



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**

Luciana Luiza Chaves Azevedo

**SABERES AMBIENTAIS DE ENGENHEIROS QUE ATUAM NO
LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE MINAS GERAIS**

**Belo Horizonte - MG
2019**



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

Luciana Luiza Chaves Azevedo

SABERES AMBIENTAIS DE ENGENHEIROS QUE ATUAM NO
LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE MINAS GERAIS

Dissertação apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica.

Linha de Pesquisa: Processos Formativos em Educação Tecnológica.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Adriana Maria Tonini

Belo Horizonte - MG
2019

A994s Azevedo, Luciana Luiza Chaves
Saberes ambientais de engenheiros que atuam no licenciamento ambiental de Minas Gerais. / Luciana Luiza Chaves Azevedo. -- Belo Horizonte, 2019.
79 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica, 2018.

Orientador: Profa. Dra. Adriana Maria Tonini

Bibliografia

1. Sustentabilidade. 2. Licenças Ambientais. 3. Engenheiros. I. Tonini, Adriana Maria. II. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. III. Título

CDD 628



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

Dissertação intitulada: SABERES AMBIENTAIS DE ENGENHEIROS QUE ATUAM NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE MINAS GERAIS, de autoria de Luciana Luiza Chaves Azevedo, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG, em 24 de agosto de 2018, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica, aprovada pela Banca Examinadora constituída pelas professoras e pelos professores:

Profa. Dra. Adriana Maria Tonini

Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET/MG)

Orientadora

Prof. Dr. Washington Luis Vieira da Silva

Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

Prof. Dr. Antônio de Pádua Nunes Tomasi

Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET/MG)

À minha família, pelo apoio e amor.

Ao meu filho Luan, grande companheiro nessa jornada pela vida.

AGRADECIMENTOS

Essa caminhada, marcada por vários desafios, se tornou mais leve com a presença de pessoas muito especiais, com as quais sempre pude contar.

Inicio agradecendo ao meu filho, que sempre me observou atentamente e entre conversas, risadas e silêncios necessários, compreendeu que a construção de uma pesquisa é um importante momento de se posicionar diante desse vasto mundo.

À minha família por ser companhia, amor e afeto.

Aos amigos presentes nas linhas e entrelinhas desse texto Virgínia, Sérgio, Júlio, Ana Beatriz.

Aos companheiros de mestrado Bruno, Renata, Rita, Aline, Cidinha, Daniela, Eduardo e Fernanda Nicácio, com os quais sempre quero caminhar.

À minha prima Alessandra, maior e melhor amiga.

Aos funcionários do CEFET, especialmente ao Narlisson, deixo meu abraço afetuoso.

Um agradecimento especial à minha orientadora, profa. Adriana Maria Tonini.

Aos professores do MET/CEFET, gratidão mais que especial aos profs. José Geraldo Pedrosa e Irlen

“Sua profissão não é aquilo que traz para casa o seu salário. Sua profissão é aquilo que foi colocado na Terra para você fazer com tal paixão e tal intensidade que se torna um chamamento espiritual.”

Vincent van Gogh

RESUMO

As motivações desta pesquisa originaram-se de inquietações e indagações surgidas ao longo das minhas experiências como consultora ambiental. Essas experiências foram marcadas por uma leitura incansável e crítica do processo do licenciamento ambiental que, muitas vezes, apresentou-se estanque tanto das realidades socioambientais quanto da própria rotina laboral dos profissionais que atuam como consultores ambientais, dentre eles, os engenheiros, por serem os planejadores, executores e gestores de vários projetos. Diante dessa realidade, o objetivo dessa pesquisa foi conhecer os saberes ambientais que possam estar emergindo na área da engenharia, a partir da atuação dos engenheiros nos processos de licenciamento. A pesquisa qualitativa com os engenheiros foi desenvolvida com o intuito de identificar as práticas ou técnicas que caracterizam o processo do licenciamento ambiental, quais são os saberes produzidos e mobilizados pelos engenheiros que trabalham como consultores e se ocorrem possíveis interseções entre esses saberes construídos na prática profissional e como influenciam no licenciamento ambiental em Minas Gerais. Identificar os possíveis saberes ambientais constituídos e construídos é lançar um olhar sobre o engenheiro que atua como consultor na área ambiental faz-se necessário para a compreensão das (im)possibilidades existentes de construção de uma realidade socioambiental mais justa e que promova uma efetiva sustentabilidade ambiental. Os resultados apontam para o processo de construção dos saberes ambientais dos profissionais que ocorre tanto no contato com as comunidades diretamente afetadas pelas atividades desempenhadas/projetos de implantação dos empreendimentos, quanto na experiência, no fazer profissional. Só é possível aferir o processo de construção do conhecimento no contato direto e empírico com a realidade do licenciamento de empreendimentos econômicos. Não é possível mensurar com precisão esses saberes, que são resultantes da experiência profissional; é possível mencionar que são construídos e se constituem das tessituras construídas ao longo da carreira profissional.

Palavras-chave: saberes ambientais. engenheiros. licenciamento ambiental.

ABSTRACT

The motivations of this research stemmed from the concerns and questions that emerged during my experiences as an environmental consultant. These experiences were marked by an indefatigable and critical reading of the environmental licensing process, which often presented itself as impervious to both the socio-environmental realities and the professional routine of the professionals who act as environmental consultants, among them, the engineers, since they are the planners, executors and managers of various projects. In view of this reality, the objective of this research was to know the environmental knowledge that may be emerging in the area of engineering, from the performance of the engineers in the licensing processes. Qualitative research with engineers was developed with the purpose of identifying the practices or techniques that characterize the environmental licensing process, which are the knowledge produced and mobilized by the engineers who work as consultants and if possible intersections between these knowledge built in professional practice and how they influence environmental licensing in Minas Gerais. Identifying the possible environmental knowledge constituted and constructed is to take a look at the engineer who acts as a consultant in the environmental area is necessary to understand the (im) existing possibilities of building a fairer socio-environmental reality and that promotes an effective environmental sustainability. The results point to the process of building the environmental knowledge of the professionals that occurs both in the contact with the communities directly affected by the activities performed / projects of implementation of the projects, as well as in the experience, in the professional doing. It is only possible to gauge the process of knowledge construction in the direct and empirical contact with the reality of the licensing of economic enterprises. It is not possible to measure precisely these knowledges, which are the result of professional experience; it is possible to mention that they are constructed and constitute of the tessituras constructed during the professional race.

Keywords: environmental knowledge. Engineers. environmental licensing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Os quatro eixos da formação do engenheiro

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: A formação acadêmica dos engenheiros entrevistados.

RELAÇÃO DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAF	Autorização Ambiental de Funcionamento
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
AEA	Avaliação de Equidade Ambiental
APEF	Autorização para Exploração Florestal
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CCA	Câmara de Compensação Ambiental
CEDES	Conselho Estadual de Desenvolvimento Econômico e Social
CEFET-MG	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CNE	Conselho Nacional de Educação
CONAFLOR	Conselho de Gestão de Florestas Públicas
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
CTF/APP	Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras dos Recursos Ambientais
DN	Diretriz Normativa
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte
DTMA	Diretoria de Tecnologia e Meio Ambiente
EIA/RIMA	Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto Ambiental
ETA	Estação de tratamento de água
ETE	Estação de tratamento de esgoto
FAP	Formulário de Solicitação de Abertura de Processo
FASE	Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional
FCEI	Formulário de Caracterização do Empreendimento
FEAM	Fundação Estadual de Meio Ambiente
FORQUAP	Grupo de Pesquisa do Mestrado em Educação do CEFET-MG – Formação e Qualificação Profissional
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IEF	Instituto Estadual de Florestas

IGAM Instituto de Gestão das Águas
IN Instrução Normativa
L.I Licença de Instalação
LO Licença de Operação
LP Licença Prévia
MG Minas Gerais
MMA Ministério do Meio Ambiente
ONGs Organizações Não Governamentais
OSCIP Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
PBA Projeto Básico Ambiental
PCA Plano de Controle Ambiental
PCH Pequena Central Hidrelétrica

PNMA Política Nacional de Meio Ambiente

PRAD Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
PU Parecer único
RAS Relatório Ambiental Simplificado
RCA Relatório de Controle Ambiental
SEMAD Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SISEMA Sistema Estadual de Meio Ambiente
SISLIC Sistema Informatizado de Licenciamento Ambiental Federal
SISNAMA Sistema Nacional de Meio Ambiente
SUDAM Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia
SUFRAMA Superintendência da Zona Franca de Manaus
SUPRAM Superintendências Regionais de Regularização Ambiental
TR Termo de referência
URCs Unidades Regionais Colegiadas

SUMÁRIO

O INÍCIO DA CAMINHADA.....	14
1 - INTRODUÇÃO	14
1.1 – APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA.....	17
1.2- JUSTIFICATIVA	21
1.3– OBJETIVOS DA PESQUISA.....	23
1.3.1- Objetivo geral:	23
1.3.2- Objetivos específicos:	23
1.4- METODOLOGIA	24
2– SUSTENTABILIDADE E SOCIEDADE.....	28
2.1 – SABER CIENTÍFICO E SENTIDO DE NATUREZA NA SOCIEDADE MODERNA	31
3- ASPECTOS GERAIS DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	36
3.1- CONSIDERAÇÕES ACERCA DA DN/21717.....	38
3.2- DESAFIOS DA FLEXIBILIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL EM MINAS GERAIS	40
3.3- O ENGENHEIRO DO SÉCULO XXI E O DESAFIO DA SUSTENTABILIDADE	43
4- ANÁLISE DOS DADOS.....	47
4.1 A INSERÇÃO DO ENGENHEIRO NO PROCESSO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL EM MINAS GERAIS	49
4.2 - PRÁTICAS E TÉCNICAS DOS ENGENHEIROS QUE TRABALHAM NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	56
4.3 - SABERES AMBIENTAIS DOS ENGENHEIROS	58
5- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA.....	77

O INÍCIO DA CAMINHADA

1 - INTRODUÇÃO

Há dez anos atuo como Geógrafa em atividades que passaram pelo processo de licenciamento ambiental, especialmente, no desenvolvimento de projetos em Educação Ambiental. Eis o meu primeiro e maior desafio: como trabalhar a Educação Ambiental¹ em/com comunidades que se viam destituídas do seu lugar², em prol da implantação de atividades econômicas, destacando a implantação de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) no estado de Minas Gerais?

Do desafio veio a vontade de conhecer essas pessoas, esses lugares, suas histórias e seus saberes... Durante o desenvolvimento dos trabalhos, olhares atentos e repletos de desconfiança, afinal, como poderia ousar ensinar algo que muitos já sabiam, já conheciam pelas suas vivências e experiências de vida? E foi assim que fui me moldando, me formando, me reconhecendo na sabedoria daqueles que vivenciavam a realidade local. De repente, me lembrei do grande mestre Paulo Freire ao afirmar que “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender.” (FREIRE, 2002 p.25)

Em vários momentos me via como a consultora aprendiz e, em tantas outras, me posicionava como a instrutora, a orientadora, a portadora de um conhecimento que me fez reconhecer potencialidades e limites na prática profissional. Com a experiência,

¹“Educação ambiental é uma perspectiva que se inscreve e se dinamiza na própria educação, formada nas relações estabelecidas entre as múltiplas tendências pedagógicas e do ambientalismo, que têm no “ambiente” e na “natureza” categorias centrais e identitárias. Neste posicionamento, a adjetivação “ambiental” se justifica tão somente à medida que serve para destacar dimensões “esquecidas” historicamente pelo fazer educativo, no que se refere ao entendimento da vida e da natureza, e para revelar ou denunciar as dicotomias da modernidade capitalista e do paradigma analítico-linear, não-dialético, que separa: atividade econômica, ou outra, da totalidade social; sociedade e natureza; mente e corpo; matéria e espírito, razão e emoção etc.”

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental Transformadora. In: Layrargues, P. P. (Coord.) Identidades da Educação Ambiental Brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. <http://mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental> <acesso em 20 de abril de 2018>

² Categoria de análise geográfica que aborda o espaço carregado de sentido de pertencimento, de conteúdo simbólico, segundo Yi-Fu Tuan. É o local das relações pessoais, que traduz valores e sentidos. A experiência, o vivido, o contato é o mediador de todo o processo de construção do conhecimento.

pude compreender que eram inúmeras as variáveis que precisavam ser respeitadas: os ritmos, as falas, as formas de apreensão e representação das mais diversas realidades que mal se descortinavam e eram alteradas seguindo a avidez do sistema, que se apressava em construir, em transformar. Era a promessa do crescimento que se erguia na magnitude das construções imponentes, modificando as paisagens e vidas daquelas gentes.

Na mesma e extraordinária velocidade, os riscos e as injustiças socioambientais tornavam-se ainda mais evidentes. Jacobi (2003) nos lembra que

o tema da sustentabilidade confronta-se com o paradigma da “sociedade de risco”. Isso implica a necessidade de se multiplicarem as práticas sociais baseadas no fortalecimento do direito ao acesso à informação e à educação ambiental em uma perspectiva integradora. E também demanda aumentar o poder das iniciativas baseadas na premissa de que um maior acesso à informação e transparência na administração dos problemas ambientais urbanos pode implicar a reorganização do poder e da autoridade. (JACOBI, 2003 p. 192)

O próximo desafio a ser superado: como informar e formar comunidades inteiras com um conhecimento capaz de desvelar a realidade socioambiental? É possível superar o desafio da contradição, sendo porta-voz de um segmento econômico, como consultora ambiental? E como educadora ambiental? A reflexão ambiental faz-se necessária para a ressignificação contínua de conceitos e práticas socioambientais.

Nesse sentido é importante lembrar a emergência desses debates e Carvalho (1991) nos apresenta o que chama de “genealogia do conceito de desenvolvimento sustentável”. Segundo a autora,

(...) para entender melhor a que veio e a quem atende o conceito de desenvolvimento sustentável é preciso fazer sua genealogia, reconstituindo as relações de força que o produziram. Sua matriz é o projeto desenvolvimentista liberal aplicado ao meio ambiente. Desde a Conferência de Estocolmo, em 1972, ficou claro que a preocupação dos organismos internacionais quanto ao meio ambiente, era de produzir uma estratégia de gestão desse ambiente, em escala mundial, que atendesse a sua preservação dentro de um projeto desenvolvimentista. Dentro dessa perspectiva produtivista, o que se queria preservar de fato era um modelo de acumulação das riquezas em que o patrimônio natural passava a ser um bem. O apelo à humanidade e ao bem-estar dos povos era usado como álibi, sempre citado ao lado dos objetivos do crescimento econômico, emprestando uma preocupação humanista a intenções não tão nobres. (CARVALHO, 1991 p.11).

Dentro desse contexto, a crise ambiental leva ao questionamento do modelo de desenvolvimento hegemônico que tem orientado a exploração dos elementos ambientais e conformado as relações sociais, políticas e econômicas. Dessa forma, a degradação

ambiental emerge como uma crise da civilização, marcada pelo predomínio da razão econômica e tecnológica sobre a organização da natureza. (LEFF, 2001)

Para Grinspun (2001)

(...) um dos traços que confere, então, peculiaridade à sociedade atual é esta situação de crise, seja ela política, cultural ou ética. Temos uma sociedade marcada por contradições e desafios da civilização científica tecnológica: altos avanços nesse campo capazes de fazer a vida mais longa, com uma cultura, hoje de lazer, mas que, por outro lado, nos levam por suas estratégias, a vivenciarmos uma situação de domínio, destruição e até mesmo de alienação. A moderna civilização convive com esses contrastes, mas também com suas aspirações. (GRINSPUN, 2001, p. 30)

Nesse contexto, espera-se que o engenheiro seja capaz de desenvolver soluções, em resposta às necessidades cada vez mais complexas da sociedade. Para Ferreira (2009), o contexto social e econômico onde os engenheiros atuam mudou radicalmente, desde a criação dos cursos destinados à sua formação, no final do século XVIII. Novas tecnologias alteraram profundamente os processos de trabalho e novas questões passaram a afetar esta atuação, como as relacionadas aos impactos ambientais e sociais das atividades produtivas, criando novos problemas e novas áreas de trabalho – e novas regulamentações a serem consideradas. Este cenário abre possibilidades tanto para a criação de alternativas inovadoras quanto para um gerenciamento eficaz de riscos associados à sustentabilidade no planejamento de projetos.

Uma das principais premissas dessa dissertação é analisar a participação dos engenheiros no processo de licenciamento ambiental, seja na elaboração dos projetos e gestão dos empreendimentos pelos engenheiros civis, seja na gestão ambiental dos empreendimentos implantados ou na participação de outros engenheiros no processo e a possível formação em exercício desses profissionais no desenvolvimento de suas atividades profissionais.

A pesquisa foi elaborada no mestrado acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, na linha de pesquisa II que trabalha com processos formativos em Educação Tecnológica. A mencionada linha de pesquisa estuda processos formativos nas instituições educacionais e empresarias em Educação Tecnológica. Pesquisar o processo formativo no âmbito institucional é uma das demandas do Grupo de Pesquisa em Formação e Qualificação Profissional (FORQUAP) do MET do CEFET/MG.

1.1 – APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

O crescimento econômico provocado pelo desenvolvimento das atividades urbano-industriais ou pela territorialização do capital (ACSELRAD, 2001) na década de 1970 favoreceram as mudanças na organização produtiva e socioespacial brasileira, com a inserção do país no circuito dos países em desenvolvimento³. Simultaneamente, observamos a concentração crescente do poder de controle dos recursos naturais nas mãos de poucos agentes e a “privatização do uso do meio ambiente comum, mais especificamente do ar e das águas de que dependem todos os grupos humanos” (ACSELRAD, 2001 p.77), além do uso predatório dos recursos e a poluição sem controle.

Nesse mesmo período, verificamos a organização dos movimentos e de conferências internacionais que debatem a questão ambiental e os problemas provenientes da crescente industrialização e seus impactos. A forma de participação do Estado brasileiro nesse novo contexto geopolítico dá maior visibilidade ao país, pois o Brasil é responsável pela congregação dos países em desenvolvimento nos debates ambientais. É importante lembrar que nesse momento de crescimento econômico, o uso dos “recursos naturais” aumenta significativamente, ao mesmo tempo em que são visíveis os problemas socioambientais resultantes das divergências e dissonâncias geradas⁴.

Após mais de quatro décadas de implantação do modelo desenvolvimentista, o saldo que se observa corresponde ao questionamento do modelo civilizatório brasileiro e quiçá do mundo Ocidental. O crescimento econômico deve ser realizado atrelado a um projeto social de melhoria das condições de vida das comunidades tanto urbanas quanto rurais. No caso brasileiro, as diferenças intra e inter-regionais compõem uma

³ Nos anos 1980 o Brasil declarou mundialmente que abrigaria empresas de capital externo, oferecendo facilidades como a inexistência de legislação ambiental, isenção fiscal e infraestrutura de produção. O processo de industrialização foi realizado através da implantação de setores industriais poluidores. A renovação do parque industrial dos países ricos provocou o uso de plantas e maquinários ultrapassados nos países em desenvolvimento. O desenvolvimento da atividade industrial vinha com a promessa de superar etapas, em direção à melhoria das condições produtivas, levando o país a outro patamar tecnológico e socioeconômico.

