público, já que é seu papel a contribuição imparcial e aberta para questões de relevância social.

Nessa perspectiva, Uehara *et al* (2010) afirmam que a educação apresenta as estratégias necessárias capazes de viabilizar a mudança de comportamento e promoção de valores quanto à conduta ética à medida que as pessoas envolvidas assumem compromisso com o bem-estar coletivo; permitindo dessa forma, contribuir com o avanço do conhecimento. Seus efeitos podem ser facilmente replicados quando encontram nas instituições de ensino superior o sustento para sua propulsão.

Percebe-se a importância social das instituições de ensino enquanto produtoras e difusoras de conhecimento. Chaui (2003) afirma que o fato da universidade ser reconhecida como uma instituição social, fundada pelo reconhecimento público de sua legitimidade e atribuições, principia sua diferenciação, conferindo-lhe autonomia perante outras instituições sociais; diferença garantida em decorrência da sua autonomia intelectual.

Convergindo nesse sentido, o MEC (2013) assegura que a instituição de ensino é responsável pela grade curricular e a mesma deve atender às orientações das diretrizes curriculares por ele estabelecidas para o curso; ou seja, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e sua grade curricular devem seguir estas orientações curriculares nacionais:

“Assim, a organização curricular dos cursos deverá ser permanentemente atualizada pelas respectivas escolas e deverá focar as competências profissionais do Tecnólogo, para cada perfil de conclusão pretendido, em função das demandas sociais, do mercado, das peculiaridades locais e regionais, da vocação e da capacidade institucional.”

(CNE, Resolução nº 3 de 18 de dezembro de 2002)

Considerando que a autonomia dada às Instituições de ensino para formulação de suas grades curriculares deva respeitar o perfil profissional formado, constatou-se que essa finalidade não tem sido atingida, devido (i) ao isolamento existente entre os conhecimentos trabalhados nas disciplinas ofertadas e (ii) incipiência ou ausência da Teoria Ecológica no planejamento do curso.

Muitos temas se repetem isoladamente nas disciplinas ofertadas, não criando uma relação dialógica entre elas, percebida pela ausência de pré-requisitos entre si, o que dificulta a consolidação do processo formativo. Essa situação é igualmente percebida no ensino médio, marcado pelo trabalho distanciado entre as matérias lecionadas, cuja oferta é realizada pelas diferentes coordenações de área ou pedagógicas, a depender da instituição formadora.

Segundo Uehara (2010), cada disciplina trabalha exclusivamente seu conteúdo específico, deixando de estabelecer canais efetivos de comunicação

em virtude da divisão organizacional das universidades com a criação de diversos departamentos, motivado pela expansão e fortalecimento da educação tecnológica. O isolamento entre as áreas é um fator complicador, especialmente se tratando do perfil desejado a se formar, no caso o técnico em meio ambiente e o tecnólogo em gestão ambiental, que parte do princípio de uma atuação profissional integradora que eles mesmos enquanto discentes não vão vivenciar durante sua vida acadêmica.

Corroboram com o mesmo julgamento Hall e Weaver (2001), ao discutirem a educação disciplinar e o trabalho em equipe, alegando que o layout físico e abordagem acadêmica tradicional das universidades não são propícios para conceitos interdisciplinares. Por sua natureza diversificada, com diferentes faculdades e escolas especializadas e, dentro de cada uma, um número crescente de departamentos e áreas de estudos, as universidades retratam os vários silos sob uma governança. Essa fragmentação na academia levou a uma fragmentação do conhecimento, desafio que reside na alteração das barreiras estruturais que a própria academia se consolidou.

Conforme Morin (2003), a fragmentação do conhecimento não contribui para compreensão da condição humana na sua totalidade por esconder as interações existentes:

Paradoxalmente, são as ciências humanas que, no momento atual, oferecem a mais fraca contribuição ao estudo da condição humana, precisamente porque estão desligadas, fragmentadas e compartimentadas. Essa situação esconde inteiramente a relação indivíduo/espécie/sociedade, e esconde o próprio ser humano. Tal como a fragmentação das ciências biológicas anula a noção de vida, a fragmentação das ciências humanas anula a noção de homem. Assim, Lévi-Strauss acreditava que o fim das ciências humanas não é revelar o homem, mas dissolvê-lo em estruturas.

Seria preciso conceber uma ciência antropossocial religada, que concebesse a humanidade em sua unidade antropológica e em suas diversidades individuais e culturais.

À espera dessa religação – desejada pelas ciências, mas ainda fora de seu alcance –, seria importante que o ensino de cada uma delas fosse orientado para a condição humana.

Para Morin (1991), a nova consciência ecológica veio modificar a ideia de natureza nas ciências biológicas e humanas por conceber o ecossistema

como uma auto-organização espontânea estabelecida pelas interações entre os elementos ali existentes. De acordo com a primeira, a natureza atuava selecionando os sistemas vivos, enquanto a segunda a considerava como amorfa e desordenada.

As ideias apresentadas por Morin fazem despertar o estabelecimento de novos paradigmas para o alcance de novos modelos de desenvolvimento, arriscando a afirmar que a análise sob essa ótica possibilita ao homem a real noção de pertencimento ao meio que vive, por trazê-lo de volta ao isolamento que a compartimentação do conhecimento o colocou.

Ainda acerca sobre o ensino centrado em disciplinas, Barbieri (2004) discute-o para atingir a efetividade da Educação Ambiental (EA), que por conta da sua transversalidade, tem como princípio a visão integrada das questões socioambientais. Inicia seu artigo fazendo uma reflexão sobre os significados de disciplina, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, a fim de perceber em qual abordagem a EA deva ser trabalhada.

Segundo o mesmo autor, disciplina representa o conjunto de conhecimentos organizados com a finalidade de serem assimilados, passando a fazer parte da vida. A multidisciplinaridade integra as diferentes disciplinas sem a perda de identidade delas, podendo não haver um diálogo tão esperado. Condição diversa da interdisciplinaridade, em que se faz necessária à interação entre as disciplinas que apresentam abordagens comuns e a partir delas o estabelecimento de conexões.

Contudo, considera que a transdisciplinaridade viabilizaria o nível mais elevado de integração por buscar teorias e métodos comuns às disciplinas, rompendo de fato as barreiras da fragmentação e isolamento entre as áreas do conhecimento; situação classificada por ele como desafiadora, considerando a sua dificuldade em implantar a perspectiva multidisciplinar na EA.

A abordagem trazida pelo autor faz refletir sobre a real formação do técnico ou tecnólogo em gestão ambiental, despertando à necessidade de análise mais integrada das relações. Nessa proposta, Morin (1991) apresenta a consciência ecológica, por modificar a concepção da relação entre o ser vivo e o seu meio ao percebê-la de forma integrativa entre dois sistemas abertos em que um é parte do outro, apesar de constituírem um todo.

Para o referido autor, quanto maior for a sua complexidade, maior a riqueza dessas relações. Dessa forma, transpõe essa relação para a natureza e a sociedade, pois a segunda só consegue sua emancipação por conta das multidependências que estabelece com primeira, a exemplo dos bens e serviços dela recebidos, na qual o homem encontra-se inserido.

O desafio proposto por Morin consiste em repensar um novo modelo de desenvolvimento por entender que as relações entre a natureza e a sociedade estão desgastadas e precisam caminhar para sustentabilidade, integrando a economia, a sociedade, o ambiente, a cultura, a ética e a política.

Dentro dessa nova abordagem, a Ecologia traria contribuições significativas ao decorrer do processo que até o presente momento têm sido desconsideradas tanto pelos cursos de formação técnica quanto tecnológica. Martins *et al* (2007) afirmam deve haver maior integração entre as instituições de pesquisa em Ecologia no Brasil de modo a garantir melhoria no ranking internacional desta ciência pela produção de conhecimento de qualidade, permitindo acesso ao material de interesse associado a metodologias de ponta, aumentando assim a atividade científica e conseqüente credibilidade destes profissionais por parte dos órgãos governamentais e não governamentais.

Todas essas informações apresentadas precisam ser consideradas, visto a necessidade de se considerar um planejamento mais objetivo, especialmente nas graduações tecnológicas por conta do tempo de sua duração. Segundo o CNCST (2010), o período de vigência da graduação é de dois anos, distribuídos semestralmente com a possibilidade, dependendo da instituição, de certificação parcial, à medida que os créditos são cumpridos, em assistentes administrativos e planejamento ambiental, analista ambiental, além da diplomação em gestor ambiental.

Conforme o CNCT (2012), o curso de técnico em meio ambiente pode ser ofertado em duas modalidades, integrado e subsequente; a primeira com: (i) as disciplinas do núcleo comum (conhecidas como propedêuticas), (ii) das áreas diversificadas e (iii) específicas (técnicas) ao longo de quatro anos; enquanto a segunda possui: (i) algumas disciplinas da área diversificada mais (ii) as específicas, num período de dois anos, distribuídas em quatro módulos.

Sendo assim, os profissionais formados em técnico em meio ambiente e/ou tecnólogo em gestão ambiental devem ser críticos-reflexivos com capacidade empreendedora que atendam às demandas nacionais e externas. Investir na sua formação é envidar esforços no ensino, na pesquisa e na extensão de forma a atender as expectativas da sociedade e do mercado, contribuindo com a inserção de cidadãos qualificados à prática profissionais crítica com responsabilidade ambiental.

Como consequência, durante a produção do segundo capítulo, ao constatar que (i) o desconhecimento das atribuições do tecnólogo em Gestão Ambiental compromete sua atuação profissional; (ii) há necessidade de formação acadêmica voltada às atribuições profissionais; (iii) a formação ecológica é incipiente nos cursos existentes no estado (iv) é de competência das instituições de ensino a tarefa de melhoria dos seus cursos, conclui que há demanda por instituições que invistam em formação ecológica nos seus cursos.

Diretrizes para implantação da graduação tecnológica em Gestão Ambiental: contribuições para o licenciamento ambiental na Bahia

O capítulo 3 tem por objetivo estabelecer diretrizes na definição de um novo perfil profissional a partir das lacunas existentes nos cursos oferecidos no estado. Para realizar tal tarefa, ao repensar o perfil profissional da formação do tecnólogo em Gestão Ambiental na Bahia, procurei considerar expectativas a serem pretendidas durante o seu processo de formação.

