

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR 99006 – DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**VINÍCIUS COSTA DA SILVEIRA
184150**

“Recuperação de Áreas Degradadas”

**ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO REALIZADO NA EMPRESA:
ABG – ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE**

PORTO ALEGRE, Setembro de 2015

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

VINÍCIUS COSTA DA SILVEIRA

00184150

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Grau de Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do Estágio: Alexandre Bugin – Engenheiro Agrônomo.

Orientador Acadêmico do Estágio: Carlos Gustavo Tornquist – Engenheiro Agrônomo

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof^ª. Renata Pereira da Cruz - Departamento de Plantas de Lavoura - Coordenadora

Prof^ª. Beatriz Maria Fedrizzi – Departamento de Horticultura e Silvicultura

Prof. Carlos Ricardo Trein - Departamento de Solos

Prof. Fábio Kessler Dal Soglio - Departamento de Fitossanidade

Prof^ª. Lúcia Brandão Franke - Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Prof^ª. Mari Lourdes Bernardi - Departamento de Zootecnia

PORTO ALEGRE, Setembro de 2015

AGRADECIMENTOS

Inicialmente aos meus queridos pais Amaro e Maria, pela nossa criação (minha e de meus irmãos), pelos contínuos ensinamentos e pelo exemplo de seres humanos que são, com sua eterna cumplicidade e amor evidente. Aos meus irmãos Leonei, Leonardo e Zainara, por todo o companheirismo e afeto que nos une. Ao meu filho, Vitor, pela compreensão, nos momentos em que o pai não pode te levar para passear ou simplesmente estar contigo.

À minha amada esposa Jeane, pelo apoio e amor incondicional durante toda a minha graduação, pela superação dos grandes desafios pelos quais passamos, os dias e as noites sem minha presença, e pela tua compreensão nos momentos em que mais precisei, Eu Te amo vida, Eu te amo meu filho Guilherme, enfim, Amo vocês minha família.

Ao apoio dos Souza e dos Ribas, em especial aos meus sogros Júlio e Sandra, e ao apoio fundamental da minha cunhada Dr^a Michele.

À todos os professores desta Universidade que de alguma forma contribuíram para o meu aprendizado, em especial aos professores Carlos Gustavo Tornquist, Lúcia Brandão Franke, José Antônio Martinelli, Claudimar Sidnei Fior, pela inspiração e pelo auxílio nos momentos de dúvidas.

Ao Engenheiro Agrônomo Alexandre Bugin, pela oportunidade de estagiar na empresa ABG - Engenharia e Meio Ambiente assim como aos demais profissionais que compõem o corpo técnico desta conceituada empresa.

Aos colegas desta universidade que desempenharam papel fundamental durante a minha caminhada neste processo de aprendizagem, compartilhando dúvidas e também conhecimento, em prol do aprendizado.

Aos servidores e funcionários terceirizados desta universidade, que de alguma forma participaram da minha trajetória durante o período da minha graduação.

Aos meus parentes próximos, como avós, tios, tias, primos e primas, sendo que alguns (as) tenho certeza que estão felizes me observando, onde quer que estejam, com seus sorrisos e ensinamentos deixados, que me recordo muito bem.

Valeu a pena, aqui estou, com a ajuda de todos vocês, cheguei até aqui!

RESUMO

O presente estágio curricular obrigatório foi realizado na empresa de consultoria ambiental ABG – Engenharia e Meio Ambiente, situada no município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Durante o período do estágio foram realizadas atividades administrativas diversas em escritório, vistorias ambientais aos empreendimentos como Pedreiras e Areeias, caracterização de áreas para instalação de condomínios residenciais, levantamento de vegetação, confecção de relatórios ambientais resultantes de vistorias. Dentre as atividades em que estive diretamente envolvido, àquelas relacionadas com o setor da mineração foram as que mais obtive contato à campo. Com este estágio foi possível obter vivência prática na área ambiental, principalmente em aspectos relacionados à recuperação de áreas degradadas e as técnicas envolvidas neste processo.