⁴ As divergências de interesses entre os atores sociais resultam nas disputas pelo poder simbólico e mesmo efetivo pela conservação e uso dos recursos naturais.

complexidade que explica as dificuldades na elaboração de políticas públicas, mas não justifica a inércia do Estado frente às demandas sociais.

As mudanças no quadro geopolítico mundial provocados pela globalização da economia e a crise do Estado com o desenvolvimento da ideologia neoliberal também precisam ser consideradas. Assistimos à implantação de projetos econômicos que usurpam comunidades inteiras utilizando o discurso de projetos “socialmente justos e ambientalmente corretos”, dando ao processo tecnicista a possibilidade de solução dos problemas existentes. Dentre eles, podemos falar no desenvolvimento do setor de base, como a geração e distribuição de energia que impulsiona o crescimento da economia, servindo como meta a ser alcançada.

Os recentes investimentos na infraestrutura de produção foram realizados e tal iniciativa tem respaldo no discurso da modernização ecológica:

Em verdade, no cerne dessa visão aloja-se a fé nas soluções tecnológicas para as chamadas “externalidades” do processo produtivo. E, com isso, uma certa despolitização do debate ecológico foi ocorrendo, na medida mesma em que as forças hegemônicas da sociedade reconheciam e institucionalizavam aqueles temas ambientais que não colocavam em cheque as instituições da sociedade vigente (ZHOURI, LASCHEFSKI, PEREIRA, 2005 p.13).

Em nome do progresso técnico e econômico, assistimos massivos investimentos em diversos setores da economia brasileira. Como consequência da manutenção do modelo produtivo, as comunidades afetadas sofrem intenso processo de desterritorialização. Para entendermos melhor esse processo, precisamos lembrar o que para Milton Santos é um território:

O território não é apenas o conjunto de sistemas naturais e de sistemas de coisas superpostas; o território tem que ser entendido como o território usado, não o território em si. O território usado é o chão mais a identidade. A identidade é o sentido de pertencer àquilo que nos pertence. O território é o fundamento do trabalho; o lugar da resistência, das trocas materiais e espirituais e do exercício da vida. O território em si não é uma categoria de análise em disciplinas históricas, como a Geografia. É o território usado que é uma categoria de análise. (SANTOS, 2006 p.35)

Nesse contexto temos o Estado que tem o papel de gestor de projetos, transferindo as responsabilidades técnicas e socioambientais ao setor privado. Comunidades e cidades inteiras passam a sofrer forte influência dos processos produtivos, provocando desmantelamentos e rupturas significativas nos tempos e modos de vida,

(...) uma vez que a tecnocracia implica um aprofundamento do abismo entre conhecimento especializado e comum, entre os especialistas que controlam e coordenam e o povo controlado e ordenado, a abolição tecnocrática do preço de mercado estabilizaria, em vez de dismantelar, as forças que se interpõem no caminho do progresso. (MARCUSE,1941 p.96)

A lei de Política Nacional de Meio Ambiente foi a legislação responsável pelo processo de gestão ambiental, estabelecido pela lei federal n. 6938 de 31 de agosto de 1981. Ela estabelece o processo de licenciamento ambiental de atividades econômicas no país.

Para o licenciamento ambiental em Minas Gerais, temos a resolução 001/86 do CONAMA que instituiu a exigência do licenciamento para o setor de infraestrutura. Para a obtenção da licença prévia (LP) é apresentado o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Os estudos são realizados por empresa privada selecionada pelo empreendedor que dispõe de equipe técnica multidisciplinar. Com a finalização da elaboração dos estudos, estes são encaminhados para o órgão ambiental responsável. No estado de Minas Gerais, ficam sob a responsabilidade da COPAM (Conselho Estadual de Meio Ambiente), “(...) órgão colegiado responsável pela deliberação e normatização das políticas públicas formalizadas pelo Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA (SEMAD, FEAM, IGAM e IEF) na área ambiental”. (SEMAD)

A aprovação dos documentos apresentados é realizada a partir do estabelecimento de complementações, condicionantes e requisitos comprovando a viabilidade ambiental do empreendimento. A próxima etapa é a obtenção da Licença de Instalação (LI) e, nesse momento, o empreendedor fica responsável pela implantação de medidas de controle e condicionantes ambientais, realizadas e comprovadas por relatório, constituindo o Plano de Controle Ambiental (PCA). Nessa etapa, uma equipe multidisciplinar, normalmente gerenciada por engenheiros atuam na elaboração e implantação dos projetos segundo as determinações planejadas e aprovadas previamente pelos órgãos ambientais.

Segundo Rocha,

(...) o surgimento do licenciamento foi um grande avanço para a proteção ambiental no país. Os impactos negativos inerentes às diversas atividades propostas pela iniciativa privada e pelo poder público estão sendo prevenidos, mitigados e até mesmo compensados por meio desse importante instrumento. Entretanto, junto a ele, vieram as polêmicas e os desafios. Sua

morosidade, excesso de burocracia e efetividade são hoje largamente questionados por vários segmentos da sociedade. (ROCHA, 2014 p. 7)

Um importante ponto de debate na atualidade é o processo de simplificação do licenciamento ambiental que reduz os trâmites e os processos nos empreendimentos considerados de menor impacto⁵(para empreendimentos classe 1 e 2). Todo esse contexto explica a importância da análise da requalificação profissional do engenheiro que trabalha diretamente com a elaboração dos projetos e a gestão dos empreendimentos no âmbito do licenciamento ambiental.

Retornando à principal questão a ser desenvolvida na pesquisa: que saberes ambientais têm emergido na área da engenharia em decorrência da atuação profissional de engenheiros nos processos de licenciamento ambiental de empresas em Minas Gerais?

⁵Em Minas Gerais, as atribuições do licenciamento ambiental e da Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) são exercidas pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), das Unidades Regionais Colegiadas (URCs), das Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAMs), que representa a Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e o Instituto Estadual de Florestas (IEF).

Para a regularização ambiental, considera-se a classificação dos empreendimentos nos termos da Deliberação Normativa Copam 74/04, conforme a classificação apresentada abaixo:

Classe 1- pequeno porte e pequeno ou médio potencial poluidor; classe 2 –médio porte e pequeno potencial poluidor; classe 3 – pequeno porte e grande potencial poluidor ou médio porte e médio potencial poluidor; classe 4 – grande porte e pequeno potencial poluidor; classe 5 – grande porte e médio potencial poluidor ou médio porte e grande potencial poluidor; classe 6 – grande porte e grande potencial poluidor.

Fonte: Portal do Meio Ambiente MG - <http://www.meioambiente.mg.gov.br/regularizacao-ambiental>

1.2- JUSTIFICATIVA

Para conhecer os possíveis saberes ambientais dos sujeitos da pesquisa e como eles são construídos, precisamos compreender alguns aspectos legais do licenciamento ambiental.

O licenciamento ambiental foi instituído pela Lei Nº 6.938 de 1981 e é um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente que tem importante função de determinar os estudos a serem desenvolvidos segundo o grau de impacto provocando no ambiente natural e na sociedade local ou regional. O processo tem como finalidade determinar quais são os projetos, planos, programas e políticas que possuem potencial capacidade de afetar o meio ambiente (MORISON-SAUNDERS, 2011).

São passíveis de licenciamento ambiental empreendimentos

(...) com objetivos sociais ou econômicos específicos, seja de cunho público ou privado, que cause intervenções sobre o território, envolvendo determinadas condições de ocupação e manejo dos recursos naturais e alteração sobre as peculiaridades ambientais. (BRASIL, 2009 p. 9)

É possível compreender que as atividades socioeconômicas urbanas e rurais são passíveis de licenciamento ambiental. Instaurado o processo, o empreendedor precisa apresentar uma série de estudos determinados pelos órgãos ambientais e um dos mais importantes é a AIA - Avaliação de Impacto Ambiental. Esse primeiro grande estudo tem o intuito de identificar, prever, avaliar e mitigar os impactos dos ambientes ou meios biótico, físico e socioeconômico e outros efeitos das atividades ou projetos, apresentando respaldo para importantes tomadas de decisões sobre os empreendimentos em análise.

A indiscutível importância do licenciamento ambiental é marcada por controvérsias e ineficiências, dentre elas, a morosidade do processo, a complexidade dos estudos, a excessiva burocracia a ser cumprida, além de outros problemas.

A busca de novos estilos de desenvolvimento, que permitam um maior equilíbrio entre o desenvolvimento e a preservação do meio ambiente têm, necessariamente, que se referenciar em uma nova ordem, que se faça em torno de um contrato e que releve maior respeito à dignidade humana, permitindo melhor qualidade de vida, maior acesso aos bens socialmente produzidos e bem-estar social, por uma nova ética global.

Um aspecto muito discutido na produção científica é o “povoamento dialógico das zonas de contato” (HISSA, 2008 p. 26) que são as fronteiras constituídas pelo

conhecimento científico e pelas práticas e saberes não científicos. Boaventura de Sousa Santos denomina essa tessitura epistemológica de “ecologia de saberes”

A ecologia de saberes é um conjunto de epistemologias que partem da possibilidade da diversidade e da globalização contra-hegemônicas e pretendem contribuir para as credibilizar e fortalecer. Assentam em dois pressupostos: 1) não há epistemologias neutras; 2) a reflexão epistemológica deve incidir não nos conhecimentos em abstrato, mas nas práticas de conhecimento e seus impactos noutras práticas sociais. Quando falo de ecologia de saberes, entendo-a como ecologia de práticas de saberes. (SANTOS, 2009 p.154)

A ecologia de saberes desvela a premente necessidade de se discutir tantos os limites dos saberes disciplinares da ciência moderna quanto a “transdisciplinaridade moderna” (HISSA, 2008). O fluxo de saberes e de conhecimentos construídos, seja nos limites da própria ciência seja na prática, a priori, deveriam caminhar rumo a uma formação mais consistente, crítica, reflexiva. Ainda que incipiente, todo movimento deve ser realizado em direção à reinvenção dos processos que constituem a ressignificação dos saberes. É preciso destituir a “monocultura do saber” (SANTOS, 2009) e construir um percurso rumo à construção dos saberes ambientais que segundo Enrique Leff

O saber ambiental confronta assim a transparência da linguagem e a consciência do sujeito como pilares da racionalidade científica fundante da modernidade. O saber ambiental busca a recuperação do sentido; mas esta não aparece como uma fuga da ordem simbólica para fora do campo do interesse social e da produção, como uma emancipação do simbólico-cultural para fora da ordem sócio-histórica. O saber ambiental não se esgota na finalização (aplicação) do conhecimento existente para resolver problemas complexos; não é a retotalização e o acabamento do conhecimento fracionado por uma aproximação holística, num método interdisciplinar e numa teoria de sistema. Emerge pela falta insaciável de conhecimento que impede o saber para a busca de novos sentidos de civilização, novas compreensões teóricas e novas formas práticas de apropriação do mundo. (LEFF, 2001 p. 149)

Dessa forma, podemos então questionar: quais são os saberes ambientais dos engenheiros construídos em serviço, ao trabalharem nos processos de licenciamento ambiental? O ponto de partida dessa compreensão é apresentado por Ferreira (2009) que cita a Resolução CNE/CSE 11, de 11 de março de 2002 e institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em Engenharia e estabelece que o engenheiro deve ter:

(...) formação generalista, humanística, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão

ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade” (CNE/CSE, 2002).

A Resolução torna evidente a ampla responsabilidade que é atribuída aos engenheiros e que deles é demandada e coloca em relevo a necessidade de ampliação dos requisitos para uma formação mais plena e compatível com o cenário atual, especialmente nos engenheiros que atuam como formuladores e gestores de projetos no âmbito do licenciamento ambiental em Minas Gerais. Outro aspecto a ser ressaltado é que existem vários estudos sobre a legislação elaborada para o licenciamento ambiental, há estudos de caso sobre impactos gerados por grandes empreendimentos e nenhum trabalho discute quem são os profissionais que atuam no setor.

1.3- OBJETIVOS DA PESQUISA

1.3.1- Objetivo geral:

Conhecer os Saberes Ambientais que possam estar emergindo na área da engenharia em decorrência da atuação profissional de engenheiros nos processos de licenciamento ambiental de empresas em Minas Gerais.

1.3.2- Objetivos específicos:

- 1- Identificar, a partir do relato de engenheiros, que práticas ou que técnicas caracterizam o processo de licenciamento ambiental de empresas em Minas Gerais;
- 2- Identificar que saberes são mobilizados ou produzidos pelos engenheiros que trabalham como consultores no licenciamento ambiental;
- 3- Analisar as possíveis interseções existentes entre os saberes ambientais constituídos e os construídos na prática profissional e como influenciam no licenciamento ambiental em Minas Gerais.

1.4- METODOLOGIA

A pesquisa em questão pretende contribuir para a construção de um ambiente dialógico, fundamental à educação. O que se pretende é compartilhar dúvidas, expor situações de análise, confrontar ideias que possam contribuir na elucidação do problema apresentado.

A construção da pesquisa é o caminho da ressignificação contínua do sujeito (pesquisador) e do objeto (pesquisa). Pesquisamos o outro, escrevemos com o outro, ainda que esse outro seja o plural que constitui o próprio sujeito da enunciação, esta que sempre se faz sob o olhar e o discurso do outro. Precisamos produzir textos potencialmente capazes de dialogar com a sociedade e que questionem a neutralidade do pesquisador tradicionalmente defendida nos textos científicos mais convencionais é cada vez mais importante à medida que a ciência se legitima como discurso dominante, frequentemente deslegitimando e classificando como hierarquicamente inferiores os discursos não científicos. Se a linguagem é o meio pelo qual nos comunicamos, o diálogo por sua vez é “este encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu.”(FREIRE, 1977 p.93)

A reinvenção dos textos deve servir para desconstruir conceitos convencionais do texto clássico, linear. É preciso dar lugar a novas escritas e leituras abertas à produção de sentidos. Barthes (2004) nos lembra a necessidade de iniciar os questionamentos e a construção crítica a partir do nosso próprio discurso, muitas vezes destituído de uma lógica para além da convencional. Precisamos questionar o nosso próprio discurso.

A leitura e compreensão do mundo, desse modo, não é apenas a leitura da palavra, mas das representações da linguagem e dos seus sentidos que, diversamente, tecem as tramas das realidades que configuram o mundo. É preciso abdicar da leitura do mundo e promover a construção de textos mediados pelo sujeito e pela sua subjetividade. Um mundo polissêmico é o mundo que prima pela diversidade e a construção mediada pela linguagem favorece a sua reconstrução.

As metodologias científicas mais convencionais provocam uma ruptura com os saberes cotidianos, os saberes das artes e mesmo o senso comum. A presente pesquisa

não é, ainda, a ruptura desse fazer científico mas caminha no sentido da abertura, da leitura, do diálogo.

A pesquisa que se anuncia, procura, assim, ser um exercício criativo, pois não se trata de pesquisar apenas para cumprir certo procedimento metodológico previamente estabelecido e de se aprender o que foi transmitido. Pesquisar deve ser o exercício de construção da liberdade.

Diante uma situação de inquietação perante os rumos que têm tomado as discussões sobre as questões ambientais, torna-se instigante reconhecer possíveis saberes ambientais construídos na caminhada profissional, especialmente, considerando o saber e o fazer dos engenheiros.

As propostas mais recentes de desenvolvimento sustentável apostaram em técnicas de gestão aplicadas à organização social e ajustes aos estados atuais da tecnologia através dos avanços da ciência, a fim de proporcionar o crescimento econômico ao mesmo tempo em que soluções para problemas ambientais fossem apresentadas. (LASCHEFSKI, 2013). Henri Acselrad (2004) refere-se à expressão *modernização ecológica* para designar as ações das empresas e dos governos destinadas essencialmente a promover ganhos de eficiência e ativar mercados atribuindo-lhes a capacidade institucional de resolver a degradação ambiental.

Para a construção dessa etapa, optou-se pela realização de entrevistas, utilizando um roteiro semiestruturado justamente para promover a abertura e as reflexões do próprio conhecimento científico e das questões ambientais. As entrevistas foram realizadas com 10 engenheiros escolhidos apenas por atuarem ou já terem atuado no mercado do licenciamento ambiental. Um roteiro semiestruturado deve permitir ao entrevistado a possibilidade da escuta, o desvelamento da realidade em análise. Em última instância, possibilitar uma reflexão autocrítica do próprio fazer e, conseqüentemente, do próprio saber.

A transcrição das entrevistas desvelou as categorias de análise que subsidiaram a compreensão do objeto de estudo: saberes ambientais dos engenheiros atuantes nos projetos de licenciamento ambiental. Para tanto, serão realizadas entrevistas individuais semiestruturadas com os engenheiros. Marconi e Lakatos (2003) relatam que neste tipo de entrevista o pesquisador “tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada. É uma forma de poder explorar mais amplamente uma questão” (MARCONI e LAKATOS, 2003, p. 197). Para Triviños (1987, p. 146), “a entrevista semiestruturada tem como característica questionamentos básicos que são

apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa” e, além disso, “[...] favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade.

Um dos procedimentos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa foi o levantamento bibliográfico. Foi realizada uma pesquisa utilizando palavras-chave como “saberes ambientais”. Interessante constatar que essa expressão é facilmente encontrada em duas linhas de pesquisas: a vinculada aos saberes escolares ou à tentativa de apreensão da realidade dos saberes populares tradicionais, como de ribeirinhos, comunidades rurais, dentre outros. Ora, aqui já podemos lançar um outro questionamento: Em que medida esses povos/grupos sociais populares se enquadram e se mantêm nesse modelo ou paradigma reservado a eles? Eis mais um ponto a ser pensado/contestado na construção acadêmica moderna: modelos preestabelecidos que conformam pessoas, saberes e seus fazeres.

No tocante à expressão “licenciamento ambiental” foram encontrados vários estudos que analisam o contexto geopolítico local, nacional e internacional; que analisam o processo em si, suas etapas e desdobramentos na organização econômica e socioespacial, na trajetória epistemológica da legislação ambiental e apenas um trabalho foi encontrado sobre o profissional que atua na área ambiental, analisando a participação do Biólogo na produção do licenciamento, em formato de artigo. O enfoque utilizado está no campo procedimental, quase num formato manual com informações e orientações acerca do fazer do Biólogo atuante na consultoria ambiental.

Ainda sobre o levantamento bibliográfico foram pesquisados artigos, dissertações e teses produzidos sobre o tema. Outra fonte indispensável foi a legislação ambiental do Brasil, especialmente a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Nº6.938 de 1981) e do Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA) de Minas Gerais (Lei Estadual Delegada Nº 125, de 2007) e seus instrumentos. Compreender a evolução histórica das leis federal, do estado de Minas Gerais e a legislação municipal para o licenciamento ambiental, nos remete à compreensão de suas consequências, abre caminho para o levantamento e o reconhecimento de possíveis saberes ambientais dos profissionais atuantes no setor, especialmente dos engenheiros, sujeitos de pesquisa.

A pesquisa documental é um importante caminho na análise da tessitura da pesquisa e, muitas vezes, é utilizada de forma aliada e integrada à pesquisa bibliográfica pois segundo Fonseca (2002)

A pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já elaborado, constituído basicamente por livros e artigos científicos localizados em bibliotecas. A pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, etc. (FONSECA, 2002, p. 32).