Para tanto, fez-se necessária a indicação de uma ferramenta metodológica a ser utilizada no processo educacional; bem como a relevância dada ao conhecimento ecológico aplicado. As temáticas abordadas foram pesquisadas nas bases eletrônicas dos arquivos disponibilizados no Moodle (UFBA), base *Scopus* e Portal Periódicos.

3.1 A educação para o mundo do trabalho

O desafio de apresentar uma proposta de curso numa instituição pública federal inicia com a construção de argumentos que atestem a sua viabilidade econômica e social. Essa relação, apesar de distinta, precisa ser identificada, dada a condição humana em garantir os mecanismos de sua sobrevivência, oportunizada pela inserção no mundo do trabalho.

A educação e o trabalho estão conectados através das relações sociais. A necessidade de produção atende as demandas de consumo e são constantemente retroalimentadas. Todavia, tratando-se de um sistema econômico capitalista, a velocidade com que essa relação ocorre, faz com que se tenha um mercado cada vez mais exigente e ávido por novidades que precisa ter como base de sustentação, um conhecimento científico e tecnológico atualizado tanto para atender essas exigências como para minimizar os impactos dela decorrentes.

Segundo Frigotto *et al* (2005), a evolução dos conceitos de capital humano, seguido da sociedade de conhecimento e atualmente a pedagogia das competências para a empregabilidade reforçam-se enquanto aparato ideológico que justifica e mascara as relações assimétricas de poder e os

mecanismos que mantêm as desigualdades sociais; uma vez que serão sempre verificadas a divisão dos seres humanos entre os que detêm o capital e os que vendem sua força de trabalho para garantir à sobrevivência em troca de uma remuneração.

Yue e Liu (2007) trazem outra apreciação ao afirmarem que o capital humano, medido por anos de escolaridade e experiência de trabalho, não é apenas uma importante variável explicativa de renda, mas também tem um impacto significativo sobre a sua desigualdade em áreas urbanas na China. Para tanto, realizaram um estudo investigativo sobre a interferência entre os níveis de renda e educação nos diferentes grupos sociais, realizados nos domicílios chineses no ano de 2005.

Os resultados desses autores apontaram que quanto maior o nível de formação de um grupo, menor é a diferença do rendimento dentro dele. Portanto, a equalização de oportunidades de educação é necessária para uma distribuição mais equitativa da renda, enquanto a desigualdade educacional irá ampliar essa diferença. Desta forma, a equidade social e a eficiência do investimento educacional serão melhoradas se o governo garantir os direitos e as oportunidades para os grupos com menor escolaridade, propiciando oportunidades de estudos para eles.

Nessa perspectiva, ao propor uma graduação tecnológica em Gestão Ambiental o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFBA) pode contribuir para redução das diferenças ao garantir educação pública de qualidade. Contudo, imagina-se que o caminho natural para uma instituição que atenda aos níveis médio e superior num primeiro momento seria, implantar um curso na modalidade integrada para o Ensino Médio. Todavia, conhecer a realidade do local pode fazer toda a diferença no momento da escolha.

Antes de apresentar dados referentes à Instituição é preciso fazer algumas distinções. O IFBA representa o instituto federal na Bahia e agrega os *campi* de vários municípios pertencentes ao estado, incluindo a cidade de Salvador. Inicialmente, a proposta de implantação ocorrerá na capital e considerando a possibilidade do seu sucesso, a ideia seria estendida ao interior. Portanto, a decisão foi baseada no alcance social e econômico com finalidades replicativas.

3.2 O IFBA como agente social transformador

Instituído pela Lei 11892 de 29 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008), o Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia (CEFET- BA) passou por transformações que lhe conferiram autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar; atribuições estas que mudam sua hierarquia de Centro Federal para Instituto Federal.

Tal autarquia permite estabelecer um diálogo mais direto com os diferentes setores da sociedade, gerando produtos mais efetivos, resultado da descentralização; percebida no artigo 2º §3º da mesma lei, quando o Instituto torna-se responsável pela criação de cursos, conforme legislação específica; reforçando seu papel, ao estabelecer uma relação direta com o mundo do trabalho.

Dados do Ministério da Educação (PORTAL BRASIL, 2009) apontam que 72% de alunos provenientes das escolas técnicas federais (antiga denominação dada aos institutos federais), entre os anos de 2003 e 2007 estavam empregados, destes 65% na área de formação; reforçando seu papel social e econômico ao garantir mão de obra qualificada para o mercado de trabalho, reflexo de sua credibilidade enquanto instituição de ensino, pesquisa e extensão.

O IFBA tornou-se um espaço de referência durante esses 100 anos de existência, percebido nas avaliações que é submetido, obtendo em 2009, o conceito 4 do ENADE – Exame Nacional de Desempenho do Estudante (MEC/INEP/DAES - ENADE/2009). O curso de tecnólogo em radiologia da referida instituição, obteve conceito 5 do Ministério da Educação (MEC, 2013), condição que o coloca em posição de destaque, quando comparado com outros cursos oferecidos no Brasil.

Dos 23 cursos oferecidos, o Campus Salvador possui apenas 02 graduações tecnológicas (IFBA, 2009). Outros Institutos Federais têm realidade diversa quanto à oferta dessas modalidades, demonstrando uma lacuna apresentada que reforça a necessidade de mudança; especialmente quando

comparada a algumas capitais, a exemplos de São Paulo (07), Recife (05), Manaus (06), Florianópolis (07)¹⁹.

Sendo assim, formar tecnólogos que contribuam efetivamente com o seu exercício profissional, administrando e cumprindo prazos, apresentando resultados produtivos e satisfatórios aumenta a responsabilidade da instituição formadora ao tempo que a projeta positivamente com possibilidades de captação de financiamentos, estabelecimento de parcerias e participação de editais, elevando assim sua condição.

Conforme Boelen & Woollard (2009), o impacto que as atuações das instituições de ensino tem na vida das pessoas justifica os investimentos recebidos. Atingir essa finalidade consiste em ações pautadas na busca pela excelência, através da responsabilidade social. No campo da saúde, a responsabilidade social envolve um compromisso de responder da melhor forma possível às necessidades prioritárias dos cidadãos e da sociedade, percebido através do exercício profissional dos seus diplomados.

Segundo os autores, uma instituição educacional deve verificar seu impacto na sociedade, seguindo princípios básicos de qualidade, equidade, pertinência e eficácia, e por uma participação ativa no desenvolvimento do sistema de saúde. Portanto, os determinantes sociais, econômicos, culturais e ambientais devem orientar o desenvolvimento estratégico de uma instituição educacional.

Relatam que a qualidade da educação dos profissionais de saúde tem melhorado progressivamente através de uma série de avanços educacionais, incluindo: (i) o planejamento objetivo dos programas de educação; (ii) a aprendizagem baseada em problemas (PBL); (iii) treinamento com equipes de multiprofissionais; (iv) início do contato direto dos alunos com os serviços de saúde na comunidade, (v) desenvolvimento do corpo docente, (vi) pesquisa em educação, e (vii) uso extensivo da informática e da internet.

¹⁹ Informações disponíveis nos sites: <<http://www.ifsc.edu.br/ensino/modalidade>>; <<http://www.ifsp.edu.br/index.php/tecnologo.html>>; <<http://www.recife.ifpe.edu.br/>> <http://www.cmc.ifam.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=222&Itemid=76>
Acesso em: 09 de novembro de 2012

3.3 O PBL como ferramenta metodológica

Em relação à Aprendizagem Baseada em Problemas ou PBL (do inglês *Problem-Based Learning*), sugere-se sua inserção como metodologia a ser desenvolvida no curso de tecnólogo em gestão ambiental por sua natureza dinâmica e motivadora, já que possibilita a formulação de situações desafiadoras voltadas à prática profissional.

Nelas, os estudantes são conduzidos à pesquisa do conhecimento de boa qualidade, condição que os possibilitam instrumentalizar-se e argumentar entre si, visando à apresentação de resultados de qualidade como demonstradas na figura 06 nas etapas da sua estrutura organizacional. Nesse propósito, pretende-se com o PBL que os indivíduos envolvidos sejam capazes de (i) estabelecer o diálogo, (ii) pratique o conhecimento aplicado, (iii) desenvolvam capacidade empreendedora, (iv) pesquisem em boas fontes, (v) sejam crítico-reflexivos e (vi) contextualizem o conhecimento apreendido.

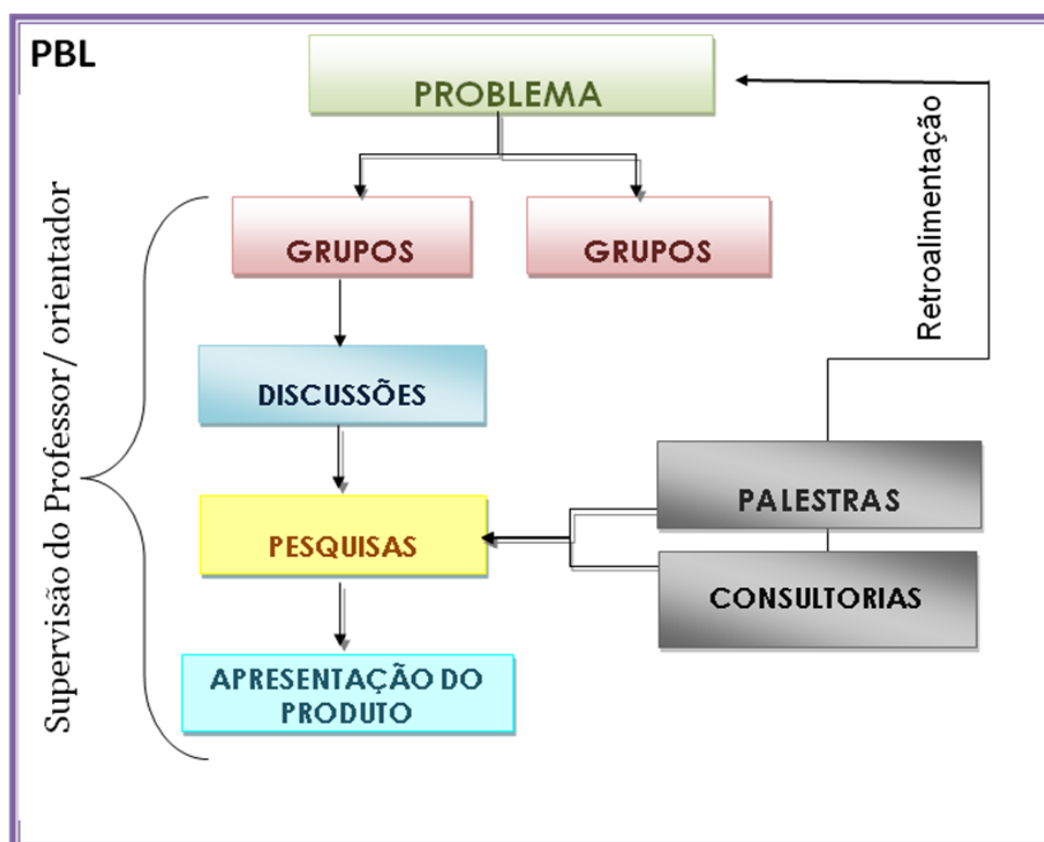


Figura 06 – Estrutura organizacional do PBL.