LISTA DE FIGURAS

	Página
1. Localização de mineradora no município de Estância Velha	20
2. Áreas de RFO e transplantes de espécies imunes.....	22
3. Situação e localização do empreendimento.....	23
4. Talude em processo de recuperação.....	24
5. Revegetação de taludes realizada com sucesso.....	24
6. Localização do Loteamento em Cachoeirinha-RS.....	25
7. Localização de Mineradora na cidade de Porto Alegre.....	26
8 Vista aérea da Mineradora em Porto Alegre.....	27
9. Deposição de material no interior da cava e canal de drenagem.....	27
10. Sistema de drenagem da cava.....	27
11. Britador utilizado na segregação de materiais.....	27
12. Localização do empreendimento na zona sul.....	28
13. Pontos marcados a campo.....	28
14. Exemplo de mapa da área.....	28
15. Local da caracterização da área marcada em vermelho.....	29

LISTA DE TABELAS

	Página
1. Artigos constitucionais relacionados ao meio ambiente na atividade minerária.....	15
2. Leis e decretos relacionados à mineração.....	16
3. Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.....	17
4. Portarias e Instruções Normativas.....	17
5. Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, relacionadas à atividade de mineração.....	18

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	8
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO	9
2.1 CLIMA	9
2.2 BIOMAS	9
2.3 VEGETAÇÃO.....	10
2.4 RELEVO	10
2.5 PERFIL SOCIOECONÔMICO	10
2.6 HIDROGRAFIA	11
3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO ...	12
4. REFERENCIAL TEÓRICO DA GESTÃO AMBIENTAL VOLTADA PARA A RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NAS ATIVIDADES MINERÁRIAS ..	13
4.1 GESTÃO AMBIENTAL	13
4.2 BREVE HISTÓRICO DA MINERAÇÃO	13
4.3 ATIVIDADES DE EXTRAÇÃO MINERAL E O MEIO AMBIENTE.....	14
4.4 ASPECTOS REFERENTES À LEGISLAÇÃO	15
4.5 TERMOS EMPREGADOS NA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL	18
4.6 ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO AGRÔNOMO.....	19
5. ATIVIDADES REALIZADAS	20
5.1 SUPERVISÃO AMBIENTAL EM MINERADORA NO MUNICÍPIO DE ESTÂNCIA VELHA-RS.....	20
5.2 SUPERVISÃO AMBIENTAL EM MINERADORA DE AREIA	23
5.3 SUPERVISÃO AMBIENTAL EM LOTEAMENTO RESIDENCIAL NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRINHA – RS.....	25
5.4 SUPERVISÃO AMBIENTAL EM EMPRESA DE MINERAÇÃO NO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE-RS, NA CENTRAL DE BENEFICIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	26
5.5 CARACTERIZAÇÃO DE ÁREA 1.....	28
5.6 CARACTERIZAÇÃO DE ÁREA 2.....	29
5.7 OUTRAS ATIVIDADES	30
6. DISCUSSÃO	31
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

1. INTRODUÇÃO

A demanda por serviços ambientais está crescente atualmente, tendo em vista os graves efeitos que estão sendo sentidos tanto pelo homem, quanto pela fauna e flora terrestre, causados principalmente pelos danos ambientais, por sua vez oriundos das intervenções humanas, que, em busca do desenvolvimento, tanto tecnológico como financeiro acabam muitas vezes desconsiderando o fator ambiental.

Outro aspecto importante a ser ressaltado refere-se à legislação ambiental vigente, que faz com que os empreendedores busquem orientações constantes na empresa para adequação quanto às exigências dos órgãos ambientais licenciadores, nas esferas municipal (SMAM), estadual (FEPAM) e federal (IBAMA), no que se refere ao Licenciamento Ambiental.

O local do estágio foi no município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, iniciando no dia 1º de Dezembro de 2014 a 1º de Março de 2015, totalizando 300 horas de estágio curricular obrigatório.

O objetivo do presente estágio foi de obter conhecimentos na área ambiental, principalmente para conhecer e vivenciar os procedimentos quanto ao trabalho de um profissional da área ambiental, interligando conhecimentos e conceitos da área Agronômica ao trabalho de Consultoria Ambiental, assim como saber interagir neste meio, pela convivência com profissionais de outras áreas do conhecimento.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO

Tendo em vista o caráter abrangente da empresa, o local de atuação se difunde para todo o estado do Rio Grande do Sul, não ficando restrito a apenas uma microrregião delimitada. O trabalho realizado pela empresa ABG – Engenharia e Meio Ambiente exige que o profissional, além de ter sua formação acadêmica específica, seja multidisciplinar e interaja junto aos outros profissionais, e ainda, que se adeque às demandas e busque atualização frequente para o tipo de trabalho a que for demandado.