No processo de construção da pesquisa foi considerada a possibilidade de análise dos currículos dos engenheiros que foram publicados na Plataforma Lattes mas, dos dez sujeitos entrevistados, quatro utilizam a plataforma e somente dois possuem publicações a serem comprovadas (trabalhos TCC, dissertação e tese). Por isso, a opção é utilizar as falas das entrevistas para análise.

Foi utilizado como método, a análise de conteúdo, fundamentada por Bardin (CAMPOS, 2004). Tal método, muito utilizado na análise de dados qualitativos, compreende um conjunto de técnicas de pesquisa, cujo objetivo é a busca do sentido ou dos sentidos de um documento. Trata-se de um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. A técnica de análise de conteúdo refere-se ao estudo tanto dos conteúdos nas figuras de linguagem, reticências, entrelinhas, quanto dos manifestos (CAMPOS, 2004).

No mesmo sentido, Moraes (1999) esclarece que

a matéria-prima da análise de conteúdo pode constituir-se de qualquer material oriundo de comunicação verbal ou não verbal, como cartas, cartazes, jornais, revistas, informes, livros, relatos autobiográficos, discos, gravações, entrevistas, diários pessoais, filmes, fotografias, vídeos, etc. Contudo os dados advindos dessas diversificadas fontes chegam ao investigador em estado bruto, necessitando, então ser processados para, dessa maneira, facilitar o trabalho de compreensão, interpretação e inferência a que aspira a análise de conteúdo (MORAES, 1999, p. 123).

Moraes (1999) conclui que a análise de conteúdo é uma interpretação pessoal por parte do pesquisador com relação à percepção que tem dos dados. Não é possível uma leitura neutra. Toda leitura se constitui em uma interpretação.

A construção da análise deve permitir uma reflexão sobre a possível construção dos saberes ambientais dos engenheiros e se esses são atinentes à atuação dos engenheiros no licenciamento ambiental realizado em Minas Gerais.

2- SUSTENTABILIDADE E SOCIEDADE

No início do Século XXI assistimos à intensificação de questionamentos de problemas socioambientais, o que vem mobilizando diferentes setores da sociedade civil. As ações empreendidas para a compreensão e a possível superação desses impasses, todavia, estão centradas no desenvolvimento das práticas em projetos sustentáveis... Desse modo, Martha Tristão (2002), afirma que

o momento atual suscita uma articulação dos princípios teóricos filosóficos da educação ambiental de forma contextualizada e congruente com o pensamento contemporâneo. O respeito à diversidade cultural, social e biológica é o fio condutor das relações estabelecidas com o contexto contemporâneo, seja esse momento de transição paradigmático considerado uma nova fase do modernismo, seja uma outra realidade denominada pós-modernidade ou modernidade tardia. (TRISTÃO, 2002 p.169)

O modelo desenvolvimentista adotado pelos países subdesenvolvidos, a partir da década de 1950, provocou grandes alterações na estrutura econômica e sócio-espacial interna. No Brasil, estrutura produtiva começa a ser organizada com o intuito de alavancar a produção urbano-industrial e inserir o país na nova Divisão Internacional do Trabalho (DIT), promovendo uma aceleração e expansão do processo de produção e consumo, pautado na exploração massiva dos elementos naturais. As consequências imediatas foram constatadas nas comunidades rurais, que passaram a se ver destituídas de suas propriedades, dos tempos e modos de vida em nome de uma nova organização produtiva. Os espaços urbanos também apresentam problemas relacionados à falta de política social que pudesse minimizar os efeitos do rápido crescimento econômico.

Os países ricos capitalistas passavam pelo esgotamento de alguns recursos naturais e problemas relacionados às injustiças ambientais começaram a promover o processo de transição paradigmática, estruturado nos anos 1960. Os primeiros grupos ambientalistas organizam-se com o intuito de discutir os rumos da economia, da política, da ciência e da cultura.

O desenvolvimento dos sistemas de comunicação facilita o intercâmbio de informações e promovem a confluência de pensamentos e mobilizações sociais. A

insatisfação mediante uma realidade injusta, desigual que evidenciava os problemas da sociedade capitalista precisavam ser debatidos. Fica cada vez mais evidente que os problemas socioambientais têm aspectos políticos e econômicos que precisam ser analisados tanto na escala local quanto na escala mundial. O resultado é a popularização do movimento ambientalista que só ocorre nos anos 1980, com a mobilização coletiva e organização de atividades de denúncia dos problemas ambientais (BRUGGER, 2005).

No Brasil

o movimento ecológico emerge na década de 1970, no contexto da ditadura militar. A esquerda acreditava que o subdesenvolvimento do país se devia à ação do imperialismo aliado à oligarquia latifundiária, de caráter popular, com o apoio da burguesia nacional. Mas a burguesia nacional declara que “a pior poluição é a poluição da miséria” e se articula para implementar justamente o contrário: atrair capitais estrangeiros para o país, sob o pretexto de que esses capitais se traduziriam em desenvolvimento. Concomitantemente cresce, em nível mundial, a pressão em torno da questão ambiental, obrigando as instituições estrangeiras a colocarem exigências para a realização de investimentos no Brasil, ou seja, “sem preservação não há dinheiro”. (BRUGGER, 2005, P.30-31)

O discurso é ambíguo pois os países desenvolvidos pleiteiam a expansão de suas atividades produtivas, mediante condições pré-estabelecidas. Dentre elas, a transferência para o Estado das responsabilidades resultantes do processo de modernização econômica e seus possíveis impactos. No Brasil, para desestruturar as possibilidades de contestação que apresentavam claros sinais de vitalidade, foram criadas instituições para gerir o ambiente. Era necessário garantir a entrada de investimentos econômicos. No que tange à questão ambiental, a legislação em construção precisava ser congruente aos interesses dos investidores internacionais.

A vulnerabilidade aos riscos ambientais provenientes do modelo de desenvolvimento adotado e a constatação de que “a legislação ambiental não tem beneficiado de maneira uniforme todos os segmentos da sociedade” (BULLARD, 1996), promove o surgimento do chamado movimento por justiça ambiental nos EUA, na década de 1960. Este movimento, constituído primeiramente por grupos de comunidade de base cujas reivindicações pressupunham ações em uma escala local pelo direito à qualidade ambiental, passou a ser composto por diferentes grupos étnico-culturais (afro-americanos, latinos, indígenas, asiáticos e povos do pacífico). O movimento era contrário às práticas dos empreendimentos poluentes, que se instalavam

prioritariamente em áreas ocupadas por estas minorias, sob a convivência dos governos locais, incentivadores desta prática, que ficou conhecida como “racismo ambiental”.

O desenvolvimento de pesquisas sobre as características da população, sua localização e a presença de riscos ambientais foi crucial para a validação do estudo dos riscos ambientais como um “campo científico”⁶ (BOURDIEU, 1983). O reconhecimento da indubitável relação entre os problemas ambientais com as condições de vida das camadas sociais menos favorecidas ficou conhecida como o “ecologismo dos pobres” (ALIER, 2007).

As informações generalistas e denunciatórias eram a base inicial para o desenvolvimento das atividades no licenciamento ambiental. Tais informações tornaram-se fundamentais para o reconhecimento dos problemas socioambientais, mas não viabilizam a construção da prática de mobilização da coletividade.

Então... Se somos “naturalmente humanos” ou “humanamente naturais” (MARX, 2004), por que não nos reconhecemos como parte importante de uma realidade intrincada, constituintes do Ambiente e da Sociedade? (GONÇAVES, 1989;NOVICKI, 2007).

Para iniciarmos uma análise da construção do conceito de natureza, é premissa fundamental lembrar que “o conceito de natureza não é natural” (GONÇALVES, 1989:23). Muitas vezes evocamos algumas Sociedades como modelos de relação harmônica com a natureza, mas é preciso lembrar que

toda sociedade, toda cultura cria, inventa, institui uma determinada ideia do que seja a natureza. Nesse sentido, o conceito de Natureza não é natural, sendo na verdade criado e instituído pelos homens. Constitui um dos pilares através do qual os homens erguem suas relações sociais, sua produção material e espiritual, enfim, a sua cultura. (GONÇALVES, 1989 p,23)

Precisamos pensar no conceito de natureza e seu significado nos dias atuais, considerando o modelo de produção e reprodução sócio-cultural e econômica prevalente. Nos termos de Gonçalves,

⁶ Para Bourdieu (1983) o avanço da ciência e do conhecimento científico são o resultado de lutas e oposições entre agentes que disputam o capital simbólico da autoridade e/ou legitimidade científica.

a natureza é, em nossa sociedade, um objeto a ser dominado por um sujeito, o homem, muito embora saibamos que nem todos os homens são proprietários da natureza. Assim, são alguns poucos homens que dela verdadeiramente se apropriam. A grande maioria dos outros homens não passa, ela também, de objeto que pode até ser descartado. A visão tradicional da natureza-objeto versus homem-sujeito parece ignorar que a palavra sujeito comporta mais de um significado: ser sujeito quase sempre é ser ativo, ser dono do seu destino. Mas o termo indica também que podemos ser ou estar sujeitos – submetidos – a determinadas circunstâncias e, nesta acepção, a palavra tem conotação negativa... Eis aí o paradoxo do humanismo moderno: sua imperiosa necessidade de afirmar uma visão de mundo antropocêntrica, onde o homem é o rei de tudo, o faz esquecer o outro significado do termo “sujeito” – o sujeito pode ser o que age ou o que se submete. A ação tem a sua contrapartida na submissão. (GONÇALVES, 1989 p.26-27).

O autor nos apresenta a possibilidade para os questionamentos necessários do paradigma Moderno: quais são os sentidos de Natureza para a sociedade Ocidental? Como a Natureza é explorada? Em que medida isso oportuniza a exploração do homem pelo próprio homem? Em que medida essa crise aponta para a “solução” no desenvolvimento de projetos sustentáveis no âmbito do licenciamento ambiental?

2.1 – SABER CIENTÍFICO E SENTIDO DE NATUREZA NA SOCIEDADE MODERNA

Para o entendimento e elaboração da análise dos discursos constituintes dos programas em empreendimentos econômicos, precisamos compreender o significado da representação moderna da Natureza.

O desenvolvimento tecnológico que marca a ruptura entre a Idade Média e a Idade Moderna determina a construção de uma nova relação estabelecida entre os elementos constituintes do ambiente natural e a formulação de uma nova sociedade, marcada pela possibilidade de modificação e (re)apropriação dos elementos naturais.

A estruturação do sistema econômico capitalista a partir do período mercantil determina uma mudança na visão de Mundo com a “descoberta” de “novos” continentes, das grandes navegações e com a estruturação da Sociedade ocidental. No

paradigma moderno, a natureza é fonte de matéria-prima para as atividades econômicas emergentes e, com o desenvolvimento tecnológico, o Homem, alçado à categoria geral de sujeito e objetificando a natureza arroga-se o direito de manipular e dominar os elementos naturais. (CARVALHO, 1994).

O desenvolvimento científico-tecnológico proveniente da sociedade industrial legitima o discurso da “neutralidade científica” servindo de aporte para o projeto da sociedade burguesa. Assim, duas distinções passam a ser realizadas: uma entre senso comum e conhecimento científico e a outra, é a distinção de natureza e pessoa humana. (OLIVEIRA, 2006)

A ideia de “domínio da natureza” surge com Francis Bacon (1561-1626) que rejeita concepções filosóficas da antiguidade que apresentam o mundo perfeito, em que

a natureza passa a ser entendida como passiva, eterna e reversível, presidida por mecanismos desmontáveis e reconstituíveis sob a forma de leis, o que permite aos homens conhecê-la para dominá-la e controlá-la, permitindo ao ser humano tornar-se senhor e possuidor da natureza (...). (OLIVEIRA, 2006p.19)

A viabilidade do discurso vai de encontro aos interesses da burguesia pré-industrial. O Estado e os investidores precisavam acreditar na possibilidade do progresso e do crescimento econômico sem ônus. Como isso era possível? Com a criação de novas formas de produção utilizando os recursos naturais para uma produção em maior escala. Para isso, era necessário fazer investimentos em novas possibilidades de produção, em processos tecnológicos que otimizassem custos e tempo em favor do investidor.

A possibilidade do controle e domínio da natureza respaldada pela razão científica ganha importante adesão de René Descartes (1596-1650), associando-o ao modelo cartesiano. O discurso e as práticas a ele associadas apresentam a ideia de que os estudos científicos são a fonte única e racional do conhecimento (agora, científico) incontestável, uma vez que a ciência corresponderia a um conhecimento correto, imparcial e objetivo.

Durante o Iluminismo, o modelo cartesiano e a física newtoniana já separavam o homem da natureza (LEFF, 2006). Nesse contexto o ambiente natural seria constituído por recursos infinitos. A natureza ganha conotação de mercadoria e fonte de

riqueza, sendo o local de desenvolvimento de atividades econômicas e sociais diversificadas, cuja função e razão de ser corresponde à satisfação das necessidades humanas.

A demanda pelo uso dos recursos naturais na Europa aumenta consideravelmente quando ocorre a consolidação do sistema capitalista no continente, impulsionado pela produção industrial. Nesse contexto, o crescimento econômico proposto por Adam Smith confronta-se com as ideias apresentadas por Thomas Malthus. Malthus apresenta a ideia do esgotamento da produção de alimentos resultante da pressão exercida pelo crescimento populacional. O deslocamento de trabalhadores das áreas rurais para as áreas urbanas apresentaria como resultado a falta de suprimentos alimentares. A teoria malthusiana foi prontamente refutada tendo como importante argumento o uso de tecnologias que garantissem a produção no campo, refutando a ideia inicialmente apresentada.

A resistência ao sistema capitalista ganha importantes precursores com o desenvolvimento do socialismo científico ou marxismo elaborado por Marx e Engels. A sociedade de classes deveria ser a base de uma revolução social, mas os trabalhadores e mesmo a sociedade são cooptados pela expectativa de melhoria das condições de vida e mesmo pelo acúmulo de riqueza. No paradigma vigente, só seria viável através do desenvolvimento científico e tecnológico.

Para Santos (1985) a posse do saber científico ganha conotação de poder. O entendimento da relação sociedade moderna e ambiente deve, assim, ser entendido nesse contexto e à luz da reflexão do paradigma científico construído durante o período Moderno e que consegue se manter, pois

a ciência e a técnica modernas (...) foram instituídas como critério não só de verdade mas, também, como se essa verdade tivesse uma bondade moral naturalmente inscrita nela. Com isso, a verdade científica deslocou outras formas de construção do conhecimento e se tornou uma verdade possuída por uma espécie de mais-valia simbólica: o que é científico é bom e, assim, os Estados e gestores passaram a invocar a verdade científica como se fora A Verdade. (GONÇALVES, 2006: 85)

A construção da ciência pós-moderna mantém-se ancorada nas estruturas edificantes da modernidade, mas busca a construção de paradigmas que subsidiem a

leitura e interpretação da atual complexidade. Durante a predominância do paradigma Moderno as respostas inicialmente apresentadas soavam como verdades incontestáveis.

A persistência e aumento das desigualdades técnicas e socioeconômicas podem também ser compreendidas com base na construção de um discurso hegemônico nas sociedades ocidentais e que Santos (2006) denomina como uma “monocultura⁷ do saber” que desconsidera a diversidade de saberes existentes no mundo.

O desenvolvimento da epistemologia expõe uma das grandes fragilidades da ciência moderna, observada no excesso de especialização dos cientistas que, no aprofundamento verticalizado do conhecimento, acabam favorecendo a fragmentação da realidade, perdendo sua praticidade e muitas vezes, o sentido de construção de uma leitura e análise dos elementos constituintes da complexidade planetária. Assim, perde-se o fio condutor da comunicabilidade entre as diferentes epistemologias e delas com os saberes tradicionais; com a manutenção da segmentação social considerando tanto os benefícios materiais concentrados numa pequena parcela da população, quanto a manipulação da ciência à serviço da elite detentora do saber e do modo de fazer ciência. Dessa forma,

os sujeitos do mundo ainda padecem do que não têm acesso - não apenas para que vivam mais, mas para que vivam em melhores condições -, impedidos da conquista de direitos básicos, de autonomias e de liberdades. Da seletividade dos benefícios da ciência, resultado de injustiças e de desigualdades – que ainda são reproduzidas como consequência dessa seletividade -, emerge uma interpretação do conhecimento científico, que estimula reflexões (...)” (HISSA, 2008 p.65).

Há que se considerar ainda, que o modo de perceber determinado problema ambiental, ou mesmo a aceitação de sua existência, não é meramente uma função cognitiva. A percepção dos diferentes sujeitos é mediada por interesses econômicos, políticos, subjetivos, posição ideológica e ocorre num determinado contexto social, político, espacial e temporal. A afetividade construída com o Lugar também torna-se elemento de análise importante, já que essa constitui-se numa base de reprodução material e imaterial para o sujeito.

⁷ Segundo Boaventura de Souza Santos (2006), a monocultura do saber caracteriza-se pelo predomínio da verdade quase incontestável produzida sob o paradigma da modernidade.

É importante verificar que a epistemologia⁸ ambiental não se restringe à construção da interdisciplinaridade, com a identificação dos nexos existentes entre as disciplinas científicas. Para redesenhar as margens pré-definidas da ciência, que ainda apresenta-se como importante campo de validação do conhecimento, outros saberes, experiências e atores sociais (populações tradicionais, movimentos e grupos sociais) são reconhecidos como interlocutores na construção dos saberes ambientais.

A pluralidade de interesses dos diferentes indivíduos, grupos ou segmentos sociais, no processo de apropriação e uso de recursos naturais, caracterizam a diversidade de interlocutores. Os diferentes interesses afetos às questões ambientais, normalmente evidenciam conflitos que exigem mediação para fazer viabilizar o diálogo. Os atores que estão envolvidos no uso e na gestão dos recursos, as relações de força e pressões que configuram o acesso ou não a estes recursos e a maneira como os processos decisórios ocorrem são fatores determinantes para se avaliar como as forças sociais se articulam na apropriação e uso de recursos naturais, por indivíduos, grupos ou empresas e conglomerados econômicos.

Esta mediação exige um aporte de conteúdos sobre a questão ambiental que leve a caminhos possíveis para a superação de conflitos. É necessário conhecer, por exemplo, o problema ambiental em si, os impactos decorrentes tanto físicos quanto sociais, os diferentes atores (pessoas, grupos ou segmentos sociais) implicados na questão ou afetados por suas consequências. Faz-se necessário conhecer, os diferentes interesses e posicionamentos em jogo, os conflitos e possíveis impasses existentes ou que possam vir a existir, os aspectos legais e mecanismos de gestão que condicionam ou viabilizam soluções e, principalmente, refletir sobre alternativas que contribuam para a superação do problema.

A busca de novos estilos de desenvolvimento que permitam maior equilíbrio entre o desenvolvimento e a preservação do meio ambiente têm, necessariamente, que se referenciar em uma nova ordem, que se faça em torno de um contrato, que releve maior respeito à dignidade humana, permitindo melhor qualidade de vida, maior acesso aos bens socialmente produzidos e bem-estar social, fundado em valores que se pautem por um novo significado do ser e do existir, por uma nova ética global.