O PBL como é conhecido hoje, evolui a partir da inovação nos currículos na área de saúde, introduzidos na América do Norte há mais de 30 anos. A formação médica, com seu padrão intensivo de palestras de ciência básica, seguido de um programa de ensino clínico igualmente exaustivo, foi rapidamente se tornando uma forma ineficaz e desumana para preparar os estudantes, dada a explosão de informações e de novas tecnologias. A Faculdade de Medicina da Universidade de McMaster, no Canadá introduziu o processo tutorial, não só como um método de ensino específico, mas também por sua filosofia, ao estruturar o currículo inteiro centrado no aluno, educação multidisciplinar e aprendizagem ao longo da vida prática profissional (BOUD e FELETTI *apud* SAVERY, 2006).

No Brasil, constatou-se que o PBL tem sido colocado em prática em diversos cursos, especialmente os de Medicina, conforme orientação (grifo nosso) da Resolução CNE/CES nº4/2001 que instituiu as diretrizes curriculares nacionais do curso, apesar de não estar explícito textualmente sua nomenclatura:

Art. 9º O Curso de Graduação em Medicina deve ter um projeto pedagógico, construído coletivamente, centrado no aluno como sujeito da aprendizagem e apoiado no professor como facilitador e mediador do processo ensino-aprendizagem. Este projeto pedagógico deverá buscar a formação integral e adequada do estudante por meio de uma articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão/assistência.

(Resolução CNE/CES nº4/2001)

De acordo com Savery (2006), a Aprendizagem Baseada em Problemas é uma proposta curricular centrada no aluno, que o capacita a realizar pesquisas, integrar teoria e prática, e aplicar conhecimentos e habilidades para desenvolver uma solução viável para um problema definido. Fundamental para o seu sucesso é a seleção de problemas bem estruturados, muitas vezes interdisciplinares e um tutor que orienta o processo de aprendizagem e realiza um balanço completo na conclusão dessa experiência.

Lima e Linhares (2008) afirmam que um problema bem escrito motiva os estudantes a mobilizarem uma série de conhecimentos, estabelecendo conexões interdisciplinares de forma a ampliar a capacidade de

contextualização dos envolvidos no processo. Durante a sua elaboração, deve-se considerar os elementos básicos de sua estrutura e os fatores necessários a serem abordados em vista dos resultados desejados.

Os autores destacam que a escolha de um tema deve estar relacionada à prática profissional dos estudantes. Para tanto, sugere os seguintes princípios básicos que devem ser considerados na sua elaboração: (i) descrição imparcial de um fato ou conjunto de acontecimentos que necessitam de explicação; (ii) deve ser conduzido de forma a ser solucionado; (iii) escrita tomando como exemplo situações reais; (iv) seu grau de complexidade depende do nível de conhecimento dos estudantes envolvidos.

Como contribuição para o curso de Gestão Ambiental, o levantamento dos EIA/RIMAs realizado na Biblioteca do INEMA, os artigos científicos pesquisados no Portal de Periódicos da CAPES e a base *Scopus*, a legislação vigente relacionada ao licenciamento ambiental, os condicionantes existentes para produção dos EIA/RIMAs fundamentarão a elaboração dos problemas a serem aplicados durante a formação profissional.

Outro enfoque é trazido por Hmelo-Silver (2004), ao destacar que a formação em carreiras bem sucedidas já é a grande contribuição motivacional para os estudantes envolvidos no PBL, o que aumenta o desafio dos elaboradores de problemas que atuam na qualificação profissional das que não apresentam igual destaque. Sendo assim, a compreensão de como alcançar essas metas nessas graduações é uma parte importante de uma agenda de pesquisa para a Aprendizagem Baseada em Problemas.

Nesses casos, a autora sugere que o problema ao ser formulado deve despertar ainda mais o interesse e a motivação dos estudantes, sem perder de vista sua capacidade desafiadora. Os alunos estão mais motivados quando eles valorizam o que estão aprendendo com tarefas pessoalmente significativas ou quando acreditam que o resultado da aprendizagem está sob seu controle.

Diante de um desafio motivador, o próximo passo é a sua operacionalização por parte dos discentes para encontrar uma solução. Segundo Keville *et al* (2009), devem ser formados pequenos grupos, cujos membros fazem o trabalho sobre a temática e de forma conjunta, reflete e troca

experiências entre si. Como consequência, o produto final a ser avaliado deve apresentar a contribuição de todos.

Contudo, em algumas situações o PBL é confundido com a Metodologia da Problematização porque ambas trabalham com problemas no processo de ensino-aprendizagem, levando muitas vezes a conclusões apressadas. Berbel (1998) faz essa diferenciação, destacando os pontos que elas se aproximam e distanciam.

Conforme a autora, a Metodologia da Problematização configura-se num exercício de observação da realidade que permite a identificação dos problemas nela presentes, a fim de propor soluções por meio da pesquisa bibliográfica do tema em questão. Já a Aprendizagem Baseada em Problemas reúne uma equipe de especialistas para propor um problema que contemple a abordagem necessária do que está previsto na composição do currículo, constituindo-se numa metodologia formativa por considerar o estudante a peça central na busca do seu conhecimento.

Ainda acerca da Metodologia da Problematização, no decorrer do seu processo, Berbel (1998) destaca que o professor deve nortear cada uma dessas ações, desde (i) os elementos a serem observados (ii) a reflexão sobre os possíveis determinantes dos problemas; (iii) a teorização através da escolha de boas fontes de pesquisa, formas de tratamento, análise e avaliação das informações; (iv) acompanhamento para definição das melhores soluções e (v) sua aplicação.

Conforme Wood (2003), um tutorial típico do PBL é formado por um grupo de estudantes (geralmente de oito a dez) e um tutor, que facilita a sessão. A duração do tempo (número de sessões) que um grupo permanece junto com o outro e com os tutores individuais varia entre instituições, mas deve ser o suficiente para permitir sua dinâmica. Em algumas ocasiões vai ser preciso alterar a sua composição, se conflitos de personalidade ou outros comportamentos disfuncionais surgirem. Daí a necessidade de um profissional no grupo de trabalho do curso de Gestão Ambiental envolvido com gestão de pessoas capaz de orientar o tutor na mediação de tais situações. Espera-se também que essa habilidade seja desenvolvida nos discentes, considerando

que, no exercício da sua carreira, terão de lidar com uma equipe de especialistas das diferentes áreas do conhecimento.

Os membros do grupo elegem um presidente para cada problema apresentado e um secretário para registrar as discussões. Um quadro branco deve ser utilizado para o registro das informações. Vale salientar que todos os envolvidos têm uma tarefa a realizar como apresentado na figura 07.

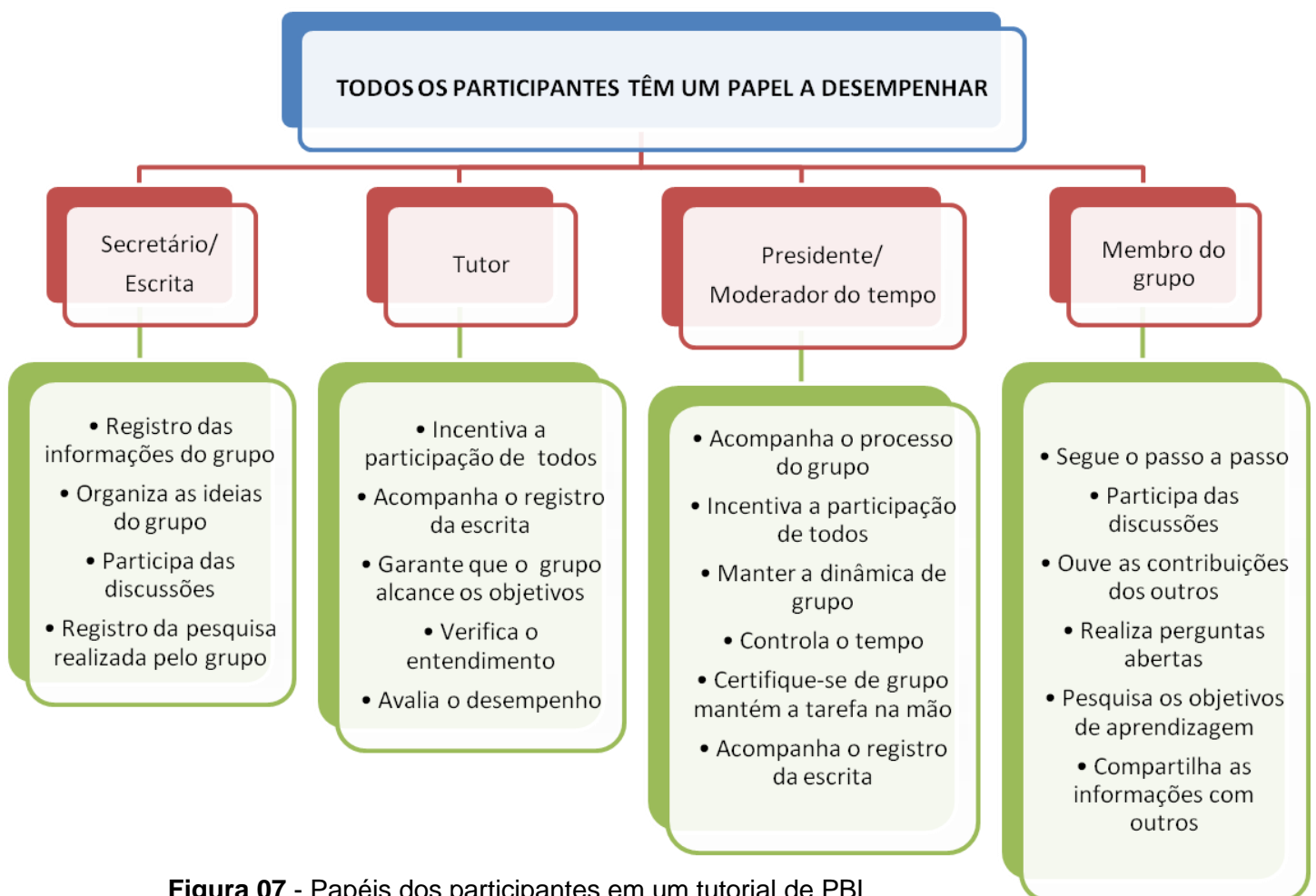


Figura 07 - Papéis dos participantes em um tutorial de PBL
Fonte: WOOD, 2003.

A partir da definição dos papéis de cada elemento envolvido, pode-se compreender a dinâmica do grupo tutorial. De acordo com Berbel (1998) e Wood (2003), o método é seguido em sete passos:

1. Leitura do problema, identificando e esclarecendo os termos desconhecidos apresentados no cenário;

2. Definição do problema ou problemas a serem discutidos. Os alunos podem ter diferentes pontos de vista e todos devem ser considerados;
3. Formulação de hipóteses para explicar os problemas listados a partir do conhecimento prévio dos alunos;
4. Resumo das hipóteses;
5. Formulação dos objetivos de aprendizagem a partir do consenso do grupo, definição do que será estudado para validação das hipóteses;
6. Reunião das informações relacionadas a cada objetivo de aprendizagem, a partir do estudo individual do aluno;
7. Resultado dos estudos individuais para discussão do problema (os alunos apontam seus recursos de aprendizagem e compartilham seus resultados). O tutor verifica o aprendizado e pode avaliar o grupo.

Destacada sua importância por ensinar os estudantes aprenderem a aprender, Berbel (1998) amplia a abrangência proporcionada pelo PBL, ao declarar que o método é igualmente eficiente ao preparar os discentes para resolver problemas relativos à sua profissão, reforçando a justificativa apresentada para sua escolha enquanto metodologia do curso de Gestão Ambiental.

A contribuição da Aprendizagem Baseada em Problemas durante a formação profissional é destacada por Hmelo-Silver, (2004), quando afirma que diversas pesquisas têm examinado como os alunos do ensino tradicional e de PBL fornecem esclarecimentos para o diagnóstico de um problema clínico através da resolução de problemas. As explicações dos alunos PBL, embora mais propensas a erros, foram melhor elaboradas do que a dos estudantes de medicina dos currículos tradicionais.

De acordo com a autora, ao articular o conhecimento incorreto, os discentes têm a oportunidade de rever as suas crenças falsas quando são confrontados com a forma correta de investigá-lo. Dessa forma, percebe-se a vantagem em se ter uma estrutura de conhecimento bem elaborada que pode conter alguns erros, mas que apresenta potencial de aplicação.

Assim, esses estudos quase experimentais realizados em escolas médicas tendem a apoiar a hipótese de que os alunos do PBL são capazes de

construir conhecimento, desde que a medida de avaliação de conhecimento esteja inserida no contexto de resolução de problemas e não no âmbito de provas de múltipla escolha.

Outra experiência de aprendizado a partir de problemas é relatada por Santos *et al* (2008) com os docentes da graduação de Engenharia da Computação da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). A metodologia foi aplicada como técnica de integração entre os (3) módulos das disciplinas que compõem o curso com a finalidade de agregar os conceitos neles desenvolvidos. Cada grupo tem no máximo dez alunos, sendo formadas quatro turmas.

Como resultado da vivência com o método, Santos *et al* (2008) sinalizam que a redução do tempo das aulas expositivas leva ao menor detalhamento dos assuntos dados pelo professor. Todavia, por apresentar-se enquanto proposta focada no aluno, o papel do docente nessa perspectiva é conduzi-lo a desenvolver os próprios mecanismos de aprendizado, condição que lhe confere a transição da diminuição do grau de dependência para conquista da autonomia com a intenção de produzir resultados satisfatórios.

Os autores ainda destacam que as aulas expositivas e palestras, apresentações e consultorias são conduzidas pelos professores para aprofundar assuntos relevantes que não tenham sido contemplados pelos problemas, uma vez que apontam essa dificuldade durante o desenvolvimento do último módulo do curso analisado.

Percebe-se que para a maioria dos autores, o desenvolvimento cognitivo é o indicador de eficácia da aplicação do PBL durante a formação profissional. Contudo, não menos importante, o emocional também é considerado por Keville *et al* (2009) ao apresentarem as reflexões pessoais de estudantes e professores do Programa de Doutorado em Psicologia Clínica, sobre o processo do PBL que se encontram inseridos, consideraram essas experiências, visto a necessidade de interação que o processo exige entre as partes envolvidas.

O artigo exposto sinaliza à importância da criação de um ambiente seguro através da simulação de situações que os formandos poderiam encontrar na vida profissional a fim de lidarem com as suas incertezas e

emoções, possibilitando seu amadurecimento pelo ganho de conhecimento através desta experiência.

Entretanto, segundo Farmer (2004), realizar a transição do currículo tradicional para um currículo com a abordagem no PBL não é uma tarefa fácil. A redução substancial do número de aulas tradicionais a favor de uma relação entre um pequeno grupo de autoaprendizagem e o papel do tutor de PBL levantam preocupações por parte dos professores e estudantes.

Além do mais, o nível de integração necessário para a construção do novo currículo em torno de casos reais da vida profissional pode inicialmente criar tensões, visto a quantidade de docentes de escolas tradicionais ensinarem dentro dos limites de sua própria disciplina e a inserção de uma nova metodologia tira-lhes da zona de conforto.

Para a autora, apesar das dificuldades sinalizadas o processo de mudança deve ser principiado logo. Os investimentos iniciais devem estar voltados à criação de um programa de capacitação do corpo docente, através da sua participação em cursos oferecidos por outras instituições ou na contratação de consultores externos. Além disso, compartilhar e colaborar com outras escolas em estágios semelhantes de desenvolvimento pode vir a ser uma estratégia eficaz.

Nessa perspectiva, traz como aporte uma sequência lógica de planejamento, dividida em três etapas, para um programa de desenvolvimento abrangente e integrado ao PBL, a saber:

- (i) Fase de mudança curricular: introduz a lógica, a teoria educacional e metodológica do PBL. Nesse momento, os professores experimentam e compreendem a abordagem PBL, adquirindo as competências básicas para desenvolver o tutorial, incluindo as habilidades de escrita e avaliação dos problemas;
- (ii) Fase de implementação do currículo: consiste o conjunto de estratégias para melhorar e apoiar as habilidades de tutoria, oferecendo oportunidades para a reflexão do corpo docente; bem como a introdução do estudante no processo do PBL, dando-lhes apoio e auxílio durante o processo de compreensão do método;

(iii) Fase avançada do currículo: desenvolve e defende benesses para o ensino através da valorização e manutenção da ajuda dos professores e dos estudantes. Sem estruturas de recompensa significativa, os professores podem ver as suas contribuições para a mudança curricular comprometerem suas carreiras acadêmicas e diminuir ainda mais o envolvimento. Professores talentosos e motivados desempenham um papel dinâmico e acadêmico no processo de evolução do currículo, condição que justifica o cultivo do conhecimento e as habilidades avançadas em determinados aspectos do processo.

Savery (2006) relata que a adoção do PBL ou qualquer outra inovação na educação pública é uma tarefa complicada, já que a maioria das escolas financiadas pelo governo é obrigada a cumprir um currículo pré-determinado com abordagens que se concentram principalmente na memorização, através da prática de exercícios e realização de testes, não havendo muito espaço nessa estrutura para que os professores ou os alunos mergulhem em um problema interessante.

No entanto, no artigo verifica-se a existência de muitos esforços para contornar as restrições de salas de aula tradicionais, a exemplo do Projeto PBL (<http://www.pblnet.org>) ou o PBL Initiative (<http://www.pbliorg/core.htm>), considerando extremamente importante que as gerações atuais e futuras dos estudantes experimentem uma abordagem de aprendizagem baseada em problemas e se envolvam em atividades que buscam soluções construtivas.

3.4 Relevância do conhecimento ecológico

Indicada a metodologia a contribuir na concepção do curso de Gestão Ambiental, a próxima etapa consiste no convencimento da efetividade do conhecimento ecológico na resolução dos problemas ambientais, mais precisamente, a sua contribuição para atestar a viabilidade ou não de um empreendimento potencialmente poluidor.

A importância do conhecimento ecológico é tão significativa que Jordan *et al* (2009) discute a sua aplicabilidade na implementação da alfabetização

ecológica por acreditarem que é preciso munir as pessoas e os gestores tomadores de decisão com ferramentas intelectuais necessárias para permitir o entendimento da interação do homem com seu mundo natural.

Os autores supracitados afirmam que a alfabetização ecológica é necessária por oportunizar o conhecimento sobre *habitats* locais, permitir estabelecer ligações entre as questões locais e globais de modo a compreender conceitos e questões espacialmente independentes.

Para tanto, propõem uma estrutura que integra aspectos-chave da alfabetização ecológica, dentro de uma perspectiva científica, com três componentes: (i) aquisição de hábitos científicos; (ii) compreensão da conectividade ecológica e seus conceitos chave, e (iii) desenvolvimento de conhecimento ecológico avançado a ser compartilhado.

A defesa da conectividade ecológica por Jordan *et al* (2009) deve-se a visão equivocada que se tem da ecologia enquanto movimento reativo ou ativista; portanto, conhecer e apropriar-se do seu real papel permite estabelecer conexões que auxiliem na compreensão dos problemas ambientais que afetam a vida das pessoas.