⁸ A epistemologia ambiental é constituída por um arcabouço de saberes e procedimentos que fundamentam a nossa apreensão da complexidade atual

3- ASPECTOS GERAIS DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O processo de licenciamento ambiental é um evento organizacional que possui extensão e duração bem definidas, guardando particularidades e singularidades. O arcabouço jurídico impinge uma rigidez organizacional com o intuito de ordenar e instituir uma possibilidade de controle que resulta na exatidão e eficácia de sua operação, mensuradas por indicadores que respondam aos anseios instituídos. É preciso compreender que o licenciamento ambiental é um evento e guarda aspectos da técnica em si, o que permite sua existência ainda que suas ações mantenham tácitas as relações de poder no espaço em transformação.

Álvaro Vieira Pinto (2005) define a técnica como sendo

a própria ação do homem, utilizando, nas formas históricas relativamente avançadas, instrumentos e métodos racionalizados para corporeificarem a indispensável medição entre o agente e a finalidade, consiste no modo específico da capacidade reflexiva do animal humano de resolver as contradições com que se depara na relação com o mundo natural. (VIEIRA PINTO, 2005 p. 206)

O licenciamento ambiental é a institucionalização dos processos de exploração e usos dos recursos naturais⁹, referendando a governança¹⁰ com vistas à manutenção, fortalecimento e diversificação de atividades produtivas e produtoras do espaço.¹¹

Nos anos 1970 o licenciamento ambiental torna-se instrumento legal para implantação das atividades produtivas no Brasil. No Estado de Minas Gerais somente nos anos 1980 é implantada a lei 7772, de 8 de setembro de 1980. Ela institui a obrigatoriedade de licenciamento prévio para permitir a localização, a construção e

⁹ Os elementos encontrados na natureza passíveis de exploração e valoração econômica.

¹⁰ A governança é definida como a articulação e cooperação entre distintos atores sociais e políticos que se organizam através de políticas, arranjos institucionais e pactos segundo as fronteiras do sistema econômico

¹¹ Vale destacar que a constituição de territórios não é objeto de análise dessa dissertação.

instalação de atividades produtivas. A Lei federal 6938, de 31 de agosto de 1981, supera as leis estaduais anteriormente implantadas.

Entre os anos 1975 e 1981 a Diretoria de Tecnologia e Meio Ambiente (DTMA) e o Grupo Executivo de Ciência e Tecnologia orientavam o processo de licenciamento em MG e as duas instituições possuíam vínculo com a Fundação João Pinheiro. O antigo Sistema Estadual de Tecnologia e Meio Ambiente era o local de representação dos distintos atores sociais, trazendo para o então órgão colegiado a representação de sujeitos e coletividades com distintos interesses. Conforme Morel Ribeiro, “fundada nessa concepção, a institucionalização da administração ambiental do Estado tem suas origens sob a influência dos conceitos de planejamento técnico e burocrático e de alguma participação da sociedade civil [...]”. (MOREL RIBEIRO, 2008 p.21).

A Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL. Lei 6938, de 31 de agosto de 1981, art. 9º, inciso IV) garante a existência do licenciamento mas não regulamenta as atividades para as quais são obrigatórios os estudos e nem dispõem de objetos, critérios e etapas os estudos a serem desenvolvidos, isso só acontece posteriormente, com a promulgação das Resoluções do Conama, como as: 01/86 – apresenta as atividades sujeitas ao licenciamento e estabelece critérios para a elaboração dos EIA/RIMA; 06/86 – exige a publicidade do processo; e 09/87 – que determina a realização de audiências públicas (CONAMA, 1986a; 1986b; 1987). Somente em 1988, com a promulgação da Constituição Federal, que o processo do licenciamento ambiental passou a ser uma exigência.

Importante mencionar que as Constituições Federal do Brasil (1988) e Estadual de Minas Gerais (1989), exigem a execução do licenciamento. Na esfera federal é exigido “estudos prévios de impacto ambiental” (BRASIL. Constituição, 1988, art. 225, § 1º, inciso IV) com valorização dos dos objetos tecnocientíficos durante o seu procedimento. Já em escala estadual, é exigida “anuência prévia do órgão estadual” (MINAS GERAIS. Constituição Estadual, 1989, art. 214, § 1º, inciso IV)

Apesar de ter se tornado uma exigência legal em todo território nacional em 1981, só dezesseis anos depois é que o licenciamento, suas etapas e procedimentos foram definidos em termos jurídicos. A Resolução Conama 237 de 1997 contém a seguinte definição de licenciamento:

procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e

regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (CONAMA. Resolução 237, de 19 de dezembro de 1997, art. 1º).

O processo de licenciamento de uma única atividade diz respeito à localização e à instalação do empreendimento. O licenciamento atividade em estudo para analisá-la faz-se necessário, é preciso distingui-la do todo econômico, identificar as especificidades do processo produtivo, os possíveis danos e repercussões socioambientais de sua operação. Porém, o licenciamento é aplicado a uma atividade e a um conjunto de atividades produtivas, portanto é técnica de instalação e também de distribuição dos empreendimentos no território – de consolidação do arranjo econômico.

A distribuição das atividades produtivas entre uma rede de locais resulta da divisão territorial do trabalho. Milton Santos (2002) a percebe como processo de apropriação e distribuição social dos recursos. O autor ressalta que os recursos só adquirem valor a partir da sua qualificação geográfica. Isto é, a totalidade dos recursos e cada um destes são significados a partir de sua inserção nos locais.

As discussões elaboradas sobre o licenciamento estão focadas no processo em si, nos desdobramentos sobre a realidade socioambiental, sobre os aspectos legais, mas não há um debate sobre os profissionais que atuam no processo – na importância e necessidade de constituição de equipe multidisciplinar com visões, saberes, conhecimentos técnicos e atuações específicas e complementares.

3.1- CONSIDERAÇÕES ACERCA DA DN/21717

Para este, vamos nos limitar a uma análise do procedimento de licenciamento ambiental feito em Minas Gerais. Como já citado anteriormente, a nova DN publicada, a Deliberação Normativa COPAM 217 de 06 de Dezembro de 2017, estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais. Assim, os empreendimentos e atividades vão se enquadrar conforme o cruzamento do potencial poluidor e do porte em matriz de conjugação constante da norma. Além disso, a nova DN COPAM também estabelece que as

modalidades de licenciamento serão determinadas através da conjugação da classe dos empreendimentos e critérios locacionais. Esta deliberação passou a valer a partir de 06 de março de 2018, conforme determinado pela DN 217 de 1º de fevereiro de 2018, ou seja, é muito recente sua aplicação.

A DN 217/04 determina as modalidades de Licenciamento em seu artigo 8º:

Art. 8º – Constituem modalidades de licenciamento ambiental:

I – Licenciamento Ambiental Trifásico – LAT: licenciamento no qual a Licença Prévia – LP, a Licença de Instalação – LI e a Licença de Operação – LO da atividade ou do empreendimento são concedidas em etapas sucessivas;

II – Licenciamento Ambiental Concomitante – LAC: licenciamento no qual serão analisadas as mesmas etapas previstas no LAT, com a expedição concomitantemente de duas ou mais licenças;

III – Licenciamento Ambiental Simplificado: licenciamento realizado em uma única etapa, mediante o cadastro de informações relativas à atividade ou ao empreendimento junto ao órgão ambiental competente, ou pela apresentação do Relatório Ambiental Simplificado – RAS, contendo a descrição da atividade ou do empreendimento e as respectivas medidas de controle ambiental.

O anexo único da deliberação contém as tabelas de potencial poluidor, de fixação da classe do empreendimento, a modalidade do licenciamento e o diferencial desta, os critérios locacionais de enquadramento que estabelece um peso para o empreendimento influenciando na modalidade de licenciamento baseada no local onde ente será instalado.

Neste mesmo anexo encontram-se ainda os fatores de restrição ou vedação, como por exemplo, a vedação de efluentes, inclusive tratados em copos d'água de Classe Especial. Há ainda o glossário dos termos utilizados na Deliberação.

Ao final, encontra-se a listagem das atividades com suas informações sobre o potencial poluidor/degradador e porte. Esta listagem começa com as atividades minerárias englobando a fase de pesquisa e a lavra dos variados tipos de mineração, passando por extração de água mineral, rochas ornamentais, areia, cascalho, minério de ferro e etc.

Vale destacar que a nova DN dispensa de renovação de licença de operação alguns empreendimentos, como Linhas de Transmissão de Energia elétrica, transposição de águas entre bacias, parques cemitérios, dentro outras.

Na Subseção I, artigos de 20 a 23 existem as regulamentações acerca especificamente das atividades minerárias. No primeiro artigo fica determinado que a atividade não pode ser objeto de Licenciamento Ambiental Simplificado, quando enquadradas nas classes 1 e 2 excetuando as atividades previstas nos incisos, como extração de areia, água, argila e etc.

3.2- DESAFIOS DA FLEXIBILIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL EM MINAS GERAIS

As alterações realizadas no licenciamento em Minas Gerais abrem precedentes no que diz respeito à instalação de atividades produtivas.

No âmbito federal, o processo de flexibilização tem início com a regulamentação do art. 38 da Instrução Normativa 184 de 2008 (IBAMA, 2008) quando cria a possibilidade de supressão da licença prévia, caso a agência ambiental considere os impactos dos empreendimentos pouco significativos. O primeiro ponto de questionamento é o fato da licença prévia estar vinculada aos estudos ambientais (EIA/RIMA) e à Audiência Pública, instrumentos de participação e de tomada de decisão política. A substituição do EIA/RIMA pelo Relatório Ambiental Simplificado (RAS) a Audiência pública deixa de ser exigência normativa e toda decisão quanto à liberação do empreendimento passa a ser apenas de caráter executivo e não deliberativo.

O licenciamento ambiental em Minas Gerais é, notadamente, mais flexível do que no âmbito federal. Como mencionado anteriormente, atividades enquadradas nas classes 1 e 2 são dispensadas de licenciamento, isto é, não se faz necessário o planejamento prévio e algumas atividades enquadradas nas classes 3 e 4 passam pelo licenciamento concomitante.

A Diretriz Normativa nº74 de 2004 (COPAM, 2004) estabelece que a efetivação do cadastro da atividade poluidora por meio do Formulário de Caracterização do Empreendimento (FCEI) e da elaboração do Relatório Ambiental Simplificado (RAS) cumprem a obrigatoriedade, suprimindo os estudos ambientais. Para obtenção da

Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) os órgãos ambientais do município precisam autorizar a atividade, bem como é preciso obter a Autorização para Exploração Florestal (APEF) e também Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos. A promulgação da lei 21972 de 2016 (MINAS GERAIS, 2016), a AAF foi substituída pela Licença Ambiental Simplificada, à qual, igualmente, dispensa as atividades classes 1 e 2 do licenciamento, bastando o envio do RAS, por meio da plataforma digital, para que a licença seja concedida.

As alterações nas tipologias de classificação das atividades de potencial poluidor vieram acompanhadas pela municipalização do licenciamento ambiental. A Diretriz Normativa 74 de 2004, no seu art. 4º (COPAM, 2004) permite aos municípios o direito de licenciar atividades consideradas de menor impacto poluidor. Em 21 de janeiro de 2016 foi promulgada a lei 21972 que conforme o artigo 18: “o Estado poderá delegar aos municípios a competência para promover o licenciamento e a fiscalização ambiental de atividades e empreendimentos efetiva ou potencialmente poluidores, conforme previsto em decreto” (MINAS GERAIS, 2016)

Existem vários indícios do processo de flexibilização do licenciamento ambiental em Minas Gerais quando analisamos da Diretriz Normativa nº 74 de 2004 (COPAM, 2004) à lei 21972 de 2016 (MINAS GERAIS, 2016) e o primeiro refere-se à tipologia do empreendimento em questão. Para as atividades das classes 3 e 4 é evidente na Diretriz Normativa a licença concomitante. A Lei 21972/16 não explicita quais atividades e quais classes serão licenciadas em cada modalidade. Tais omissões nos critérios favorecem maleabilidade ao instrumento, podendo favorecer os interesses dos investidores em detrimento dos interesses coletivos. As contestações e embates, antes direito garantido através das Audiências Públicas, por exemplo, passam a acontecer segundo critérios científicos que, muitas vezes, são compreendidos apenas por um segmento ou um grupo envolvido no processo.

Outro problema verificado é a ausência de planejamento prévio com a concessão de licenças concomitantes. Novamente, vamos nos reportar ao EIA/RIMA e às Audiências Públicas que legitimam a participação popular e estão vinculadas à Licença Prévia que só ocorre graças à análise da viabilidade socioambiental do projeto técnico, antes de ser instalada. A tendência, com a licença concomitante, é que as obras sejam iniciadas sem que se tenha ciência de possíveis danos, antes que se reconheça a viabilidade ou a inviabilidade do empreendimento. Quando são iniciadas as obras de

instalação de um empreendimento não é mais passível de discussão a viabilidade da atividade, apenas possíveis adequações para o controle dos impactos provocados.

Um outro ponto de questionamento frente às alterações que estão ocorrendo é o retrocesso democrático com a imposição dos limites de participação popular nos processos de licenciamento. Antes, com a Diretriz Normativa 74/04 os empreendimentos classes 3 e 4, antes de serem instalados, eram objeto de decisão pública e colegiada pelo COPAM. Com a nova lei 21972/16 MINAS GERAIS. Lei 21972, de 16 de janeiro de 2016, art. 4º, inciso VII), a SEMAD julga a possibilidade de instalação, isto é, a decisão passa a ser apenas do executivo. Dessa forma, apenas as atividades de alto potencial poluidor (classes 5 e 6) são passíveis de licenciamento por meio de reuniões públicas e licenciamento no COPAM. Em síntese, os sujeitos estão sendo cada vez mais destituídos da possibilidade de participação ficando a cargo do executivo decisões antes passíveis de nova análise ou mesmo de revogação do projeto.

Com as alterações nos processos ocorreram mudanças nos prazos de solicitação de licenciamento ambiental: agora, são seis meses para processos sem EIA/RIMA e de 12 meses para processos com EIA/RIMA e Audiências Públicas, segundo o art. 21 (MINAS GERAIS. Lei 21972, de 16 de janeiro de 2016). A agilidade na liberação dos processos tende a sobrecarregar sobremaneira os analistas ambientais, reduzindo o detalhamento de análise dos processos encaminhados. Outro possível problema é a não observância da sazonalidade do ambiente e os riscos de produzirem estudos insuficientes, uma vez que o tempo de produção dos relatórios nem sempre será condizente com o levantamento de informações necessárias à análise de um cenário que minimize os impactos provocados.

O desvelamento do cenário referente aos novos procedimentos quanto ao licenciamento em Minas Gerais aponta para a manutenção da situação de empreendimentos classes 1 e 2 que já possuem licenciamento simplificado. Há uma tendência ao aumento significativo de empreendimentos classes 3 e 4, ainda que não esteja clara para quais classes de atividades serão aplicadas cada modalidade. Outro cenário preocupante é o dos empreendimentos das classes 5 e 6, uma vez que podem sofrer licenciamento concomitante, facilitando a liberação das licenças ambientais, ainda que a decisão para instalação e operação de suas atividades seja objeto de decisão colegiada.

Em todo esse contexto, precisamos verificar aonde está o consultor ambiental, como isso vai interferir no desempenho da sua atividade, especialmente, na participação dos engenheiros em todo o processo.

3.3- O ENGENHEIRO DO SÉCULO XXI E O DESAFIO DA SUSTENTABILIDADE

A proposta de trabalho construída ultrapassa a análise disciplinar e mesmo de estrutura curricular dos cursos dos engenheiros. O interesse se inicia no entendimento de que o mundo do trabalho demanda por profissionais especializados em processos de gestão para os desafios socioambientais, para tanto,

a exigência de dar ação e consequência a planos, programas, projetos e atividades, com as características exigidas pelos desafios ambientais, consolida a necessidade de uma gestão ambiental, demandadora de profissionais com visão de conjunto e capacitado para compreender e exercitar processos de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais que agem sobre os ambientes natural e construído. (PHILLIPI JR., 2002 p. 40)

Conforme Enrique Leff (2001)

a aplicação do saber aos programas de gestão ambiental levanta a necessidade de elaborar *indicadores interprocessuais* capazes de analisar, avaliar e monitorar sistemas e processos ambientais complexos (a qualidade de vida; a valorização econômica, cultural e social dos recursos; os impactos ambientais e as mudanças globais; o condicionamento ambiental da dinâmica demográfica e do espaço urbano/regional), nos quais intervêm processos de diversos níveis de materialidade e ordens de racionalidade. (LEFF, 2001 p. 152)

A materialidade da vida exige um conhecimento que ultrapasse a visão simplista tecnocrata. Ora, a Gestão Ambiental surge no contexto de fortalecimento do neoliberalismo econômico no país, apresentando eficiência nos processos, redução de custos, técnicas para controle ambiental, mas não considera a complexidade da vida, aspectos intangíveis e imensuráveis à lógica da gestão instituída. O profissional atuante no mundo ambiental é um trabalhador que caminha de forma premente em atividades multidisciplinares e com vistas às atitudes inter e transdisciplinares. Em geral, são os engenheiros ambientais e civis os profissionais que ora vão ocupar cargos de gerência de projetos, ora serão designados a desenvolver trabalhos de desempenho mais técnico.

Ainda assim, é possível e necessário pensar em processos, usos de técnicas e de tecnologias cuja racionalidade promova uma dinâmica potencializadora de um processo de desenvolvimento local.

O engenheiro atuante na área ambiental apresenta uma

necessidade de uma formação (...) mais ampliada, fugindo do reducionismo de abrangência estritamente técnica, partindo do pressuposto que na educação tecnológica outras questões devem ser levantadas quanto à dimensão social, à econômica, à política da qualificação profissional. (LAUDARES, 2000 p. 158)

Esses saberes são construídos também na prática, no reconhecimento da diversidade e da tessitura socioambiental dos projetos que gerenciam ou nos quais atuam de forma técnica/executiva. O caminho da abertura é rumo à interdisciplinaridade, lembrando que esse não é um retorno ao saber da antiguidade, construído sobre a égide da semelhança e com representações de um mundo encerrado, finido. A interdisciplinaridade aqui destacada é uma tentativa de reunir o que foi fragmentado, procurando criar *espaços de diálogo e saberes* entre as disciplinas, numa construção da flexibilização das fronteiras disciplinares com o intuito de caminhar rumo a um saber dialógico e solidário.