De tal maneira, defendem a aplicação das seguintes ideias:

- (i) a ecologia é uma ciência que deve ser usada como ferramenta para descrever e testar as hipóteses sobre os processos ecológicos²⁰;
- (ii) ao considerar eventos ecológicos específicos percebe-se quais ligações funcionais entre as espécies e entre elas e o meio ambiente são realmente importantes;
- (iii) a distribuição das espécies depende da interação dos fatores bióticos e abióticos;
- (iv) os processos ecológicos operam em diferentes graus quando estudados em diferentes escalas espaciais e temporais;
- (v) os modelos ecológicos são usados como descritores e preditores de processos ecológicos;
- (vi) a teoria da evolução é a estrutura para compreender as conexões ecológicas;

²⁰ Os processos ecológicos são definidos por Andrade & Romeiro (2009) como constantes interações existentes entre os elementos estruturais de um ecossistema com possibilidade/potencial de serem utilizados para o bem-estar humano, dando origem aos serviços ecossistêmicos.

- (vii) os ecologistas, como outros cientistas, podem interpretar os processos ecológicos no contexto de sua própria cultura;
- (viii) a alfabetização ecológica permite que as pessoas entendam as conexões entre si e os processos ecológicos, e pode ajudá-los a tomar decisões informadas sobre as questões ambientais.

Enquanto Jordan et al (2009) validam importância aos processos ecológicos na ajuda a resolução dos problemas ambientais, Palmer *et al* (2004) destacam os serviços ecossistêmicos por considerar que os impactos causados ao meio ambiente encontram-se em desacordo com a dependência da população humana por uma gama diversificada desses serviços naturais que só podem ser fornecidos apenas por ecossistemas saudáveis. Aparentemente, acredita-se estar diante de ideias contrárias; entretanto, elas se complementam, pois a existência dos serviços ecossistêmicos está na dependência da ocorrência dos processos ecológicos.

Palmer *et al* (2004) destacam que o desafio é preservar esses serviços vitais ao tempo que a população humana mundial cresce naturalmente e seus habitantes procuram melhorar seu padrão de vida. As questões não são apenas a superpopulação, mas a sobre-exploração dos recursos naturais, uma vez que a capacidade do planeta de produzir bens e serviços está diminuindo, demandando um novo pensamento e novas soluções.

Sinalizam como prioridades de Pesquisas Ecológicas as seguintes questões: (i) a ciência dos serviços ecossistêmicos; (ii) biodiversidade, composição das espécies e funcionamento dos ecossistemas; (iii) aspectos ecológicos dos ciclos biogeoquímicos; (iv) implicações ecológicas das mudanças climáticas; (v) ecologia e evolução de doenças infecciosas; (vi) as espécies invasoras; (vii) *habitats* alterados e o uso da terra; (viii) recursos de água doce e ambientes costeiros.

Tal preocupação é sinalizada por Treweek (1995). Segundo a autora, a incerteza das consequências ecológicas das atividades humanas gerou o debate sobre a necessidade de preservar a biodiversidade e promover os princípios do desenvolvimento sustentável com base na utilização prudente dos recursos naturais. Consequentemente, impulsionou a projeção dos

mecanismos formais de avaliação e gestão ambiental, por preverem os efeitos potenciais dos impactos de atividades específicas, contribuindo para fins de tomada de decisão.

A referida autora defende que a avaliação de impacto ambiental exige a identificação dos componentes do meio e a compreensão dos fatores ou processos que determinam as suas interações. Seu processo de avaliação depende, em primeira instância de técnicas convencionais de pesquisa, classificação taxonômica, monitoramento e modelagem preditiva. Essas técnicas são fundamentais para a disciplina acadêmica da ciência ecológica, que é imparcial e objetiva e busca simplesmente quantificar componentes do ecossistema e os processos que os ligam.

Percebe-se que a concepção de uma ciência para um mundo sustentável com uma grande e crescente população humana requer que suas atividades sejam objeto da investigação ecológica. Isso significa mais do que estudar os impactos humanos diretos sobre o meio ambiente em uma ou mais áreas particulares. Em vez disso, a complexidade das atividades humanas econômicas, sociais, políticas e de gestão ambiental em escalas regional e global devem ser consideradas como uma parte crítica dos processos e sistemas ecológicos, e que o objetivo da ecologia deve incluir a resolução de problemas, e não apenas sua descrição.

Lewinsohn *et al* (AMBIO) também consideram a resolução de problemas uma ferramenta importante na busca de soluções para os problemas ambientais. Na verdade, defendem a metodologia do PBL no processo de ensino aprendizagem, a ser utilizada na formação de profissionais que necessitam de conhecimento ecológico de relevância para resolverem problemas ambientais.

O método é escolhido como forma de superar a lacuna entre a percepção da ecologia como ciência e os problemas do mundo real que os alunos serão expostos como profissionais atuantes. Para tanto, segundo os autores, o primeiro passo dos cursos de graduação é convencimento dos alunos que a ecologia é uma ciência capaz de auxiliar na resolução dos problemas ambientais, considerando que atualmente o seu ensino está

distanciado da realidade, focado na apresentação de conceitos e exemplos desconexos.

Palmer *et al* (2004) corroboram com a mesma ideia e afirmam que a coisa mais importante que se pode fazer para a ecologia assumir o papel crítico a desempenhar na resposta aos desafios ambientais atuais e futuros é obter o direito às informações nas mãos certas, na hora certa e na forma correta. É também uma das tarefas mais difíceis que precisa ser feita pela ciência ecológica assumindo sua relevância e utilidade em todos os níveis de tomada de decisão.

Lewinsohn *et al* (AMBIO) pontuam que a compreensão da ecologia no âmbito do PBL deve estar estruturada em dois componentes: construções conceituais e fenômenos observáveis, através da definição do nível de organização biológica (organismo, população, comunidade) do fenômeno observado para que possa ser solucionado. Na verdade, consiste no preparo do estudante para dimensionar o seu problema, definindo a escala de atuação. As construções conceituais, simples ou complexas, são essenciais para construção das teorias ecológicas, contudo, sua escolha depende da sua utilidade para o problema.

O segundo desafio, igualmente importante, implica na alteração do conteúdo pedagógico. Nessa perspectiva, a proposta principal defendida pelos autores consiste no planejamento com base nas habilidades cognitivas adquiridas pelos estudantes em resposta aos estímulos e elementos fornecidos pelo curso. Como apoio, o trabalho traz a tabela de taxonomia (tabela 09), que exemplifica a área de atuação profissional e as questões ambientais a ela relacionadas, a partir das quais são elencados os conceitos ecológicos que os discentes devem apresentar para auxiliar no seu desempenho da ocupação.

Conforme Krathwohl (2002), ao utilizar a Tabela de Taxonomia, uma análise dos objetivos de determinada unidade ou curso prevêem, entre outras coisas, a indicação da medida em que os tipos mais complexos de conhecimento e os processos cognitivos estão envolvidos. Este é um quadro de classificação de declarações do que os docentes esperam ou pretendem que os alunos aprendam como resultado da do processo ensino-aprendizagem. Os resultados de aprendizagem desejados formam uma progressão de

contribuições funcionais que começam com a retenção de conceitos ou informações até o encaminhamento das soluções para os problemas ambientais.

Profissão	Planejamento da paisagem
Questões	Perda de habitat
Lembre-se:	Conceitos de fragmentação do habitat, metacomunidade e biogeografia de ilhas.
Entenda:	Como esses conceitos se relacionam com o planejamento da paisagem.
Aplique:	Análise de sensoriamento remoto e ecologia de paisagem para resolver questões de planejamento
Analise:	A importância relativa da conectividade vs origem e dinâmica da pia para resolver problemas paisagem.
Avalie:	A eficácia dos modelos de ecologia da paisagem
Crie:	Soluções alternativas para resolver os problemas da paisagem.

Tabela 09 – Exemplo de aplicação de conhecimento ecológico relevante à área de atuação profissional

Fonte: Lewinsohn *et al* (AMBIO).

Lewinsohn *et al* (AMBIO) trazem algumas abordagens de suas experiências frutíferas, a saber: (i) cursos de campo servirem para treinamento intensivo na aplicação de métodos científicos em geral e, mais especificamente, aqueles relacionados com a ecologia; (ii) excursões permitirem a compreensão do ambiente, através dos processos ecológicos e dos problemas ambientais por meio da definição de escalas de tempo e espaço; (iii) simulação de práticas profissionais familiarizam os discentes com as atividades da nova carreira; (iv) as simulações de computador que permitem "experimentos virtuais" com a manipulação de parâmetros e condições iniciais para entender se determinadas condições ecológicas são ou não viáveis.

Um enfoque muito interessante que pode também contribuir com a proposta é apresentado por D'Avanzo (2008) com os inventários de conceitos, documentos que ajudam a universidade a reconhecer os equívocos dos alunos, por localizarem o momento que o raciocínio “defeituoso” aparece no início do processo de ensino aprendizagem durante a formação acadêmica e a dimensão que essa compreensão ganha conforme o andamento do processo.

De acordo com Libarkin (2008), Inventários de Conceitos (ICs) são testes de avaliação focados no aluno, idealmente projetados para dois propósitos; podem ser usados para diagnosticar áreas de compreensão relacionadas com uma intervenção específica ou trabalham no sentido de servirem com o duplo propósito de avaliação e diagnóstico. Independentemente do objetivo final de um IC, eles são um primeiro passo importante e necessário em esforços para pesquisa sobre as concepções de estudantes nos espaços institucionais.

D'Avanzo (2008) discute o fracasso dos estudantes de biologia no entendimento dos conceitos biológicos básicos e que tem sido foco de muitos relatórios sobre reforma do ensino nessa área, por exemplo, situação que estimula equipes de professores e educadores a desenvolver os inventários de conceito. Esses instrumentos são baseados em pesquisas que medem a compreensão conceitual dos alunos sobre os temas que eles cometem equívocos, para uso em cursos de nível universitário. Contudo, apesar da resistência, existem grupos comprovando que esses documentos possibilitam intervenções positivas no processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com os autores, um bom inventário de conceito pode, portanto, informar aos professores a probabilidade que um aluno tem de não entender um conceito ou ideia central, indicando quais construções mentais está se apegando. São semelhantes aos testes de múltipla escolha que podem ser marcados objetivamente; no entanto, eles diferem de tais testes, pois as respostas erradas, chamados de “distratoras” são desenvolvidas a partir de extensa pesquisa, baseadas pelos relatos dos alunos, com objetivo de diagnosticar um determinado nível de compreensão conceitual dos alunos por revelar onde eles não estão avançando (D'AVANZO, 2008; LIBARKIN, 2008).

No intuito de facilitar sua implantação, D'Avanzo (2008) sugere como estratégias a exposição do problema na própria classe. A chave é fazer perguntas simples que incidam sobre os conceitos isolados. Além disso, o artigo propõe para os próximos passos a realização de workshops de desenvolvimento do corpo docente com base na utilização dos inventários de conceito de estudantes envolvidos no processo de ensino-aprendizagem obtidos através do trabalho em grupo cooperativo, mapas conceituais e outras ferramentas de visualização e avaliação formativa. Essas oficinas podem ser oferecidas através dos profissionais de sociedades das áreas de interesse e coordenadas por educadores das sociedades que trabalham juntos em objetivos e estratégias comuns.

Sendo assim, ao apresentar orientações para uma proposta de implantação de curso para uma instituição pública com tradição de ensino, se aposta alto na tentativa de contribuir efetivamente com a lacuna existente no estado no que diz respeito a produção de EIA/RIMAs, documentos que atestam se as atividades de um empreendimento afetam ou não o ambiente em que vão ser inseridos.

Nesse propósito, a ecologia, passa a ter uma atuação fundamental ao definir o que precisa ser considerado no decurso da formação profissional que tem dentre as suas atribuições garantir através da produção desses estudos, um ambiente ecologicamente equilibrado para todos aqueles que precisam usufruir dos bens e serviços oferecidos pelo planeta. Logo, mudar é necessário em nome de contribuições significativas através de novos olhares.

3.5 Apresentação da proposta

Ao propor uma grade de disciplinas e uma breve apresentação da justificativa de sua razão de existir, entendo que tal atitude servirá como um passo inicial, a ser discutido com a equipe de profissionais a ser constituída no espaço acadêmico. Vale salientar, que alguns deles já conhecem a proposta e mostraram interesse em contribuir para melhoria da mesma.

Após ter realizado entrevistas nas empresas de consultoria, pude perceber que o grande impasse deve-se ao desconhecimento da real

contribuição que o gestor ambiental pode oferecer à sua equipe de trabalho e ainda àquelas empresas cujos proprietários fizeram a graduação tecnológica em Gestão Ambiental não percebem a efetiva contribuição do curso para o seu exercício profissional.

Nessa perspectiva, o que se propõe é uma tentativa na melhoria da capacitação desses profissionais, tendo o conhecimento ecológico aplicado como espinha dorsal, o PBL como ferramenta metodológica, uma equipe multidisciplinar constituída e a formação complementar advinda das diferentes áreas do conhecimento.

Considero de extrema relevância, a presença de um psicólogo ou até mesmo um assistente social na equipe de trabalho, uma vez que durante o processo de resolução de problemas, os conflitos interpessoais irão existir e a boa condução do tutor para resolução desses permite aos discentes viverem tal experiência a ponto de refleti-la na sua prática profissional.

Dessa forma, ao pensar acerca de uma grade de disciplinas (figura 08) que pudessem atender as demandas por profissionais envolvidos no licenciamento ambiental, percebo que num primeiro momento é preciso situá-lo na sua profissão. As disciplinas intituladas de Núcleo Básico visam permitir ao discente apropriar-se das tecnologias necessárias para obtenção de dados e os métodos para apresentá-los; bem como conhecer os caminhos a serem percorridos no decurso da profissão e as leis envolvidas. Entretanto, mais que instrumentalizá-lo para parte operacional do processo, é preciso fazê-lo perceber o seu papel enquanto pesquisador e como tal, necessita identificar seu objeto de pesquisa, delimitando a escala de atuação.

Para o segundo momento com as disciplinas do Eixo Integrador pretende-se oferecer o arcabouço teórico para prática do conhecimento aplicado, oferecendo ao discente os elementos que o façam perceber as relações existentes no ambiente a ser analisado e a parte operacional, vista na etapa anterior.

O terceiro momento, as disciplinas do Planejamento pretendem fazer com que os discentes percebam que um empreendimento potencialmente poluidor, antes de ser instalado já oferece riscos ao ambiente e que esses



Figura 08 - Quadro preliminar de disciplinas para o curso de Tecnólogo em Gestão Ambiental

riscos precisam ser considerados na fase de planejamento, prática pouco implementada e por isso criticada pelos órgãos de controle. A Educação Ambiental estaria nesse contexto como ferramenta de previsão a ser considerada no processo de instalação do empreendimento e também para ser vivenciada pelos próprios discentes.

No último módulo (ou semestre) entrariam as disciplinas da Qualidade e Proteção Ambiental. Nesse momento que seriam feitas as avaliações do empreendimento no contexto do ambiente a ser inserido e quais os danos sua instalação pode causar nesse espaço. Anteriormente, o discente entende que o empreendimento tem um dano potencial em si. Agora, ele precisa avaliar a sua inserção num determinado local e os possíveis impactos a serem causados, se há condição de mitigá-los e como acompanhar a sua evolução de maneira a controlá-los.

Assim sendo, durante a produção do último capítulo, percebi que (i) há necessidade de uma ferramenta metodológica que atenda as demandas de formação profissional do Gestor Ambiental; (ii) o PBL, enquanto ferramenta metodológica, atende a tais expectativas e (iii) uma revisão da Ecologia ensinada nas instituições de ensino viabilizaria sua maior funcionalidade na resolução de problemas, o que me levou a concluir que a proposta da grade de disciplinas por mim apresentada para o curso de graduação tecnológica em Gestão Ambiental é aplicável à realidade do IFBA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tecnólogo em Gestão Ambiental, assim como ocorrido em outras profissões, caminha diante de dificuldades para consolidação de sua carreira. A ausência de garantias legais para regulamentação de sua profissão, as divergências existentes entre os diferentes Conselhos Profissionais para seu registro funcional e o subaproveitamento de suas atribuições pelas empresas de consultoria são empecilhos superáveis se forem consideradas que a atividade por ele desempenhada, a produção do EIA/RIMAs, é reconhecida pela Política Nacional de Meio Ambiente (lei 6938/81), apresenta demanda de realização e deva vir com uma nova abordagem nas graduações tecnológicas por esperar que cumpra seu papel no licenciamento ambiental ao estimar os danos causados no ambiente.

Nesse enfoque, atribui-se às instituições de ensino a tarefa de melhoria dos seus cursos, considerando que as formações atuais estão voltadas a perfis mais administrativos ou de base ecológica pouco aplicada na resolução das questões ambientais. É sugerido o PBL como ferramenta metodológica por sua natureza objetiva e dinâmica, aplicada à resolução de problemas, ideal para o curto tempo (dois anos e meio) de duração desses cursos.

Em relação ao conhecimento ecológico aplicado, é recomendada uma revisão da ecologia que vem sendo ensinada nas graduações de maneira a adquirir mais funcionalidade para contribuir na compreensão da dinâmica das inter-relações existentes no ambiente e os impactos advindos da inserção de um empreendimento.

Dessa forma, a partir do momento que a sociedade tiver um profissional capaz de contribuir efetivamente no desempenho do seu papel, justifica a existência da carreira. Investir na sua formação é envidar esforços no ensino, na pesquisa e na extensão de forma a atender as expectativas da sociedade e do mercado, contribuindo com a inserção de cidadãos qualificados à prática profissionais crítica com responsabilidade ambiental. Condição possibilitada com a proposta de implantação de graduação tecnológica em Gestão Ambiental no IFBA tendo como ponto de partida a grade de disciplinas por mim elaborada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE, D.C, ROMEIRO, A.R. 2009. **Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano.** Instituto de Economia – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), SP: Texto para Discussão 155.
2. ASSUNÇÃO, Francisca Neta Andrade; BURSZTYN, Maria Augusta Almeida; ABREU, Teresa Lúcia Muricy de. **Participação social na avaliação de impacto ambiental: lições da experiência da Bahia.** Fonte: Confins [1958-9212] yr:2010 iss:10
3. BAHIA, 2003. **Lei nº 8.889, de 01 de dezembro de 2003.** Reestrutura o Grupo Ocupacional Fiscalização e Regulação, criado pela, e dá outras providências.
4. BARBIERI, José Carlos. 1995. **Avaliação de Impacto Ambiental na legislação brasileira.** São Paulo: Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 2, p, 78-85.
5. BARBIERI, José Carlos. 2004. **A educação ambiental e a gestão ambiental em cursos de graduação em administração: objetivos, desafios e propostas.** RAP Rio de Janeiro, 38(6):919-46.
6. BERBEL, Neusi Aparecida Navas. 1998. **A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos?** Revista Interface, Comunicação, Saúde e Educação, 139 -154.
7. BETSILL, Michele M. e CORELL, Elisabeth. 2001. **NGO Influence in International Environmental Negotiations: A Framework for Analysis.** Política Ambiental Global: 1, 4 , 65-85.
8. BOELEN, Charles & WOOLLARD, Bob. 2009. **Social accountability and accreditation: a new frontier for educational institutions.** Medical Education: 43: 887–894. Blackwell Publishing Ltd
9. BONNET, Barbara & CUNHA, Hélio. **Gestão Ambiental de rodovias.** Salvador: 2012. 20 Slides.
10. BRANDÃO, Marisa. 2006. **Cursos superiores de tecnologia: democratização do Acesso ao ensino superior?** Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/trabalhos/trabalho/GT09-2018--Int.pdf>
11. BRASIL, 1980. **LEI Nº 6.803, DE 02 DE JULHO DE 1980.** Dispõe sobre As diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas e dá outras providências.
12. BRASIL, 1981. **LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
13. BRASIL, 2002. **LEI Nº 10.410, de 10 de janeiro de 2002.** Cria e disciplina a carreira de Especialista em Meio Ambiente.
14. BRASIL, 2008. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.
15. BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 345/2009 – TCU – Plenário,** relatado no TC 027.609/2008-3. Comissão Mista de Planos,