Um aspecto relevante é verificar como ocorre e se ocorre uma requalificação dos saberes dos engenheiros atuantes nos projetos e processos dos empreendimentos que demandam o licenciamento ambiental, favorecendo um possível reposicionamento/questionamento/reconstrução de processos e de projetos sustentáveis. É preciso considerar que

a prática profissional, (...), é condição imprescindível à qualificação. A defasagem entre a escola e a empresa é real, não apenas pela impossibilidade da escola reproduzir em seus programas acadêmicos os eventos produtivos, mesmo porque não é função da Universidade oferecer padrões rotineiros de produção, mas municiar o engenheiro da capacidade de reflexão, análise e avaliação de processos. (LAUDARES, 2000 p. 173)

Os processos formadores dos engenheiros devem ser de orientação transformadora e essa deve

preocupa-se com o processo de ensino atrelado ao mercado, mas socialmente comprometido, com preocupações que perpassam a técnica e atributos comportamentais, encarando a ciência-tecnologia como construção social na qual intervêm aspectos tão diferenciados como interesses e necessidades. Nesse sentido, tratam da construção crítica do conhecimento científico-tecnológico, contrapondo-se às ideias do determinismo tecnológico e do

determinismo social. Esta tendência caminha no sentido da formação integral do engenheiro cidadão, que estará inserido num mundo muito diversificado, e com enfrentamentos tão distinto quanto os diferentes interesses socioculturais, podendo ser considerados, em muitos aspectos, como contra-hegemônicos. (BAZZO, CABRAL, LISINGEN, PEREIRA, 1999 p. 5-6)

Nesse contexto, verificamos alguns desafios cruciais que são colocados a esses profissionais: os engenheiros do século XXI devem mobilizar múltiplos saberes para projeção de soluções com vistas à constituição de uma realidade mais justa, menos desigual.

A complexidade do processo nos remete à compreensão do uso das tecnologias como processos produtivos e processos formativos dos indivíduos. “O importante na Educação Tecnológica é o trabalho de formação da cidadania, propiciando ao cidadão os requisitos básicos para viver numa sociedade em transformação, com novos impactos tecnológicos, com novos instrumentos nas produções e relações sociais”, ressalta Grinspun(2001).

A crescente importância da Tecnologia e seus impactos na nossa sociedade nos faz reconhecer que essa é uma Ciência da técnica (Vieira Pinto, 2008), trazendo um conjunto de reflexões tanto pelo uso das técnicas produtivas quanto seus reflexos nos trabalhadores e na sociedade usuária das tecnologias desenvolvidas.

Se a técnica configura um dado da realidade objetiva, um produto da percepção humana que retorna ao mundo em forma de ação, materializado em instrumentos e máquinas, e entregue à transmissão cultural, compreende-se que tenha obrigatoriamente de haver a ciência que o abrange e o explora, dando e resultado um conjunto de formulações teóricas, recheadas de complexo e rico conteúdo epistemológico. (VIEIRA PINTO, 2008 p.221)

Frigotto (2007) nos lembra que nesse processo de modernização o que “se oculta é a opção da classe dominante brasileira de sua inserção consentida e subordinada ao grande capital e nosso papel subalterno na divisão internacional do trabalho, com a hipertrofia da formação para o trabalho simples e as relações de classe nos planos mundial e interno.” (FRIGOTTO, 2007 p. 1143)

Segundo Grinspun (2001),

a educação ocupa nesta modernidade, junto com a ciência e a tecnologia, um lugar de destaque, principalmente se identificarmos na educação uma dimensão básica na formação do sujeito, na qualificação dos recursos humanos requeridos por um novo modelo de desenvolvimento. Se a educação tem esse papel na modernidade, seja em termos do conhecimento, das competências sociais, da humanização da tecnologia, temos que identificar

essa tessitura para o momento atual e para os próximos tempos, assim como o papel da escola, onde a educação sistematicamente ocorre. (Grinspun, 2001)

Reconhecer a importância da Tecnologia e seus impactos na nossa sociedade nos faz compreender que essa é uma Ciência da técnica (Vieira Pinto, 2008), trazendo um conjunto de reflexões tanto pelo uso das técnicas produtivas quanto seus reflexos nos trabalhadores e na sociedade usuária das tecnologias desenvolvidas.

Se a técnica configura um dado da realidade objetiva, um produto da percepção humana que retorna ao mundo em forma de ação, materializado em instrumentos e máquinas, e entregue à transmissão cultural, compreende-se que tenha obrigatoriamente de haver a ciência que o abrange e o explora, dando e resultado um conjunto de formulações teóricas, recheadas de complexo e rico conteúdo epistemológico. (Vieira Pinto, 2008: 221)

Alguns aspectos inerentes à Tecnologia são apontados por Grinspun (2001) como conteúdos para análise e debate:

- 1) Necessidade e objetivo de sua produção;
- 2) A questão da invenção e da inovação;
- 3) A tecnologia de ponta;
- 4) A dimensão pública e privada do bem efetivado;
- 5) A transferência de tecnologia;
- 6) A questão ética da tecnologia.

Ferreira (2009) cita a *Resolução CNE/CSE 11*, de 11 de março de 2002, que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em Engenharia e estabelece que o engenheiro deve ter “formação generalista, humanística, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade”. A Resolução torna evidente a ampla responsabilidade que é atribuída aos engenheiros e que deles é demandada e coloca em relevo a necessidade de ampliação dos requisitos para uma formação mais plena e compatível com o cenário atual, lembrando que a modernidade é a cultura do risco.

Para Giddens (2002),

a modernidade reduz o risco geral de certas áreas e modos de vida, mas ao mesmo tempo introduz novos parâmetros de risco. (...) O mundo moderno tardio – o mundo do que chamo de alta modernidade – é apocalíptico não porque se dirija inevitavelmente à calamidade, mas porque introduz riscos de gerações anteriores não tiveram que enfrentar. Agora que a natureza, como fenômeno externo à vida social, chegou em certo sentido a um “fim” – como resultado de sua dominação por seres humanos -, o risco de uma catástrofe ecológica constitui parte inevitável do horizonte de nossa vida cotidiana. Outros riscos de alta consequência, tais como o colapso dos mecanismos econômicos globais, ou o surgimento de super-Estados totalitários, são também parte inevitável de nossa experiência contemporânea. (GIDDENS, 2002 p. 11-12)

No intuito de estar preparado para um cenário que traz tanto ameaças quanto oportunidades a serem enfrentadas, é preciso analisar a atuação profissional dos trabalhadores atuantes nas equipes multidisciplinares de estudos e licenciamento ambiental. O foco do estudo são os engenheiros, por serem os gestores de grandes projetos no licenciamento ambiental. A responsabilidade do profissional da engenharia frente aos problemas do mundo moderno é tão grande quanto a de todos os outros profissionais que atuam na área ambiental. O caminho é o contato entre saberes e fazeres.

4- ANÁLISE DOS DADOS

A pesquisa foi realizada com 10 (dez) engenheiros que atuam em projetos de licenciamento ambiental, vinculados às empresas de consultoria, monitoramento ambiental ou em órgão público da área ambiental.

A tabela abaixo apresenta a formação acadêmica dos entrevistados. A identidade dos engenheiros foi preservada, portanto, vou chamá-los de “E” seguido de um número.

Tabela 1: A formação acadêmica dos engenheiros entrevistados.

Entrevistado	Formação acadêmica
E1	Engenharia Civil (UFMG) e especialização em Gestão de Projetos (Faculdade Pitágoras)
E2	Eng. Civil, Transporte e Logística (Faculdade Kennedy) e especialização em Eng. Sanitária Ambiental (UFMG).
E3	Adm. Empresas (UFV), especialização em Logística e Negócios (FUMEC), especialização em Eng. Sanitária e Ambiental (UFMG) e mestrado em Meio Ambiente na Faculdade de Engenharia (UFMG) e graduação em Eng. De Produção (Izabella Hendrix)
E4	Engenharia Ambiental (Newton Paiva); MBA em Gestão Integrada da qualidade: MA, Saúde e Seg. do Trabalho (UNIBH) e MBA em Gerenciamento de Projetos (Newton Paiva).
E5	Eng. Ambiental (FUMEC). Não tem especialização.
E6	Eng. Química (UFMG), mestre em Eng. Ambiental (UFES) e Phd em Eng. Amb. pela Universidade Livre de Amsterdam.
E7	Eng. Ambiental. (UNIFEM), pós em Eng. Segurança do Trabalho (UNIFEM), pós em Georreferenciamento em Imóveis Rurais (FEAMIG), cursando Eng. Civil (FEAMIG).
E8	Técnico em Meio Ambiente (CEFET). Eng. Produção com ênfase em Gestão ambiental (FEAMIG). Pós em Eng. De Segurança do trabalho e em Eng. de processos industriais (IETEC). Mestrado em Educação Tecnológica pelo CEFET/MG.
E9	Engenharia Ambiental (UFOP), Pós-graduação em Engenharia Sanitária

	(DESA/UFMG) e Mestrado no DESA/UFMG.
E10	Engenharia Química (UFMG), Pós-graduação em Engenharia Sanitária (DESA/UFMG)

Fonte: elaborado pela autora.

4.1 A INSERÇÃO DO ENGENHEIRO NO PROCESSO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL EM MINAS GERAIS

Os engenheiros entrevistados revelaram que trabalhar na área ambiental foi uma oportunidade e não uma opção. Em geral, eles atuam como gestores de processos e projetos tanto executivos quanto de controle ambiental, atendendo às condicionantes ambientais. O processo formativo não favorece o interesse na área. Segundo E1

não há interface entre o trabalho técnico do engenheiro com a questão ambiental. Eu fiz cadeiras da área ambiental, porque eram obrigatórias. Não houve preocupação em fazer alguma disciplina extra com esse pensamento de fazer disciplina na área ambiental.

O entrevistado E2 reforça essa a ideia apresentada pelo entrevistado anterior e ressalta outras questões referentes à atuação de outros profissionais da área no licenciamento ambiental:

O engenheiro não tem função primordial no licenciamento. O engenheiro ambiental tem mais esse foco. Os especialistas nas áreas ambientais também tem esse foco. O grande problema no licenciamento ambiental é que há sombreamento de funções. O Geógrafo, o Geólogo, o Engenheiro de Minas tem papel relevante na área. O Biólogo tem um pequeno envolvimento pela parte viva do meio ambiente.

Em relação à atuação do engenheiro no licenciamento, o entrevistado E3 apresenta uma outra percepção sobre a participação dos profissionais no processo, diferente do que foi relatado pelos entrevistados anteriores:

Eu tenho sérias críticas ao licenciamento. A participação do engenheiro está aquém ao que ele poderia contribuir. O processo está sucateado, tem restrições do próprio TR¹², do que é solicitado. E tem corporativismo das próprias formações. É preciso ter mais interdisciplinaridade. Os engenheiros estão se adequando ao mercado e a proposta de trabalho que é viável é a que ganhanuma concorrência. Ele tem mais a contribuir. Fica com o pensamento engessado. Tem relação com a graduação. Lembro que na faculdade aonde estudei todas as matérias de meio ambiente eram à distância e as atividades

¹² Termo de referência é o documento com as orientações técnicas a serem cumpridas, segundo a legislação ambiental municipal, estadual ou federal.

propostas eram muito fáceis, como se estivessem trabalhando com crianças de cinco anos. A parte ambiental do curso é zero.

Nesse momento, o entrevistado faz uma importante crítica ao processo de licenciamento ambiental. É preciso destacar que E3 tem formação multidisciplinar e ingressou no curso de Engenharia de Produção após um percurso acadêmico e profissional na área ambiental. Nesse ínterim, vale mencionar a importância da experiência como processo formativo, importante para a compreensão de práticas e discursos construídos. Segundo Larossa (2002)

Do ponto de vista da experiência, o importante não é nem a posição (nossa maneira de pormos), nem a “o-posição” (nossa maneira de opormos), nem a “imposição” (nossa maneira de impormos), nem a “proposição” (nossa maneira de propormos), mas a “exposição”, nossa maneira de “ex-pormos”, com tudo o que isso tem de vulnerabilidade e de risco. Por isso é incapaz de experiência aquele que se põe, ou se opõe, ou se impõe, ou se propõe, mas não se “ex-põe”. É incapaz de experiência aquele a quem nada lhe passa, a quem nada lhe acontece, a quem nada lhe sucede, a quem nada o toca, nada lhe chega, nada o afeta, a quem nada o ameaça, a quem nada ocorre. (LAROSSA, 2002 p.25)

Podemos considerar que o “sujeito da experiência” é o sujeito receptivo, que está aberto às interpelações, que aceita as transformações, é um sujeito apaixonado, passional. Aqui vale destacar que o sujeito passional é detentor de um conhecimento, de uma ação que nasce com o compromisso. Esse é um saber distinto do saber do conhecimento e do saber da informação. Ainda segundo Larossa (2002)

O saber da experiência é um saber que não pode separar-se do indivíduo concreto em quem encarna. Não está, como o conhecimento científico, fora de nós, mas somente tem sentido no modo como configura uma personalidade, um caráter, uma sensibilidade ou, em definitivo, uma forma humana singular de estar no mundo, que é por sua vez uma ética (um modo de conduzir-se) e uma estética (um estilo). Por isso, também o saber da experiência não pode beneficiar-se de qualquer alforria, quer dizer, ninguém pode aprender da experiência de outro, a menos que essa experiência seja de algum modo revivida e tornada própria. (LAROSSA, 2002 p. 27)

O saber da experiência tem relação direta do sujeito com a existência, apresentando singularidades entre o vivido e o desenrolar da vida concreta. Passamos a nos apropriar da própria vida quando esse saber promove uma nova relação com a própria existência.

É importante lembrar que a ciência moderna desconfia da experiência e procura convertê-la em elemento do método, isto é, num caminho seguro da ciência. A experiência, ainda segundo Larossa, é irrepetível, mantém o ocorrido como algo inédito, que acontece como pela primeira vez. A experiência resguarda a dimensão da incerteza e dela não pode ser reduzida. Resultados não podem ser antecipados, pois a experiência

não é “o caminho até um objetivo previsto, até uma meta que se conhece de antemão, mas é uma abertura para o desconhecido, para o que não se pode antecipar nem “prever” nem “pré-dizer”. (LAROSSA, 2002, p. 28)

Nesse ínterim, é preciso lançar um questionamento: o processo do licenciamento ambiental é um processo burocrático e seus resultados resguardam a possibilidade da eficiência, quando passível de mensuração via indicadores. Ainda assim, num contexto repleto de racionalidades, há espaço para o novo? Como os profissionais que atuam como consultores no licenciamento podem promover a abertura a essa possibilidade? As possíveis práticas multidisciplinares potencializam esse caminho? E os engenheiros, como lidam com tal caminho?

Para começar a traçar um percurso de análise de uma possibilidade, vamos analisar as falas dos engenheiros E1, E4 e E6, respectivamente:

Uma das dificuldades dos engenheiros é a baixa qualificação para atuar na área ambiental, apenas os engenheiros ambientais são formados para isso. Isso é um problema, porque o Licenciamento ambiental é multidisciplinar. Os engenheiros não estão preparados para trabalhar as questões ambientais, eles não interagem com os outros profissionais, quando fazem um projeto. O engenheiro não tem o conhecimento da legislação, só faz mudanças no projeto quando há condicionante ambiental. O profissional da engenharia não tem percepção do impacto provocado no ambiente.

Trabalhei com advogados que atuam no direito ambiental. Eu fazia o meio de campo entre a consultoria e o cliente. Fazia parecer jurídico com advogados. Depois, fui contratada como analista ambiental, estou como consultora há um ano. Gosto de trabalhar com a legislação ambiental. Trabalho muito em parceria com o advogado especialista em meio ambiente. Tenho um conhecimento jurídico.

O mercado me levou a trabalhar na área ambiental, fui consultora autônoma a partir de 2012, antes, atuava com auditoria. Trabalhei com o licenciamento para uma mineradora. As chances do engenheiro, principalmente do engenheiro ambiental trabalhar com o licenciamento é grande; muitos atuam mais nos processos de monitoramento ambiental. Eu também trabalhei com a gestão ambiental na empresa. Os engenheiros ambientais tem pouco conhecimento da legislação, eles acham que isso é coisa de advogado.

É importante lembrar quais são as atribuições dos engenheiros:

a) aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; b) projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados; c) conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos; d) planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia; e) identificar, formular e resolver problemas de engenharia; f) desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas; g) supervisionar a operação e a manutenção de sistemas; h) avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas; i) comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica; j) atuar em equipes multidisciplinares; k) compreender e

aplicar a ética e responsabilidades profissionais; l) avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental; m) avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia; n) assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.(CNE/CES, 2001)

O esquema abaixo apresenta de maneira sintética as qualificações do engenheiro do século XXI, capaz de atuar numa nova racionalidade.

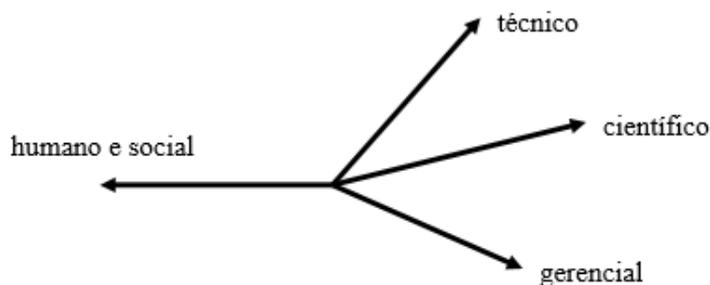


Figura 1: Os quatro eixos da formação do engenheiro. Fonte: A Formação do Engenheiro Inovador: uma visão internacional. SILVERIA, Marcos Azevedo.

Considerando o esquema apresentado, precisamos manter nossa indagação: porque os eixos técnico, científico e gerencial indicam um caminho supostamente passível de superposição no seguirem em caminhos paralelos e, oposto a eles, o eixo humano e social? Como modificar essa representação num possível modelo de interseção entre os eixos? Quais são os itens necessários à confluência desses saberes técnicos num saber que favoreça a confluência de todos os saberes numa mesma direção?

Enrique Leff (2001) nos interpela à construção de uma nova forma de lidar/trabalhar a racionalidade construída, considerando a necessidade de conhecimento da realidade socioambiental e sua complexidade. Ainda segundo Leff (2001), o saber ambiental não pretende esgotar as possibilidades de resolução de problemas, mas nos interpela à construção de uma nova caminhada, buscando no dinamismo da realidade e na potência criativa via experiência a construção de um método interdisciplinar para novos sentidos de civilização. O saber ambiental não se esgota em si, bem como nenhum outro saber: ele tem a possibilidade da transformação, das novas de apropriação do mundo. Há que se pensar em um novo formato, em um novo contato, uma nova possibilidade para a construção de uma realidade sustentável.

O entrevistado E7 nos apresenta uma outra via de experiência na área ambiental, atuando no setor público:

Comecei na secretaria de meio ambiente de Sete Lagoas, atando diretamente na fiscalização ambiental, fiscalização de posturas e no CODEMA¹³. Antes de finalizar a graduação eu já atuava como assessor do secretário de Meio Ambiente e depois me tornei diretor de projetos especiais da secretaria porque já tinha expertise no funcionamento do licenciamento ambiental. Ao final da minha graduação ocorreu a troca de prefeito e como eu estava trabalhando como coordenador da Defesa Civil, resolvi me desligar do setor público e atuar como consultor para municípios menores. Trabalhei para cinco municípios, num período de 4 (quatro) anos. A partir dessa experiência eu vi com clareza que o Engenheiro Ambiental está muito ligado a políticas públicas. Atualmente estou como assessor da presidência do CREA e eu ajudei a criar uma câmara temática¹⁴ de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. O objetivo da câmara é incentivar os professores a participarem da mesma e incentivarem a inserção social do engenheiro. Hoje o mercado precisa de um engenheiro gestor e não apenas um engenheiro técnico.