- Orçamentos Públicos e Fiscalização do Congresso Nacional, Brasília, DF, 23 de setembro de 2009, p. 1-61.
16. BRASIL, 2008. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível: http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=84C0DAD9A7071B218B27ACD2531A2654.node1?codteor=724044&filena me=LegislacaoCitada+-PL+6567/2009
 17. CHAUI, Marilena. 2003. **A universidade pública sob nova perspectiva**. Revista Brasileira de Educação: nº 24.
 18. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO/ CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. 2001. **Resolução CNE/CES nº 4, de 07/11/2001**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES04.pdf>
 19. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. 1986. **Resolução Conama nº001**. Disponível em: <www.mma.conama.gov.br/conama> Acesso em 18/05/2013.
 20. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. 1997. **Resolução Conama nº237**. Disponível em: <www.mma.conama.gov.br/conama> Acesso em 18/05/2013.
 21. CONSTANZA, R., D'ARGE, R., GROOT, R., FARBERK, S., GRASSO, M., HANNON, B., LIMBURG, K., NAEEM, S., PARUELO, J., RASKIN, R.G., SUTTON, P. & VAN DEN BELT, M. 1997. **The value of the world's ecosystem services and natural capital**. Nature 387:253-260.
 22. D'AVANZO, Charlene. 2008. **Biology Concept Inventories: Overview, Status, and Next Steps**. American Institute of Biological Sciences: 58(11):1079-1085.
 23. DE GROOT, R.S., WILSON, M.A., BOUMANS, R.M.J. 2002. **A typology for the classification, description, and valuation of ecosystem functions, goods and services**. Ecological Economics 41, 393-408.
 24. DEEM, Rosemary. 2001. **Globalisation, New Managerialism, Academic Capitalism and Entrepreneurialism in Universities: Is the local dimension still important?** Comparative Education: volume 37, páginas 7-20. DOI: 10.1080/03050060020020408
 25. DIEESE. **O mercado de trabalho formal brasileiro: resultados da RAIS 2011**. São Paulo: 2012, nº 116. Disponível em: <http://www.dieese.org.br/notatecnica/2012/notaTec116rais.pdf>
 26. DRUMMOND, José and BARROS-PLATIAU, Ana Flávia. 2006. **Brazilian Environmental Laws and Policies, 1934–2002: a critical overview**. Law & Policy, vol. 28, nº 1. ISSN 0265–8240
 27. FARMER, Elizabeth A. 2004. **Faculty development for Problem-Based Learning**. European Journal of Education Dental: vol. 8, 59-66. DOI: 10.1111/j.1600-0579.2003.00337.x
 28. FORERO-MEDINA, German & VIEIRA, Marcus Vinícius. 2007. **Functional connectivity and the importance of the landscape-organism interaction**. Oecologia Australis: vol 11, nº04. Disponível em:
 29. FORMAN R. T. T., 1995. **Land mosaics: the ecology of landscapes and regions**. Cambridge University Press, Cambridge.

30. FREEMAN, Chris. 1995. **The 'National System of Innovation' in historical perspective**. Cambridge Journal of Economics: 19, 5-24.
31. FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. e RAMOS, M. 2005. **Ensino Médio Integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Editora Cortez.
32. GLASSON, John & SALVADOR, . 2000. **EIA in Brazil: a procedures-practice gap**. A comparative study with reference to the European Union, and especially the UK. Environmental Impact Assessment Review, p. 191–225.
33. HALL, Pippa and WEAVER, Lynda. 2001. **Interdisciplinary education and teamwork: a long and winding road**. Medical Education, 35: 867-875. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2001.00919.x
34. HMELO-SILVER, Cindy E. 2004. **Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?** Educational Psychology Review, Vol. 16, nº 3.
35. HOBBS, Richard J. 1992. **The Role of Corridors in Conservation: Solution or Bandwagon?** Tree: vol. 7, nº 77, Elsevier Science. Disponível em:
<http://www.oecologiaaustralis.org/ojs/index.php/oa/article/view/oeco.2007.1104.03/138>
36. IBAMA. **Licenciamento Ambiental**. Brasil, 2013. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/licenciamento/index.php>>. Acesso em: 06 de agosto de 2013.
37. IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. & NUNES-SILVA, P. 2010. **As abelhas, os serviços ecossistêmicos e o Código Florestal Brasileiro**. Biota Neotrop. 10(4):<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/abstract?article+bn00910042010>.
38. INEMA. **Biblioteca do Meio Ambiente Paulo Jackson**. Bahia: Secretaria do Meio Ambiente. Disponíveis em: <<http://biblioteca.inema.ba.gov.br/cgi-bin/wxis.exe?IscScript=phl82.xis&cipar=phl82.cip&lang=por>> e <<http://www.inema.ba.gov.br/estudos-ambientais/eia-rima>> Acesso em: 06 de agosto de 2013.
39. KEVILLE, Saskia; NEL, Pieter W.; UPRICHARD, Stephanie; MCCARNEY, Robert; JEFFREY, Sarah; FORD, Debbie and LEGGETT, Sarah. 2009. **Reaching the journey's end: reflections on the final phase of a problem-based learning group**. Reflective Practice, 10: 5, 589-599. DOI: 10.1080/14623940903290646
40. KRATHWOHL, David R. 2002. **A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview**. Theory into Practice: vol. 41, nº 4.
41. KUENZER, Acácia Zeneida. 1989. **O trabalho como princípio educativo**. São Paulo. Caderno de Pesquisa (68): 21 – 28.
42. LAURANCE, William E.; YENSEN, Eric. 1991. **Predicting the Impacts of Edge Effects in Fragmented Habitats**. Biological Conservation: 55, 77-92, Elsevier Science.
43. LEWINSOHN, Thomas M.; ATTAYDE, Jose Luiz; FONSECA, Carlos R.; GANADE, Gislene; JORGE, Leonardo Ré; KOLLMANN, Johannes; OVERBECK, Gerhard; PRADO, Paulo Inácio; PILLAR, Valério D.; POPP, Daniela; ROCHA, Pedro L. B. da; SILVA, Wesley Rodrigues; WEISSER, Wolfgang W. **Grasping Concepts in Ecology - Ecological Literacy Starts in the University**.

44. LIBARKIN, Julie. 2008. **Concept Inventories in Science: Manuscript prepared for the National Research Council**. In STEM Education Workshop 2, 1-13. Washington, D.C.
45. LIM, Gill-Chin. 1985. **Theory and practice of EIA. Implementation: a comparative study of three developing countries**. New York: Elsevier Science Publishing. Environmental Impact Assessment Review: 5:133-153
46. LIMA, Gerson Zanetta de & LINHARES, Rosa Elisa Carvalho. 2008. **Escrever bons problemas**. Revista Brasileira de Educação Médica: 32 (2), 197–201.
47. MARTINS, Rogério Parentoni; LEWINSOHN, Thomas Michael; DINIZ-FILHO, José Alexandre Felizola; COUTINHO, Francisco Ângelo; FONSECA, Gustavo Alberto Bouchardet da; DRUMOND, Maria Auxiliadora. 2007. **Rumos para a formação de ecólogos no Brasil**. RBPG, Brasília: v. 4, n^o7, p. 25-41. Disponível em: http://www2.capes.gov.br/rbpg/images/stories/downloads/RBPG/Vol.4_7jul2007_/Estudos_Artigo2_n7.pdf
48. MEC. **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia**. Brasília: SETEC/MEC, 2010. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/toledo/estrutura-universitaria/diretorias/dirgrad/documentos-e-formularios/catalogo-nacional-de-cursos-superiores-de-tecnologia/view>>. Acesso em: 06 de janeiro de 2013.
49. MEC. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. Brasília: SETEC/MEC, 2012. Disponível em: <http://cpost.com.br/cee-rj/pdf/CNCT_catalogo_20120608.pdf>. Acesso em: 06 de janeiro de 2013.
50. MEC. **SISTEC**. Brasil, 2013. Disponível em: <<http://sistec.mec.gov.br/consultapublicaunidadeensino#>>. Acesso em: 06 de janeiro de 2013.
51. MEC. **Sistema e-MEC**. Brasil, 2013. Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br/emec>>. Acesso em: 06 de janeiro de 2013.
52. MELO, Herbart dos Santos e LEITÃO, Leonardo Costa (org.). 2007. **Captação de Recursos: coletânea de instituições nacionais e internacionais com linhas de financiamento para elaboração de projetos**. Fortaleza: SEBRAE/CE.
53. METZGER, Jean-Paul and Décamps, Henri. 1997. **The structural connectivity threshold: an hypothesis in conservation biology at the landscape scale**. Acta Ecologica: 18 (1), 1-12p.
54. MILLER JR., G. Tyler. 2012: **Ciência Ambiental**. Tradução: All Tasks. São Paulo: Cengage Learning.
55. Ministério Público Federal. **Deficiências em Estudos de Impacto Ambiental: síntese de uma experiência**. Brasília: Escola Superior do Ministério Público da União, 2004, 48p.
56. MORGAN, Richard K.; HART, Andrew; FREEMAN, Claire; COUTTS, Brian; COLWILL, David; HUGHES, Andrew. 2011. **Practitioners, professional cultures, and perceptions of impact assessment**. Environmental Impact Assessment Review: 32, 11–24.
57. MORIN, Edgar. 2003. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução Eloá Jacobina. 8^a Edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. ISBN 85-286-0764-X.

58. MORIN, Edgar. **O paradigma perdido: a natureza humana**. 4ª edição. Sintra: Publicações Europa – América.
59. MURCIA, Carolina. 1995. **Edge effects in fragmented forests: implications for conservation**. *Tree*: vol 10, nº 2, Elsevier Science.
60. NAVEH, Z. and LIEBERMAN, A.S. 1984. **Landscape Ecology: Theory and Application**. Springer Series on Environmental Management. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.
61. ODUM, Eugene P. & BARRET, Gary W. 2007. **Fundamentos de Ecologia**. São Paulo: Thomson Learning.
62. PALMER, Margaret A.; BERNHARDT, Emily S.; CHORNESKY, Elizabeth A.; COLLINS, Scott L.; DOBSON, Andrew P.; DUKE, Clifford S.; GOLD, Barry D.; JACOBSON, Robert; KINGSLAND, Sharon; KRANZ, Rhonda; MAPPIN, Michael J.; MARTINEZ, M. Luisa; MICHELI, Fiorenza; MORSE, Jennifer L.; PACE, Michael L.; PASCUAL, Mercedes; PALUMBI, Stephen; REICHMAN, O. J.; TOWNSEND, Alan; TURNER, Monica G. 2004. **Ecological Science and Sustainability for a Crowded Planet**. Report from the Ecological Visions Committee to the Governing Board of the Ecological Society of America. Disponível em: [http://www.esa.org/ecovisions/ppfiles/Ecological VisionsReport.pdf](http://www.esa.org/ecovisions/ppfiles/Ecological%20VisionsReport.pdf)
63. PESQUISA REVELA EMPREGABILIDADE DE EX-ALUNOS DA REDE FEDERAL. **PORTAL MEC**, Brasília, 07/05/2009. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?catid=209&id=13381:pesquisa-revela-empregabilidade-de-ex-alunos-da-rede-federal&option=com_content&view=article
64. RAUSTIALA, K. 1997. **States, NGOs and International Environmental Institutions**. *International Studies Quarterly*, 41: 719–740. DOI: 10.1111/1468-2478.00064
65. SÁNCHEZ, Luis E. 2010. **Environmental impact assessment teaching at the University of São Paulo: evolving approaches to different needs**. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*: vol. 12, nº 3, pp. 245–262.
66. SANTOS, José Amancio; ANGELO, Michele Fúlvia; LOULA, Angelo. Experiências em um Estudo Integrado de Programação usando PBL. In: WEI – WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, Belém. **Anais do XXVIII Congresso da SBC**. Belém: SBC, 2008, 250-253.
67. SAVERY, John R. 2006. **Overview of Problem-Based Learning: definitions and distinctions**. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*: vol. 1, 1. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1002>
68. SILVA BAPTISTA, Marisa Todescan Dias da. 2010. A regulamentação da profissão Psicologia: documentos que explicitam o processo histórico. *Psicol. cienc. prof.* [online]. vol.30, 170-191. ISSN 1414-9893. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-98932010000500008>.
69. SOUZA NETO, Samuel de; ALEGRE, Atilio de Nardi; HUNGER, Dagmar; PEREIRA, Juliana Martins. 2004. **A formação do profissional de Educação Física no Brasil: uma história sob a perspectiva da legislação federal no século xx**. *Campinas: Rev. Bras. Cienc. Esporte*, v. 25, n. 2, 113-128.

70. STEINIGER, Stefan and HAY, Geoffrey J. 2009: **Free and open source geographic information tools for landscape ecology**. Ecological Informatics, 183-195, ISSN 1574-9541. Disponível em:
71. TAYLOR, Philip D.; FAHRIG, Lenore; HENEIN, Kringen; MERRIAM, Gray. 1993. **Connectivity is a vital element of landscape structure**. Oikos vol. 68, Fasc. 3, pp 571-573. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/3544927>
72. TILMAN, David. **Causes, consequences and ethics of biodiversity**. 2000. Nature: vol 405, Macmillan Magazines Ltd. Disponível em: www.nature.com
73. TREWEEK, Joanna. 1995. **Ecological Impact Assessment**. Impact Assessment: vol 13, 3, 289 - 315. DOI: 10.1080/07349165.1995.9726099
74. TURNER, M.G. 2005. **Landscape ecology: the effect of pattern on process**. Annual Review of Ecology and Systematics 20:171-197.
75. UEHARA, Thiago Hector Kanashiro; OTERO, Gabriela Gomes Pro; MARTINS, Euder Glendes Andrade; PHILIPPI JR., Arlindo; MANTOVANI, Waldir. 2010. **Pesquisas em gestão ambiental: análise de sua evolução na Universidade de São Paulo**. Campinas. Ambiente & Sociedade: v. XIII, nº 1, p. 165-185.
76. UNGER, Nancy Mangabeira. 2001. **Da foz à nascente: um recado do rio**. São Paulo: Cortez, Campinas.
URL: <http://dx.doi.org/10.1080/14623940903290646>
77. VEDEL, Paul O. 1994. **The environment and interdisciplinarity: Ecological and neoclassical economical approaches to the use of natural resources**. Ecological Economics: 10, 1 – 13. Elsevier Science.
78. WOOD, Diana F. 2003. **ABBC of learning and teaching in medicine: Problem based learning**. BMJ: British Medical Journal; 326 (7384) 328.
79. YUE, Changjun and LIU, Yanping. 2007. **Impact of education on the income of different social groups**. Front. Educ. China: 2(2), 191–200. DOI 10.1007/s11516-007-0016-9

APÊNDICES

Apêndice I - Empresas de Consultoria que atuam no licenciamento ambiental na Bahia

Empresas de Consultoria	Município
1. 5ª Consultoria Ambiental	Salvador
2. Acqua Consultoria, Assessoria e Projetos Ambientais	Salvador
3. AGE Geologia e Engenharia Ambiental	Salvador
4. Almeida & Lima Consultoria Ambiental	Feira de Santana
5. Ambcon Consultoria Ambiental	Salvador
6. Ambiental	Lauro de Freitas
7. Ambiental Bahia	Porto Seguro
8. Ambiental Consultoria e Projetos Ambientais	Vitória da Conquista
9. Ambiente Arquitetura Consultoria Ambiental	Ilhéus
10. Ambiente Franco	Barreiras
11. Ambiente Gaia Consultoria e Engenharia	Salvador
12. Ambiente Sustentável	Salvador
13. Asa Empresarial Ltda	Salvador
14. BdPeco	Camaçari
15. BGF Ambiental	Salvador
16. Bioconsultoria Ambiental	Salvador
17. Biogeo Consultoria Ambiental	Eunápolis
18. Biomonitoramento e Meio Ambiente Ltda - BMA	Salvador
19. Catavento – Consultoria Socioambiental	Salvador
20. Céries Tecnologia Ambiental	Lauro de Freitas
21. ConsulmaB	Conceição do Coité
22. Cosema Consultoria Ambiental	Salvador
23. Cosmos Engenharia e Planejamento	Lauro de Freitas
24. eco.Logic Consultoria Ambiental	Lauro de Freitas
25. Ecológica – Tecnologia e Controle Ambiental Ltda	Lauro de Freitas
26. Ecoplan Ambiental	Barreiras
27. Engenharia Ambiental e Perícia Trabalhista	Eunápolis
28. Gaia Consultoria Ambiental	Salvador
29. Geocia Ambiental	Lauro de Freitas
30. Holos Soluções Ambientais	Salvador
31. Hydros Engenharia e Planejamento	Salvador
32. JHJ Consultoria, Gestão e Licenciamento Ambiental	Teixeira de Freitas
33. Lacerta Ambiental	Salvador
34. Mapa Consultoria Ambiental Ltda	Salvador

35. Novo Rumo Soluções Ambientais	Salvador
36. Oceanbyte	Salvador
37. Papyrus Consultoria Ambiental	Lauro de Freitas
38. Preserv Ambiental	Salvador
39. Projex – Projetos e Consultoria Ambiental	Eunápolis
40. RSá Filho Consultoria Geológica e Ambiental	Salvador
41. Schumann Consultoria Ambiental e Comunicação	São Gonçalo dos Campos
42. Sigmageo Pesquisa Mineral, Geoprocessamento e Meio Ambiente	Salvador
43. Solo Fértil Paisagismo e Meio Ambiente	Camaçari
44. Transwash – Soluções Ambientais Inteligentes	Lauro de Freitas
45. Uirapuru Soluções Ambientais Ltda	Lauro de Freitas
46. V&S Ambiental	Salvador
47. Vivendi Consultoria Ambiental	Ilhéus
48. Wastech Consultoria Ambiental	Simões Filho

Apêndice II – Roteiro de entrevista realizado com Empresas de Consultoria que atuam no licenciamento ambiental na Bahia

Licenciamento Ambiental - a realidade na produção de Estudos de Impacto Ambiental

*Campos obrigatório

1. Vocês já produziram Estudos de Impacto Ambiental? *

- Sim
- Não

2. Qual a média de tempo para produção desses trabalhos?

- 3 meses
- 6 meses
- 9 meses
- 1 ano
- 3 anos
- Outro:

3. Qual o universo de sujeitos envolvidos nesses estudos?

4. Qual a demanda de produção desses estudos num período de 1 (um) ano?

5. Para quais empreendimentos/atividades estes estudos são realizados? *

- Indústria de Óleo, Gás e Energia (Ind O, G, E)
- Indústria de Produtos Minerais Não Metálicos (Ind P Min)
- Indústria montadora de veículos e aeronaves (Ind Mont)
- Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicações (Ind El e Elt)
- Indústria de Papel e Celulose (Ind Pa e Cel)
- Indústria Têxtil, de Vestuário, Calçados (Ind Tex, V e C)
- Indústria Química (Ind Quim)
- Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas (Ind Ali e Beb)
- Extração e Tratamento de Minerais (Min)
- Transporte de Cargas Perigosas (Carg Peri)
- Uso de Recursos Naturais (Rec Nat)
- Setor Hoteleiro (Hotel)
- Companhia de Eletricidade (Cia Elet)
- Usinas Termoelétricas (UTES)
- Outros

6. Coloque em ordem de importância/ necessidade, os profissionais necessários à elaboração dos estudos de impacto.

	5	4	3	2	1
Biólogo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Geólogo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	5	4	3	2	1
Geógrafo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestor Ambiental	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Técnico em Meio Ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Em um EIA, qual a função preferencial para o Biólogo?

- Coordenador dos Estudos
- Coordenador da Equipe de Trabalho Específica
- Técnico
- Revisor

8. Em um EIA, qual a função preferencial para o Geógrafo?

- Coordenador dos Estudos
- Coordenador da Equipe de Trabalho Específica
- Técnico
- Revisor

9. Em um EIA, qual a função preferencial para o Geólogo?

- Coordenador dos Estudos
- Coordenador da Equipe de Trabalho Específica
- Técnico
- Revisor

10. Em um EIA, qual a função preferencial para o Gestor Ambiental?

- Coordenador dos Estudos
- Coordenador da Equipe de Trabalho Específica
- Técnico
- Revisor

11. Em um EIA, qual a função preferencial para o Técnico em Meio Ambiente?

- Coordenador dos Estudos
- Coordenador da Equipe de Trabalho Específica
- Técnico
- Revisor