A Câmara Temática de Meio Ambiente e Recursos Hídricos teve o início de seu funcionamento em 10 de dezembro de 2017, mas a proposta foi apresentada em 2015, durante o Seminário Mineiro de Reuso da Água realizado no CREA/MG. O objetivo principal da referida câmara temática é o de promover a capacitação dos engenheiros em políticas públicas de gestão dos recursos hídricos e nas temáticas ambientais em geral, dentre elas, o licenciamento ambiental do estado de Minas Gerais. Foram reunidos especialistas com formação multidisciplinar e conhecimento dos temas ambientais para a constituição da câmara.

O conhecimento técnico construído ao longo da trajetória acadêmica e consolidado nas experiências vividas¹⁵ em práticas formativas é uma importante base para uma atuação que deve considerar a realidade socioambiental, diversa e complexa. Novamente, nos reportamos ao “sujeito da experiência” como o sujeito que caminha rumo à construção dos saberes ambientais. O relato do entrevistado E7 nos mostra isso.

Eu vejo com muita clareza que o Engenheiro Ambiental está muito ligado a políticas públicas. Quando eu entrei como assessor da presidência do CREA

¹³CODEMA (Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente), é um órgão consultivo deliberativo no âmbito de sua competência que deve assessorar o Poder Executivo do município nas questões ambientais. Os cargos são ocupados de forma eletiva, por representantes das secretarias municipais, por pessoas vinculadas ao terceiro setor e por pessoas de destaque no município. O edital é elaborado pela prefeitura que apresenta o número de vagas, por setor, e os pré-requisitos a serem atendidos pelos candidatos. Em média, os eleitos ocupam o cargo por 2 (dois) anos.

¹⁴As Câmaras Temáticas são esferas técnicas de articulação e planejamento do Crea-Minas, que visam oferecer à sociedade estudos e propostas sobre temas relevantes da engenharia, realizando assim diversas ações em conjunto a outras instituições do setor, que as mesmas pertencem. Para mais informações: <http://www.crea-mg.org.br/index.php/gestao-e-transparencia/programas-e-projetos/141-camaras-tematicas> Acesso em 31/05/2018.

¹⁵ Dentre as experiências podemos destacar a participação em projetos de pesquisa, estágios, cursos de extensão e outros que agregam saberes e fazeres que constituem um importante aporte para uma atuação profissional com uma visão integral e sistêmica da realidade.

foi criada a câmara temática do Meio Ambiente. Lá nós buscamos incentivar os profissionais a participarem para entender o papel e a inserção social do engenheiro. Eu comecei a ver isso. Hoje o mercado precisa de um engenheiro gestor e não apenas um engenheiro técnico.

O engenheiro gestor pode ser também um engenheiro com visão que reconheça o dinamismo socioambiental, que identifique os problemas e aponte soluções técnicas e tecnológicas para a construção de uma sociedade mais justa, considerando as necessidades e carências de grupos sociais para os quais são instituídos projetos, muitas vezes, com o discurso de desenvolvimento sustentável.

Novamente, vamos nos reportar ao Enrique Leff (2001) quando afirma que

o saber ambiental não só adquire um sentido crítico, mas também prospectivo, que vai sendo internalizado em diferentes áreas do conhecimento teórico e prático, ampliando seu campo de compreensão, com um maior poder explicativo das ciências sobre os processos complexos da realidade socioambiental, do qual deverão derivar instrumentos mais eficazes de prevenção, controle e manejo do meio ambiente. (LEFF, 2001. p. 152)

A crítica citada por Leff nos remete à nossa trajetória profissional, que muitas vezes é condicionada ao ponto de se mostrar cerceadora do fazer, por necessidade de produção de resultados, sem efetivamente aplicar uma contundente atitude de mudança nas atividades desempenhadas.

Uma nova crítica ao processo é apontada, referente à flexibilizado do licenciamento ambiental, evidente na fala de E2:

O processo de municipalização do licenciamento é preocupante. Tem municípios não tem sequer um engenheiro à frente dos processos. É preciso fortalecer os municípios para, então, com técnicos bem entendidos da área, do meio ambiente, proceder ao licenciamento. As SUPRAMs têm dificuldades com os seus servidores. Hoje temos 27 processos parados porque a SUPRAM¹⁶ não consegue começar as análises nem pelos processos mais antigos e nem iniciar pelos mais recentes. Nós não temos nem a certeza desse número que eu estou te falando. Tenho um cliente que já solicitou a renovação da outorga há oito anos e não saiu. A outorga tinha que ser renovada há oito anos e isso não aconteceu. Já venceu e não foi possível isso. O país precisa de mão de obra qualificada para trabalhar no processo e não há. Teria que haver uma engrenagem funcional, azeitada. Estamos vendo, na realidade, uma engrenagem faltando dentes e emperrada. Fica até complicado dizer aonde está o problema. A primeira coisa que deveria acontecer a liberação das obras, a implantação, a operação das obras... A legislação é perfeita, se a coisa caminhasse. É preciso usar as leis. A gente vê o Estado na

¹⁶ Superintendência Regional de Minas Gerais: órgão estadual que compõem a SEMAD e é responsável pela emissão de estudos, laudos, pareceres técnicos e outros documentos para o licenciamento das atividades produtivas.

“pessoa” da SUPRAM tentando economizar com profissionais, utilizando estagiários, inclusive com desvio de funções, para economizar.

E ainda sobre o processo de flexibilização do licenciamento, E3 e E8 destacam:

Não há correlação da municipalização como potencializadora da melhoria no licenciamento. A base está na educação. Se a base está mais próxima do proponente, desburocratiza. Os municípios não tem uma boa equipe técnica. Você pode ter ganhos e perdas. Municipalizar e aumentar a participação do profissional não tem correlação direta. Falta uma formação interdisciplinar. Nós temos uma legislação muito boa mas falta fiscalização. Faltam técnicos em número suficiente para aplicar de fato a lei. O pequeno empreendedor, quando quer andar na linha, acaba sendo mais penalizado do que o grande empreendedor. O estado está sucateado.

Esse processo de municipalização já vinha acontecendo, agora, vai para os municípios menores, depende da infraestrutura para acompanhar os processos. Pode acontecer que o Engenheiro Civil, o Engenheiro Químico e o próprio Engenheiro Ambiental vai ficar sobrecarregado com os processos. Acho que vai ficar mais focado no Engenheiro Ambiental. Em Matozinhos, por exemplo, não existem muitos profissionais e isso vai sobrecarregar o engenheiro. Dependendo, nem vai ter engenheiro trabalhando. Geralmente tem Engenheiro Químico e Engenheiro Civil. A não ser que as prefeituras se organizem para isso.

A maior parte das atividades produtivas é passível de licenciamento e isso implica no aumento das responsabilidades dos profissionais da área ambiental. A Deliberação Normativa 217 de 06 de dezembro de 2017 classifica a atividade segundo o seu porte e potencial poluidor e define critérios locacionais a serem utilizados para definição de modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais em Minas Gerais¹⁷.

Os desafios apontados pelos entrevistados para os trabalhos no licenciamento ambiental são os mais variados, como podemos constatar nas falas de E2, E4 e E9 respectivamente:

As dificuldades enfrentadas pelos engenheiros residem na falta de oportunidades. Há um emperramento da máquina das licenças ambientais. Elas dificultam a implantação dos projetos. Quem perde? Os engenheiros, que deveriam estar trabalhando na efetivação da obra, na efetivação da operação em si e o próprio usuário, a obra tem uma finalidade. Se ela tem uma razão de ser, não se atinge o objetivo. Eu tenho uma empresa na área de monitoramento ambiental. Minha empresa, por ser consultoria, não precisa de licença ambiental. Eu precisava de um documento relatando isso, precisava de um documento da SUPRAM relatando isso. Por causa de uma greve, perdi uma licitação de um valor de R\$3.000.000,00.

O desafio do engenheiro é buscar a especialização para se manter no mercado.

¹⁷ Sobre a DN 217 de 06/12/2017 basta entrar em <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=45558> Acesso em 10 de julho de 2018.

Essa dificuldade da gente pensar um pouco sobre o meio biótico, por exemplo. O engenheiro não entende porque não pode suprimir o ipê amarelo de uma área. É pouco o entendimento do que é conservar e preservar... Eu mesma tenho dificuldade. É necessário ligar o trabalho do engenheiro ao licenciamento. O que é importante na parte executiva ao licenciamento? Hoje, na AMBEV, a gente discute projetos executivos com os Engenheiros Civis. Isso é bom. Na formação dos engenheiros, falta a parte do direito ambiental e uma visão de avaliação de aspecto e de impacto. Eles não sabem quais são os aspectos e impactos de cada atividade.

Outro problema recorrente é o acúmulo de atividades pelos engenheiros consultores, o que resulta no comprometimento da qualidade técnica do trabalho. Alguns engenheiros mencionaram tal fato apontando esse como um dos motivos, inclusive, para justificar a queda dos valores apresentados na cotação de propostas comerciais.

4.2 - PRÁTICAS E TÉCNICAS DOS ENGENHEIROS QUE TRABALHAM NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Durante as entrevistas a maior parte dos engenheiros mencionou o uso de técnicas difundidas e muito utilizadas em análises e estudos ambientais como o uso de drones, planilha de dados, dentre outros.

Dentre os entrevistados, dois se destacaram por mencionar o desenvolvimento de processos inovadores, desenvolvidos pela equipe com a qual trabalham, como é relatado por E2 e E9 respectivamente:

Os recursos técnicos são fundamentais. Já trabalhamos com um grande projeto de monitoramento, aonde coletamos amostras que amostras, o laboratório efetuou as análises, liberou os resultados, analisei os dados, elaboramos o relatório e encaminhamos para o nosso cliente os resultados. No início, demorava 45 dias todo o processo, há mais de 10 anos atrás. Nós desenvolvemos um sistema de monitoramento online, com parâmetros monitorados online. Meu cliente fica sabendo, no momento que utiliza o aplicativo, se há algum impacto, se precisamos utilizar alguma medida mitigadora. Se fosse nos moldes anteriores, as soluções seriam ineficientes ou insuficientes para resolver os problemas. Com o software, ganhamos prêmios nacionais e internacionais de práticas em sustentabilidade. Hoje está mais avançado. Com o aplicativo, inserimos resultados e alertas de inconformidades para ruídos, poeira, descartes de efluentes nos cursos d'água. O cliente fica ciente do problema para mitigar o problema. A gente vê esse software como ferramenta primordial. Reduz deslocamento, favorece a economia dos processos. Trabalhamos também com monitoramento em ETA's e ETE's. A gente corrige o problema antes dele acontecer. O monitoramento ocorre 24 horas por dia.

Nós criamos um MARA (mapa de avaliação de restrição ambiental). É uma avaliação/planilha com pré-requisitos e algumas variáveis. O MARA gera um mapa de restrição. Foi criada por uma equipe multidisciplinar. Nós sabemos que ainda está em construção, mas, para cada projeto, há uma especificidade. Não é um produto comercializado, é de uso interno.

Os relatos apresentam a importância das atividades multidisciplinares e revelam a realidade presente nas consultorias que é a ressignificação contínua do trabalho do consultor através do desenvolvimento de métodos e processos para os estudos ambientais.

Faz-se necessário destacar que dos dez engenheiros entrevistados, quatro tem Currículo na Plataforma Lattes, citando apenas os trabalhos de conclusão de curso de graduação ou pós-graduação, além das atividades técnicas/relatórios e estudos ambientais. No referido grupo, somente duas pessoas tem publicações acadêmicas, sendo um artigo para cada. Quando interpelados pelo baixo índice de publicações acadêmicas, mencionaram não haver interesse porque já consideram importante as contribuições no desenvolvimento das atividades profissionais,

Ainda sobre a contribuição dos engenheiros, E2 apresentou a seguinte reflexão:

Fala-se muito em privatização do sistema de saneamento e é uma questão de oportunismo. O BNDES libera dinheiro para implantar projeto? As pequenas e médias empresas de engenharia tem *knowhow* para resolver o problema de saneamento no país. Tem o desenvolvimento da técnica, não se adquire o processo de saneamento. Na PETROBRÁS reclamava-se isso. Não há um elo entre a demanda e o suprimento. Na Vale acontece isso em grande escala. Sai comprando e sucateando o sistema de saneamento. Há distâncias entre a demanda e o suprimento. O governo tenta suprimir as necessidades, mas não tem essa visão do que é o campo. Fica tentando criar modelos genéricos mas há especificidades. Precisa ver a necessidade da água e do esgoto tratado no mundo rural. Tenho 40 anos de experiência e o que o governo vê não é o que a gente necessita.

Esse é um ponto muito sério e a questão apresentada é observada por todos os consultores da área ambiental: os pequenos e médios empresários tem conhecimento técnico e sabem quais são as melhores, as mais apropriadas soluções para problemas socioambientais de baixo custo e grande eficácia, mas não conseguem competir, não possuem a visibilidade necessária no mercado. Vivemos uma dualidade: temos aparato técnico, temos profissionais qualificados que conhecem as melhores soluções para a resolução de problemas relativamente simples e, por questões muitas vezes burocráticas, os investimentos em setores cruciais à melhoria das condições socioambientais não acontecem.

4.3 - SABERES AMBIENTAIS DOS ENGENHEIROS

Compreender a construção conceitual da expressão “saberes ambientais” é compreender a visão da realidade socioambiental que os engenheiros ajudam a construir. Para iniciar essa construção, interpelamos os sujeitos, perguntando o que é “meio ambiente”. Vejamos a fala de E2 e E5:

Meio ambiente é da água à vida. Tudo que existe na natureza é o meio ambiente. É a sustentabilidade. Muita gente usa a palavra sustentabilidade de forma errada. Não existe sustentabilidade na mineração. A mineração é a que mais agride o meio ambiente. Você está arrancando do planeta parte do solo e que tipo de sustentabilidade existe ali? Você polui o meio ambiente com particulados, são muitos os processos que ocorrem. Assim como a gente tem uma pele e tem vasos sanguíneos, temos no planeta temos vasos capilares de água. A mineradora, quando precisa rebaixar o lençol freático ela abre a cava e ela muitas vezes expõe o lençol freático. Retira o minério e abandona a cava. É como se retirasse a pele e expusesse sua veia às bactérias, por exemplo. Qual é a prática de sustentabilidade que há ali?

Meio ambiente está prevista na constituição. É um conjunto do meio físico, meio biótico e antrópico e a interação desses meios. É o meio biótico, o abiótico e as interações que ocorrem nesses sistemas. O meio ambiente tem que estar ecologicamente equilibrado. Nunca parei para pensar nisso não. É o meio que nós vivemos. E ambiente é o do entorno. Não sei quem inventou isso, não...

Os engenheiros nos apresentam duas situações para análise: a primeira é a do conceito de meio ambiente e seu sentido e a evolução do conceito, fazendo emergir as ideias e práticas sustentáveis.

Uma das imagens forjadas pela ciência moderna e por nós é aceita e objetificada como algo externo a nós é o conceito de natureza. Em verdade, talvez a natureza não seja mais do que essa ficção construída pela ciência moderna e os seus limites estão colocados quando ela se torna apartada do social, sendo domesticada, passível de mensuração e controle através de técnicas e tecnologias que visam o equilíbrio. A contradição está posta: o natural também pode representar o caos, o que está fora do controle trazendo a possibilidade do risco. O que não se discute é porque aceitamos a cultura do risco e apostamos sempre na resolução do problema através do uso de técnicas que favoreçam a retomada do equilíbrio.

Como já discutido anteriormente, a partir da instauração da dúvida cartesiana com relação ao senso comum, edificam-se importantes pilares da ciência moderna, como a objetividade e a análise enquanto princípio da medida e da ordem. Reduzem-se

todos os elementos da natureza à prova da comparação pela medida, segundo o estabelecimento de uma unidade comum, ou, mais radicalmente, pela ordem com o estabelecimento da identidade e da série das diferenças entre elementos. Logo, já não se trata mais de revelar a ordenação do mundo segundo as figuras da semelhança, mas a partir de uma ordem que é de acordo com o pensamento e vai do mais simples ao mais complexo.

Wolfgang Sachs (2000) nos recorda que a imagem de um globo flutuante tornou possível falarmos de *nosso* planeta, e que o pronome possessivo revelou ao mesmo tempo uma profunda contradição, podendo denotar participação e ressaltando a nossa dependência frente à realidade circundante, tornando o homem capaz de dominar e dirigir esse bem comum. Ainda segundo Sachs (2000) essa ambivalência caracteriza a trajetória do conceito de meio ambiente: inicialmente, a relação entre meio ambiente e desenvolvimento era posto como algo avançado. A cooptação dessa ideia ocorre quando é erguida e anunciada uma nova bandeira, a de que desenvolvimento agrega esse meio ambiente, agora, ele é o caminho e não apenas uma possibilidade.

O discurso que prevalece é o que revitaliza o antigo conceito, substituindo-o por outro – de natureza por ambiente. Sempre que os efeitos nocivos do desenvolvimento econômico eram reconhecidos, o conceito era esticado de maneira que englobasse a lesão e a terapia. Nesta mesma trilha, “o Relatório Brundtland incorporou a preocupação com o meio ambiente para dentro do conceito de desenvolvimento, erigindo ‘desenvolvimento sustentável’ como abrigo conceitual tanto para agredir como para sanar o meio ambiente.” (SACHS, W. 2000, p.121).

A “autoridade científica” vem representada na fala de E6 e o discurso competente é referendado pelo discurso da legalidade:

Meio ambiente está prevista na constituição. É um conjunto do meio físico, meio biótico e antrópico e a interação desses meios. É o meio biótico, o abiótico e as interações que ocorrem nesses sistemas. O meio ambiente tem que estar ecologicamente equilibrado. Nunca parei para pensar nisso não. É o meio que nós vivemos. E ambiente é o do entorno. Não sei quem inventou isso, não...

Vejamos as falas dos engenheiros E1, E9 e E10, respectivamente

O conceito “meio ambiente” é vasto. Tem a minha concordância. A parte social não é muito perceptível que tem influência no meio ambiente.

Meio ambiente é a relação entre os processos e as pessoas e todos os seres. Eu ia falar que Ecologia eu gosto mais. Engraçado, nunca tinha parado para

pensar isso, não. Ecologia é um conceito dinâmico e de interações e do equilíbrio. Meio ambiente é meio engessado. Na verdade, todas as relações com o meio ambiente ou não precisam de um equilíbrio. Precisamos do desenvolvimento, precisamos dos recursos. É uma interação entre coisas, pessoas, seres, meio biótico...

Eu sempre penso o meio ambiente como um conjunto de elementos da natureza. É o equilíbrio, a dinâmica da vida no planeta. E tem a sociedade que vive nesse planeta, tudo é dinâmico.

Pensar o meio ambiente é pensar no discurso da dinâmica e do conjunto que nos leva à visão do Globo e dessa totalidade vamos ao princípio do globo/globalização e esse é um discurso utilizado e repetido tanto por pessoas da área ambiental quanto das grandes corporações empresariais. Interessante constatar esse movimento, totalmente contraditório - o globo, a totalidade a possível integração via capital e, do outro, os ambientes e os limites ecológicos provocados pelo próprio capital. O discurso da globalização nos remete à limitação ou finitude dos recursos ambientais e à expansão das atividades econômicas e essas narrativas vem adquirindo contornos cada vez mais nítidos ao largo das três últimas décadas e disputam o predomínio, tanto no terreno da teoria como na arena política. O novo século será configurado por esse campo de disputa e o resultado dessa luta vai determinar a configuração do novo século. (SACHS, W. 2001. p.4, Tradução nossa).

O século XXI é marcado pela pungência da qualificação técnica. Quando interpelados sobre a continuidade dos trabalhos na área ambiental/licenciamento, porque se mantém na área, E1, E3 e E8 respondem, respectivamente:

As qualificações estão mais na área gerencial/gerenciamento de projetos. Eu já tenho experiência técnica. Não há incentivo para qualificação na área ambiental. A minha empresa tem apenas 2 anos. Tenho interesse em fazer a ISO. Temos interesse em qualificar, para atender às exigências de clientes, especialmente os relacionados à mineração.

Trabalhar com a gestão de resíduos é uma área interessante. Eu voltaria hoje para trabalhar com o licenciamento ou a gestão ambiental. Gostaria de trabalhar com ciclo de vida, por envolver várias áreas. Hoje mesmo fui procurar um certificado de auditor líder da 14.000 e eu não fiz até hoje as leituras, os hobbies, as leituras que os grandes profissionais fazem. Eu nunca fiz uma análise disso, que tipo de leitura eu tenho e isso faz falta.

Eu queria poder unir o licenciamento ambiental e a legislação ambiental para criar formas de geração de energia. Dá para fazer muita coisa. Outras formas de energia que não só a energia hidráulica. Isso seria ótimo para o processo produtivo

Os entrevistados mostram-se incentivados, admitem que a área ambiental é instigante porque podem unir conhecimentos em planejamento, execução e gerenciamento de projetos ao desenvolvimento técnico.

Os especialistas são bem quistos na sociedade moderna, eles possuem o conhecimento para a formulação de ações que vão ao encontro daquilo que se deseja. A manutenção da dicotomia natural/artificial desconsidera o que o Milton Santos chama de *rugosidades*, que é a inserção das formas sociais e as formas naturais transformadas em paisagem e incorporadas ao espaço. (SANTOS, M. 2008) Precisamos conhecer as formas tácitas de construção/reconstrução contínua da realidade socioambiental para dela promover o salto qualitativo da especialização técnica à especialização.

Ainda sobre a especialização na área ambiental, E5 e E9 nos apresentam argumentos que revelam um discurso recorrente na área ambiental: os debates sobre a água e o seu uso.

Eu gostaria de trabalhar com recursos hídricos, dentro da área ambiental. Na verdade, eu gostaria de trabalhar com tratamento de efluentes. Metodologias de solução mais eficaz do que a que já existe. Eu já acompanhei a construção de uma ETE mas não dentro de uma COPASA, por exemplo, nunca trabalhei mas gostaria de saber se é eficiente o processo de tratamento. Quero investir numa pós na área de saneamento básico. Vejo sempre valores e locais para fazer, mas eu ainda não pude fazer até o momento. Gostaria de fazer, principalmente, no DESA/UFGM.

Hoje a gente não consegue desenvolver uma atividade se não buscar a redução do impacto. Todos nós estamos mais atentos às questões ambientais. A temática água tem um foco muito importante, precisa ser muito mais discutida: o acesso à água, a redução dos impactos de uso da água e assim por diante. Eu tenho um interesse importante sobre o estudo do ciclo hidrológico. Tem relação com o equilíbrio. Hoje eu me interesso mais em fazer cursos de curta duração, tem muito mais importância do que ficar em sala fazendo doutorado.

A reprodução da ideia de escassez e de finitude dos elementos ambientais corrobora com a busca incessante por novas técnicas, novas formas de produzir/reproduzir ou de construir conhecimentos para a recuperação de recursos ambientais anteriormente abundantes.

O que acontece hoje em dia? Entre outros aspectos, isto: os bens que outrora eram raros tornaram-se abundantes, os que eram abundantes tornaram-se raros. Trata-se apenas de um processo em curso, mas poderoso e irreversível. [...] Desigualmente, é claro. A água, por exemplo. Em muitos lugares é preciso racioná-la; as reservas subterrâneas se esgotam, o lençol freático abaixa; ou, mais ainda, as águas, mesmo aparentemente protegidas, são poluídas. Em algumas regiões é preciso produzir água tratando a água do mar. Nos nossos países, a água rapidamente se transforma num produto industrial (águas minerais, águas de mesa), pois as águas fornecidas pelos meios habituais deixaram de ser propícias ao consumo. Vê-se chegar o

momento em que o ar será filtrado acima das aglomerações, ao redor das cidades. De fato, ele já é um produto industrial no “ar condicionado”. Do mesmo modo para a luz. Cada vez mais será preciso produzir esses bens. Esse vasto fenômeno, as novas raridades, é ainda ignorado. Fenômenos importantes, mas superficiais (poluição, deterioração do “ambiente” e da natureza), mascaram modificações ainda mais graves. Os “elementos” perdem sua natureza. Os “elementos”, com seus envoltórios espaciais, ganham, portanto, valor (de troca e de uso). Eles entram nos circuitos das trocas: produção-repartição-distribuição. Eles integram as riquezas e, por conseguinte, dependem da economia política. Mas não se trata mais da economia política clássica, aquela que se ocupava dos “produtos” no sentido corrente do termo: coisas, mercadorias, objetos correspondentes às necessidades fictícias ou reais. As novas penúrias não se parecem com as antigas raridades, pois sua origem e seu lugar no espaço têm muito mais importância que tinham anteriormente as “matérias-primas”; menos estritamente localizadas, elas se situam no espaço como um todo, esse espaço que, além disso, ocupa inteiramente a reprodução das relações de produção. (LEFEBVRE, 2008, p. 122).

A produção das chamadas “novas raridades”, segundo Lefebvre, favorecem a busca pelas especializações na área ambiental com enfoque em gestão de recursos hídricos, como destacado pelos engenheiros. O conhecimento técnico faz-se necessário, só precisamos é compreender como nos é apresentado, de que forma as questões político-ideológicas vão tecendo formações e conformações que pouco criticam essa realidade imposta e que nos faz reproduzir discursos e soluções sem uma análise crítica da realidade: os elementos naturais foram empresariados e, com eles, o conhecimento sobre seus usos e conservação. Conforme Grinspun (1999) a Educação Tecnológica “não é tecnicismo, determinismo ou conformismo a um *status quo* da sociedade, e sim um posicionamento, um conhecimento e um envolvimento com saberes que não acabam na escola, não se iniciam num trabalho, mas estão permanentemente solicitados a pensar-refletir-agir num mundo marcado por progressivas transformações. (GRINSPUN, 1999 p. 65)

A Educação Tecnológica deve ser mais que conteúdo: uma ideologia que permeia a formação e dá base de atuação crítica aos técnicos, aos engenheiros e a toda ordem de profissionais para que se promova o fim da ruptura do social/natural. É preciso caminhar rumo a uma reconstrução, uma ressignificação dessa formação que considere diversidades e especificidades da realidade socioambiental. É preciso compreender que a formação profissional é contínua, se faz no contato com as mais variadas realidades e que ela deve caminhar rumo à quebra do paradigma da dicotomia social/ambiental. A permanência desta separação perpetua a manutenção da crise ambiental.

No que tange à influência do licenciamento ambiental na carreira dos engenheiros, E1, E2 e E3 contribuem para uma reflexão:

O engenheiro não tem o conhecimento da legislação. Só faz o que a legislação apresenta como condicionante. Atua de forma pontual. Se não tem as condicionantes, não vai perceber que o projeto pode provocar um impacto. Ele não tem a percepção que está impactando.

O licenciamento impacta de forma positiva na formação dos engenheiros. O licenciamento coloca regras para o trabalho dos engenheiros. De forma alguma podemos fazer vista grossa ao meio ambiente. Ao se fazer a obra de uma casa, por exemplo, não se preocupa com o corte de um talude. Ninguém está preocupado com a quantidade de partículas sólidas que vão aos cursos d'água e assoreando os rios. O engenheiro tem que estar afiado com o meio ambiente. Ele é o gestor de uma obra. Se há uma hierarquia consciente, a coisa flui de outra forma. Obras de pequeno porte também tem que ter o acompanhamento de um engenheiro. Várias pequenas obras são mais problemáticas do que uma obra de grande porte.

O licenciamento impacta negativamente na atuação dos diferentes profissionais. Por exemplo, o biólogo corrige informações para vender seu trabalho, fazer alterações. É a postura do que fazer com essa informação. A postura do órgão ambiental, do empreendedor, das consultorias... Passa pela questão ética que é construída e é preciso repensar a formação. Precisamos achar o meio termo entre o desenvolvimento e a questão ambiental.

Se o primeiro entrevistado afirma que o engenheiro não tem conhecimento da legislação, numa tentativa de eximir o profissional de responsabilidades frente aos impactos ambientais que podem ocorrer no exercício da sua profissão, o segundo entrevistado afirma a importância da mesma por ser o ponto de referência para ações de menor impacto ao ambiente. Vale ressaltar que o engenheiro precisa, assim como todos os profissionais, independente de sua formação acadêmica, assumir uma postura de abertura ao conhecimento, de responsabilidade frente à realidade e de aprendizado contínuo. Ora, a partir do momento que a legislação ambiental é a referência de atuação dos profissionais na área ambiental, torna-se imprescindível conhecer esse instrumento técnico, ainda que seja passível de críticas e análises.

Num contexto de disputas a população local ou os *stakeholders*¹⁸ tornam-se imprescindíveis na luta pela justiça ambiental, por representarem os interesses da população local e a necessidade de manutenção de suas garantias socioambientais. A flexibilização do processo tende a afetar sobremaneira esse grupo. Retorna à arena de

¹⁸ Os Stakeholders são as pessoas diretamente envolvidas na gestão de projetos. No caso de projetos de caráter socioambiental, são todos os atores sociais que serão diretamente afetados pelo processo de licenciamento ambiental.

discussões de forma intensificada o que Henri Acselrad (2010) chama de “justiça ambiental”

A noção de “justiça ambiental” exprime um movimento de ressignificação da questão ambiental. Ela resulta de uma apropriação singular da temática do meio ambiente por dinâmicas sociopolíticas tradicionalmente envolvidas com a construção da justiça social. Esse processo de ressignificação está associado a uma reconstituição das arenas onde se dão os embates sociais pela construção dos futuros possíveis. E nessas arenas, a questão ambiental se mostra cada vez mais central e vista crescentemente como entrelaçada às tradicionais questões sociais do emprego e da renda.

A implantação de uma paisagem industrial em áreas rurais acaba provocando a constituição de outras realidades, novas formas de relações produtivas e mesmo a imposição de uma relação de poder. A presença dos grupos locais torna-se crucial na manutenção de garantias fundamentais, pressionando poder público e investidores a cumprirem seu papel na manutenção da qualidade da vida. Vejamos as falas de E3 e E10:

Os stakeholders interferem muito no processo. Todo mundo fica com o pé no freio. O sistema está sucateado. Todo mundo peca na questão ética.

Os stakeholders são importantes porque eles mostram as necessidades que possuem e quais serão os possíveis problemas do empreendimento a ser instalado. Os investidores aplaudem a flexibilização do licenciamento ambiental porque sabem que a interferência das comunidades no processo praticamente vai acabar.

No contato com as comunidades locais é que os engenheiros passam a ganhar a dimensão dos efeitos dos empreendimentos. Vejamos a fala de E10

Com a construção de uma hidrelétrica, você inunda a área de pessoas. Você impacta uma comunidade que tem uma história. A gente começa a atuar, a ver a necessidade de ter maior cuidado com o ambiente. Eu fiz questão de falar sobre os impactos que as usinas provocam no ambiente aonde estão localizadas numa palestra para a turma da minha filha.

A sensibilização frente à realidade que se descortina leva à construção de um saber ambiental com o viés de solidariedade, que reconhece os impactos socioambientais provocados. Tais fatos tem efeito em e desdobramentos no cotidiano da vida, segundo as falas de E3 e E7:

Eu sempre tive posturas positivas na questão ambiental. Eu sou muito chata na questão dos resíduos. Eu via minha mãe reutilizar as coisas. Eu tive uma educação que me passou valores para isso. Eu sou voluntária dentro de um parque (o parque do cipó) e isso interfere.

Mudou a minha percepção. Minha atuação começou em prefeituras. Eu vi as dificuldades internas dos funcionários e dos entes políticos como vereadores e secretários em entender essa questão, por exemplo. Mudou um pouco o meu foco, porque me preocupo com capacitação de profissionais. É gente que não tem nenhum conhecimento ambiental mas tem vontade em fazer o trabalho e vão licenciando os empreendimentos. Aí, o trabalho acaba virando um problema social. Aí vem o Ministério Público na sua atuação e aquilo vira um grande problema. A questão dos resíduos, por exemplo, é um problema. Os resíduos são gerenciados de forma inadequada, os efluentes são lançados nos rios... Aí a prefeitura perde dinheiro, falta merenda para os meninos e isso se torna um grande problema. O prefeito está preocupado em pagar salários, ter dinheiro pra educação e saúde e deixa o meio ambiente de lado.

É importante constatar, especialmente na fala de E7, um olhar diferenciado sobre a gestão pública. Os processos de capacitação aos servidores municipais devem ocorrer para se ter um novo olhar, uma nova forma de gestão que seja participativa e solidária em todos os níveis. Como foi colocado pelo entrevistado, se há impactos são evidentes os riscos ambientais e com os riscos, a queda na qualidade de vida. É preciso compreender que uma outra governança deve ser construída, novos pactos devem ser consolidados. É preciso promover uma mudança cultural, um novo olhar, novas formas de participação. Novamente nos reportamos ao Acsegrad (2010) para lembrar que

Justiça ambiental é, portanto, uma noção emergente que integra o processo histórico de construção subjetiva da cultura dos direitos. Na experiência recente, essa noção de justiça surgiu da criatividade estratégica dos movimentos sociais que alteraram a configuração de forças sociais envolvidas nas lutas ambientais e, em determinadas circunstâncias, produziram mudanças no aparelho estatal e regulatório responsável pela proteção ambiental. (ACSELRAD, 2010 p. 111)

Sendo assim, todas as formas de organização passam a ganhar outra conotação, os protagonistas sociais se posicionam de forma clara e objetiva e há uma reconstrução dos processos de mobilização e participação popular no ambiente público. É preciso consolidar novas formas de organização dessa sociedade, constituindo pactos justos e solidários.

Quando interpelados sobre a expressão “saberes ambientais”, os engenheiros E3, E5, E7 e E8 assim se posicionaram

Conheço pouco os saberes ambientais. Eu pensei nas coisas que eu agreguei ao longo da vida e me tornaram o que sou hoje e que eu posso passar para você. Nas comunidades, são as coisas que a vida ensinou, não na escola.

Nunca ouvi falar em saberes ambientais. Eu pensei qual é o tamanho do meu conhecimento dentro da área ambiental, já que eu tenho formação nessa área. Esses saberes eu adquiri através do voluntariado. Eu quero entrar para o “Engenheiros sem fronteiras” eu já faço parte do sindicato dos engenheiros e da associação dos engenheiros. Sendo engenheiro, podemos ser voluntários. É uma ONG brasileira. O objetivo é fazer Educação Ambiental, o uso de

práticas ambientais e outros para a população. Fazer pequenas reformas em locais aonde faltam recursos. Propor medidas ambientais, como implantar hortas em locais pobres, por exemplo. Tem conta no facebook.

Já ouvi falar em saberes ambientais, mas não estou lembrando. Quando você me falou eu pensei na atuação do profissional, o que ele adquiriu como um saber e não uma técnica. Um saber que se adquire com a experiência. A expertise e não a técnica.

Não conhecia a expressão saberes ambientais e eu acho que fala da relação que você tem com a área ambiental. Área de atuação. Os meus saberes ambientais foram desenvolvidos com o contato profissional com a área. E a minha conscientização ambiental também. A minha mãe é mais consciente do que eu, apesar de não trabalhar na área. A minha mãe reutiliza água. Ela coloca os pratos de molho, por exemplo, antes de fazer a higienização. Minha mãe começou a fazer isso após a minha interferência na questão dos resíduos. Antes não fazia isso. Água de máquina ela reaproveita também, para lavar o quintal da casa deles. Ela controla a separação de resíduos, controla a quantidade... Ela guarda as latinhas para um senhor que vende latas para a reciclagem. Meu pai já cuida da separação do óleo, porque ele vende. As doações são controladas pela minha mãe.

Interessante constatar que, mesmo não sabendo o significado da expressão, os entrevistados fazem aproximações do seu conceito original e as referências são sempre associadas às experiências profissionais – os ‘sujeitos da experiência’ segundo Larossa.

A questão ética permeia continuamente os debates socioambientais e, muitas vezes, precisa ser pauta de discussões, como relatado por E5 e E7

Na câmara (COPAM) de mineração houve tentativa de depreciar a questão ambiental. Os conselheiros estavam ali para discutir a viabilidade ambiental e não as questões econômicas.

Eu discuto mais com os profissionais, quando há depreciação ética da questão ambiental. Eu vejo alguns profissionais “se prostituindo” no mercado e eu os chamo para discutir a questão. Eu venho falando muito até com o presidente da associação e o profissional precisa entender que há diferenças. O ambientalista é essencial, ele cuida das questões ambientais profundas. O profissional precisa pensar na sustentabilidade. Há diferença. Precisa viabilizar o crescimento. O ambientalista, não. Forma muito Engenheiro Ambiental achando que é ambientalista e aí não consegue emprego. Se ficar agressivo, não entra no mercado.

Justiça e ética ambiental são termos indissociáveis, não é possível pensar numa sociedade sustentável sem considerar a existência desses dois fatores. Nesse momento, os engenheiros relembram a importância e a diferença existente entre os profissionais que atuam na área ambiental e os ambientalistas. Segundo os entrevistados E2 e E5:

“Barriga Verde” pessoal que usa colete e chape de safári. A gente depara com essas pessoas. Não são ambientalistas, eles curtem a natureza. Os ambientalistas podem usar terno e gravata e estão ocupados, trabalhando leis de forma macro e não de forma micro, como os barrigas verde.

Os ambientalistas são importantes historicamente. Por outro lado, ambientalista ao extremo ou ecochato acaba perdendo a razão. Somos usuários de produtos retirados na natureza. Temos que achar o meio-termo. O Brasil é campeão de reciclagem de latinha mas é porque usa muito a latinha. Podemos mudar o foco. Ninguém pensa nos tecidos, nas roupas. Quantas toneladas vão para o aterro sanitário? E as roupas são sintéticas. O ambientalista vai para o extremo e o técnico busca o conhecimento técnico para suprir as necessidades. Os dois são importantes.

A história ambiental se mistura à história dos movimentos ambientais por serem os maiores responsáveis pelas denúncias aos impactos provocados e pelos processos de mobilização na sociedade frente aos problemas que eram desvelados.

A interdisciplinaridade é um tema quase recorrente quando se fala em sustentabilidade. Como já discutido em outro momento, não representa o retorno ao antigo, é um momento de interseção de diálogos, de saberes que ultrapassam a fronteira disciplinar. A compartimentação do saber cede lugar a uma relação dialógica, construtiva e dinâmica. Segundo o engenheiro E10:

Eu considero a Eng. Ambiental completa para trabalhar na área ambiental, mas eu entendo que os outros profissionais são muito importantes. Não existe profissional melhor, existe é um trabalho em equipe, um esforço conjunto aonde os diferentes profissionais se completam e apresentam uma leitura da área ambiental.

A dinâmica construída na interseção dos saberes deve ser fluída e contínua. Uma realidade socioambiental realmente sustentável não implica num retorno ao passado, ainda que possamos revisitar técnicas e formas de organização social que visam isso, mas numa oportunidade de construção de uma nova sociedade, com saberes solidários, justos e construtores de um novo contexto socioambiental.

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fim de uma caminhada no âmbito acadêmico não implica em encerramento de um estudo, mas na abertura a algumas reflexões. A primeira que venho expressar é que desde a motivação pela pesquisa até a transcrição e análise dos últimos relatos fui

arrebatada pelo sentimento contínuo de reflexão do meu fazer e mesmo dos meus saberes mobilizados nos trabalhos que realizo, como consultora ambiental.

Essa pesquisa teve como objetivo conhecer os Saberes Ambientais que possam estar emergindo na área da engenharia em decorrência da atuação profissional de engenheiros nos processos de licenciamento ambiental de empresas em Minas Gerais. Para se alcançar o objetivo desejado, foi preparada uma releitura de autores como Enrique Leff (saberes ambientais) e documentos que consubstanciam para o reconhecimento desses saberes constituídos e construídos. Por isso, o estudo teórico sobre os conceitos de sustentabilidade e sociedade, revisitando o período histórico de organização das primeiras atividades socioambientais, as disputadas e tensões inerentes ao debate ambiental foram realizadas.

A etapa seguinte do caminho foi o desvelar da história do processo do licenciamento ambiental nos âmbitos federal e estadual é crucial. Precisamos compreender o processo de formulação inicial da PNMA (Política Nacional de Meio Ambiente) ns anos 1980 e todos os seus desdobramentos. Mesmo antes de se institucionalizar a política, sabemos que o estado de MG foi um dos pioneiros nos processos de controle ambiental, utilizando técnicas e procedimentos de estudo da qualidade ambiental através da extinta DTMA, Diretoria de Tecnologia e Meio Ambiente de Minas Gerais.

Vale destacar que o enfoque do trabalho não está na análise curricular, de Plano Pedagógico Curricular (PPC) ou outro instrumento legal ou pedagógico dos cursos de engenharia, mas na observação da atuação dos engenheiros em sua prática profissional, especificamente, sua atuação nos processos e projetos de licenciamento ambiental em Minas Gerais.

No transcurso de desenvolvimento da pesquisa, dez engenheiros foram entrevistados, todos escolhidos por atuarem ou por já terem atuado no licenciamento ambiental em Minas Gerais. Interessante constatar o estranhamento dos engenheiros logo no convite para as entrevistas. Na conversa inicial e informal com os entrevistados, muitos argumentavam que eu deveria me deter em pesquisar apenas os engenheiros ambientais. Quando eram interpelados sobre as atividades que desenvolviam ou já haviam desenvolvido na área de pesquisa, os engenheiros percebiam que o licenciamento era uma área de atuação e de responsabilidades não apenas do engenheiro

ambiental. É importante lembrar que, dentre os entrevistados, temos engenheiros químicos, engenheiros de produção, engenheiros ambientais e engenheiros civis, as quatro áreas mais atuantes no mercado do licenciamento.

Quando interpelados sobre as práticas e técnicas utilizadas no processo do licenciamento, muitos destacaram a excessiva burocratização do licenciamento ambiental o que dificultava algumas atividades e mesmo provoca morosidade no processo. Por outro lado, apontavam para a necessidade do mesmo, pois era a possibilidade de reduzir os impactos das atividades no ambiente, uma vez que muitos engenheiros desconheciam, antes das suas atividades na área, que seus projetos poderiam implicar em danos ao ambiente.

Outro ponto interessante de reflexão está relacionado ao fato de que eles acreditam que o desenvolvimento de técnicas e processos no desempenho da sua atividade já é uma contribuição em si, não havendo necessidade de sistematização de técnicas e experiências para divulgação na sociedade. Durante as entrevistas muitos afirmaram que preferem acompanhar o desenvolvimento técnico e tecnológico através de eventos organizados via CREA/MG, que raramente participam de eventos nacionais ou internacionais que discutem rumos e processos na área da engenharia. Tal situação se revelou no estranhamento de alguns quando interpelados se utilizavam a Plataforma Lattes.

A etapa mais instigante das entrevistas foi o momento em que os engenheiros foram questionados sobre os termos “meio ambiente” e “saberes ambientais”. No que tange à expressão “meio ambiente” é importante lembrar que o uso contínuo da mesma provoca um esvaziamento do seu sentido, quando não há uma reflexão sobre o seu uso. Um dos entrevistados é professor de legislação ambiental e sua expressão de surpresa diante da pergunta foi importante a ponto do mesmo dizer “eu nunca parei para pensar nisso. Meio ambiente está na Constituição”. Aqui também vale destacar o que já discutimos anteriormente sobre esse conceito, seus usos e mesmo a ruptura provocada pela ciência moderna no que tange ao discurso na área ambiental.

Algumas importantes reflexões precisam ser realizadas, frente à pesquisa desenvolvida:

- Os engenheiros, como boa parte dos profissionais independente de sua área de atuação e formação, pouco analisam sobre o seu fazer – sobre sua prática profissional. E o desenvolvimento no trabalho na área ambiental, muitas

vezes, fica praticamente restrita ao controle de processos de impactos. Evita-se pensar numa estrutura macro, de atuação local; pouco se reflete sobre a prática e seus desdobramentos no ambiente. Precisamos mencionar que há um fazer do engenheiro assim como de todas as áreas e nenhum profissional consegue abarcar a totalidade mas é preciso compreender que estamos inseridos num contexto de complexidade e isso precisa ser considerado. Nesse ínterim, podemos e devemos pensar que conteúdos da Educação Tecnológica precisam permear a formação desses profissionais.

- A formação acadêmica e disciplinar, ainda que não seja o foco dessa pesquisa, é destacada por ser a ponta inicial do processo. A maioria dos engenheiros menciona a fragmentação do saber e destaca o reduzido número de disciplinas da área ambiental, o que os desmotiva aos trabalhos na área. Em geral dizem que fizeram várias disciplinas mas a maioria em forma de projetos e sem um debate mais profundo de legislação e de aspectos socioambientais, que interferem no licenciamento. Os que gostam da área ambiental buscaram a especialização e o mestrado para então desenvolver seus estudos. Todos falaram da formação incipiente na área e do baixo incentivo das próprias universidades nessa questão.
- Os trabalhos em equipes multidisciplinares, como é o caso da atividade do consultor ambiental, favorece a construção de outros olhares, o contato com outros fazeres e saberes. Os estudos ambientais mantêm a fragmentação disciplinar mas o contato com outros profissionais e com outras realidades socioambientais favorecem mudanças na prática do engenheiro e do mesmo até com o conhecimento, construindo distintos saberes e provocando uma reflexão sobre o seu lugar no mundo, como alguns destacaram.

Nesse ínterim, podemos dizer que as vivências pessoais e profissionais interferem na constituição dos saberes ambientais mas é na prática profissional que os saberes ambientais dos engenheiros são construídos. Precisamos atentar que há diferenças entre os saberes ambientais tradicionalmente estudados e eles são diferentes em sua origem e essência dos saberes ambientais profissionais. Os saberes ambientais tanto dos engenheiros quanto de outros consultores ambientais merecem novos estudos e novas reflexões. Para além dos saberes ambientais, alguns itens foram questões que povoaram minhas reflexões, são eles:

- I- A prática e a ética profissional na área ambiental;
- II- O uso de técnicas desenvolvidas pelos engenheiros para a implantação de práticas de gestão ambiental participativa e desenvolvimento local;
- III- Os saberes ambientais construídos em experiências profissionais multidisciplinares;
- IV- Formação e prática profissional na construção dos saberes ambientais profissionais;
- V- A especialização disciplinar e a construção de saberes ambientais.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, Henri. **Conflitos Ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: RelumeDumará: Fundação Heinrich Böll, 2004.

_____. **Ambientalização das lutas sociais – o caso do movimento por justiça ambiental**. Rio de Janeiro. UERJ,2010. Disponível em: <<http://www.niesbf.uerj.br/arquivos/ambientalizacao.pdf>> Acesso em 18 de agosto de 2018.

ADORNO, Theodor W. Educação --- para quê? In: ADORNO, Theodor W. **Educação e Emancipação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995. p.139-154.

ALIER, Juan Martinez. **O ecologismo dos pobres**. São Paulo: Contexto, 2007.

BAZZO, Walter Antonio. CABRAL, Carla Giovana. LINSINGEN, Irlan von. PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale (org.) **Formação do engenheiro- desafios da atuação docente tendências curriculares questões contemporâneas da educação tecnológica**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999.

BONDÍA, Jorge Larrosa. **Notas sobre a experiência e o saber da experiência**. Revista Brasileira de Educação nº19, 2002.

BOURDIEU, Pierre. **A economia das trocas simbólicas**. São Paulo: Perspectiva, 1983.

BOURDIEUR, Pierre. **O campo científico**. IN: Ortiz, R. *Pierre Bourdieu*. Editora Ática, Coletânea Grandes Cientistas Sociais, 2000

BRASIL. Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973. **Cria no âmbito do Ministério do Interior, a Secretaria Especial de Meio Ambiente – Sema, e da outras providências**. *Diário Oficial da União*, Brasília, 02 set. 1981.

BRASIL. 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**. *Diário Oficial da União*, Brasília, 02 set. 1981.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Lei nº 7.347 de 24 de julho de 1985. **Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências**. *Diário Oficial da União*, Brasília, 25 de jul. de 1985. BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988.

BRASIL. Lei nº 10.683 de 28 de maio de 2003. **Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências**. *Diário Oficial da União*, Brasília, 29 maio 2015.

BRASIL. Lei n ° 13.123 de 20 de maio de 2015. Regulamenta o inciso II do § 1o e o § 4o do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do

Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3o e 4o do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto no 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória no 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 21 maio 2015.

BRÜGGER, Paula. **Educação ou Adestramento Ambiental?** Chapecó: Argos; Florianópolis: Letras Contemporâneas, 2004.

CARVALHO, Isabel C. M. **A eco-Democracia**. Políticas Governamentais. *IBASE*, Rio de Janeiro, n. 69, v. VII, p. 91-12, 1991.

CHAUÍ, Marilena. **Cultura e democracia: o discurso competente e outras falas**. São Paulo: Cortez, 2007.

Conselho Estadual de Política Ambiental, COPAM. **DELIBERAÇÃO NORMATIVA nº 217 de 06 de dezembro de 2017**. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Publicação - Diário do Executivo - "Minas Gerais" – 08/12/2017)

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. *Diário Oficial da União*, Brasília - DF, 17 fev. 1986a.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 006, de 24 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento. *Diário Oficial da União*, Brasília - DF, 17 fev. 1986b.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 009, de 03 de dezembro de 1987**. Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental. *Diário Oficial da União*, Brasília - DF, 05 jul. 1990.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. *Diário Oficial da União*, Brasília-DF, 22 de dez. 1997.

FERREIRA et al. **Prospecção tecnológica e educação em engenharia no Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA, COBENGE, XXXVII, 2009. **Anais...** São Paulo: IMT/USP, 2009.

FONSECA, João José S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**- 21ª Edição- São Paulo: Editora Paz e Terra, 2002.

FRIGOTTO, Gaudêncio. **A relação da educação profissional e tecnológica com a universalização da educação básica**. Educ. Soc. Campinas, vol. 28, n. 100 – Especial, p. 1129-1152, out. 2007 1129

- GIL A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- _____. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- GONÇALVES, Carlos. W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 1989.
- GRINSPUN, Mírian P.S. **Educação Tecnológica: desafios e perspectivas**. 2 Ed. São Paulo: Cortez, 2001.
- HISSA, Cássio E. Viana. **Saberes ambientais - desafios para o conhecimento disciplinar**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.
- JACOBI, Pedro R. **Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de pesquisa. São Paulo: Fundação Carlos Chagas/ Autores Associados, 2003.
- LASCHEFSKI, Klemens. **Licenciamento e Equidade Ambiental: As racionalidades distintas de apropriação do ambiente por grupos subalternos**. In: ZHOURI, Andréa. (Org.). *As tensões do lugar: hidrelétricas, sujeitos e licenciamento ambiental*. Belo Horizonte: Editora UFMG (Humanitas), 2011, v., p. 21-60.
- LAUDARES, João B. BRUNO, Lúcia. (org.) **Trabalho e formação do engenheiro**. Belo Horizonte: FUMARC/PUC, 2000.
- LAYRARGUES, Philippe. P. (coord.) **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
- LEFEBVRE, Henri. **Espaço e política**. Belo Horizonte. Editora da UFMG. [1972] 2008. 190 p. [Tradução de Margarida Maria de Andrade e Sérgio Martins].
- LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis: Vozes, 2001.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARCUSE, Herbert. Algumas implicações sociais da tecnologia moderna. In: MARCUSE, Herbert. **Tecnologia, Guerra e Fascismo**. São Paulo: Unesp, 1999. P. 73-104.
- MARX, Karl. **Manuscritos econômico-filosóficos**. Tradução de Jesus Ranieri. São Paulo: Boitempo, 2004.
- MINAS GERAIS. Lei nº 7.772 de 8 de setembro de 1980. Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente. *Diário do Executivo Minas Gerais*, Belo Horizonte, 09 set. 1980.

MINAS GERAIS. Lei nº 21.972 de 21 de janeiro de 2016. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Sisema – e dá outras providências. *Diário Executivo de Minas Gerais*, Belo Horizonte, 22 jan. 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Caderno de licenciamento ambiental**. Brasília: MMA, 2009.

MORRISON-SAUNDERS, A. Principles for Effective Impact Assessment: Examples from Western Australia. In: ANNUAL MEETING OF THE INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 31., 2011, Puebla. **Proceedings...** Puebla: IAIA, 2011. p. 1-6.

NOVICKI, V. Práxis: problematizando consciência e participação na educação ambiental brasileira. IN: LOUREIRO, Carlos Frederico B.(org.) **A questão ambiental no pensamento crítico: natureza, trabalho e educação**. Rio de Janeiro: Quartet, 2007.

PHILIPPI JR., **O impacto da capacitação em gestão ambiental**. 2002. Tese (Livredocência) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo: 2002.

PINTO, Álvaro Vieira. **O conceito de Tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

RIBEIRO, Morel Queiroz da Costa. **O licenciamento ambiental de aproveitamentos hidrelétricos: o espaço da adequação**. Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais – Instituto de Geociências – Programa de Pós Graduação em Geografia (UFMG/IGC/PPGG), 2008. 268 p.

ROCHA, Caroline Priscila Fan. **Critérios de triagem e escopo da avaliação de impacto e licenciamento ambiental nos estados da região Sudeste Brasileira**. Ouro Preto: UFOP, 2014. 223 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2014.

SACHS, Wolfgang. **The Rise and Decline of an Ideal**. In: *Wuppertal Papers*. Wuppertal, n. 108, ago. 2000.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A gramática do tempo: para uma nova cultura política**. São Paulo: Cortez, 2006.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: EDUSP, 2002.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. IN: SATO, Michéle; Porto Alegre: Artmed, 2005.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

VEIGA I. P. A. **Educação Básica e Educação Superior Projeto Político-Pedagógico.** 1 ed. Campinas: Papirus, 2004.

ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K.; PEREIRA, D.B. **A insustentável leveza da política ambiental: Desenvolvimento e Conflitos Socioambientais.** Belo Horizonte: Autêntica, 2010.



APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

1- Identificação do entrevistado:

Nome: _____

2- Categorias para análise:

A) A inserção do engenheiro no processo de licenciamento ambiental em Minas Gerais

1. Quanto à sua formação acadêmica, quais títulos possui e em quais instituições foram obtidos?
2. Há quanto tempo trabalha na consultoria ambiental? Por quais motivos ingressou nessa área e porque se mantém nela?
3. Coordena ou coordenou algum projeto de licenciamento ambiental? Qual e onde?
4. Faça uma breve análise da participação dos engenheiros no processo de licenciamento.
5. Essa análise sofreria adaptações e/ou modificações, sob o contexto das recentes mudanças, em especial a municipalização do processo de licenciamento ambiental?
6. Qual seria sua visão crítica sobre as atuais políticas ambientais e sobre a legislação do licenciamento ambiental de Minas Gerais?
7. Quais seriam as maiores dificuldades e os maiores desafios no tocante às atividades dos engenheiros nesse processo?

B) Práticas e técnicas dos engenheiros que trabalham no licenciamento ambiental

8. Profissional autônomo versus contratado: isso interferiria de alguma forma na atuação do engenheiro? Qual é o seu caso atualmente?
9. O curso de graduação ofertou alguma disciplina relacionada à temática ambiental? Qual (is)?
10. Quais os recursos técnicos e tecnológicos que facilitam o desempenho de suas funções? Quais seriam imprescindíveis e porquê?

11. Alguns desses recursos teria sido de sua própria autoria ou da sua equipe? Qual (is)?
12. Além dos títulos citados acima, alguma outra especialização contribui notadamente para a sua atuação na área? Qual (is)?
13. De alguma forma já contribuiu ou tem contribuído para as discussões técnicas e/ou acadêmicas sobre as temáticas ambientais?

C) Saberes ambientais dos engenheiros

14. O conceito vigente da expressão “meio ambiente” tem a sua concordância plena? Se não, qual modificação sugeriria?
15. Dentro dessa linha conceitual, qual a real importância da temática ambiental?
16. Algum tema seria instigante e/ou motivador o suficiente para a continuidade do seu trabalho nessa área?
17. Como o fato de por ser uma área com potencial de crescimento, incentivaria seu investimento particular na profissão?
18. Sua empresa fomenta a atualização profissional nos temas que abordam a temática ambiental?
19. No seu entender, o processo do licenciamento ambiental impacta, de forma positiva ou não, na atuação dos engenheiros? Porque?
20. Existem grupos estratégicos – <i>stakeholders</i> – com os quais seria imprescindível promover uma maior interação? Isso afeta de alguma forma o seu trabalho?
21. Sua atuação na consultoria ambiental acaso afetou algumas das suas atitudes cotidianas, no tocante à questão ambiental? Poderia, por favor, exemplificar?
22. Está familiarizado com a expressão “saberes ambientais”? Independentemente disso, como a definiria?
23. Voltando ao cotidiano particular, pratica algum discurso ambientalista eventual ao notar que seu interlocutor deprecia a ética da questão?
24. Profissional da área ambiental versus ambientalista: gostaria de opinar a respeito?
25. A interdisciplinaridade inerente à engenharia ambiental dificultaria ou incentivaria o ingresso no curso de graduação? Qual seria sua sugestão particular para esses futuros profissionais?
26. Engenharia Ambiental, Geografia, Geologia, Biologia. O subconjunto de saberes em comum poderia gerar preferências na hora de contratar um profissional da área ambiental?
27. Compilando atitudes recentes de mandatários e presidentes de nações - acordos ambientais - qual o seu parecer e de que modo isso poderia afetar o futuro da sua profissão?