2.1 CLIMA

Segundo a classificação climática de Köppen, no estado do Rio Grande do Sul, predominam os subtipos climáticos Cfa e Cfb, sendo o clima predominante em áreas de baixa altitude o subtipo climático Cfa, descrito como temperado, subtropical, mesotérmico, com precipitação pluviométrica em todos os meses do ano, inexistência de estação seca definida, apresentando estações de verão e inverno bem definidas, temperatura média do ar dos três meses mais frios entre -3°C e 18°C , temperatura média do ar do mês mais quente maior que 10°C , temperatura média do ar do mês mais quente maior que 22°C . O subtipo climático Cfb difere do anterior quanto a altitude em que ocorre no estado do Rio Grande do Sul, quanto a temperatura média do ar no mês mais quente, que é menor que 22°C , e quanto a temperatura média do ar nos quatro meses mais quentes, que é menor que 10°C .

A sede da empresa está localizada no município de Porto Alegre, o qual possui clima subtropical úmido – Cfa, segundo a classificação climática de Köppen, no entanto, por possuir uma característica abrangente, os funcionários da empresa estão sujeitos a atuar em todos os tipos de climas que ocorrem no Estado do Rio Grande do Sul, assim como em outros estados da Federação Brasileira.

2.2 BIOMAS

O Brasil é formado por seis biomas que possuem características distintas conforme a região em que ocorrem: Amazônia, Pantanal, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pampa. (MMA, 2015). O Estado do Rio Grande do Sul é contemplado com dois importantes biomas, sendo eles, o Bioma Mata Atlântica e o Bioma Pampa. O Bioma Mata Atlântica corresponde a

37% da área do estado, ocupando a metade norte e nordeste do estado, e caracteriza-se pelo predomínio da vegetação florestal, enquanto que o Bioma Pampa, corresponde a 63% do território gaúcho e é considerado o segundo bioma mais ameaçado de extinção, ficando atrás apenas do Bioma Mata Atlântica (PILLAR et al., 2009).

2.3 VEGETAÇÃO

Segundo dados obtidos por mapeamento realizado pelo IBGE 2004, a composição da vegetação do Estado do Rio Grande do Sul está detalhada em Unidades de Vegetação, quais sejam: Contato Savana - Estepe, Estepe (e suas variações), Floresta Estacional Decidual (submontanha), Floresta Ombrófila Densa (montanha), Floresta Ombrófila Mista - Floresta de Araucária (altomontanha), Savana Estépica - Parque (campanha), Áreas de Formação Pioneira (vegetação com influência fluvial ou lacustre), Áreas de Formação Pioneira - Restinga (vegetação com influência marítima). As regiões fitoecológicas em que se deram algumas das atividades de campo foram próximas ao município de Porto Alegre, sendo elas: Floresta Semidecidual e Área de Formação Pioneira.

2.4 RELEVO

O Estado do Rio Grande do Sul apresenta os tipos de relevo, Planalto Norte Rio Grandense, Planalto Sul Rio Grandense, Depressão Central e Planície Litorânea (BECKER & NUNES, 2012). O ponto mais alto do estado localiza-se no município de São José dos Ausentes, com 1398 m de altitude e os pontos de menor altitude localizam-se ao nível do mar.

2.5 PERFIL SOCIOECONÔMICO

A população atual do Rio Grande do Sul é de aproximadamente 11 milhões de habitantes, possuindo um Produto Interno Bruto total e per capita de R\$ 331,508 milhões e R\$ 29.560 respectivamente, no ano de 2014 (FEE, 2015). Neste mesmo ano, o setor agropecuário e o setor de serviços, foram os responsáveis pelo crescimento do PIB gaúcho, pois apresentaram crescimento de 0,6% e 1,2% no Valor Adicionado Bruto (VAB), respectivamente. Tendo em vista que o setor da indústria sofreu um decréscimo de 4,2% no VAB neste período, conclui-se que houve uma estagnação ao se comparar o ano de 2014 com o ano de 2013 (SEPLAN, 2015).

O Estado do Rio Grande do Sul ocupa a 6ª posição nacional quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM = 0,746, segundo dados do censo de 2010), sendo este, um indicador que utiliza dados de renda, longevidade e educação da população com base no último censo (PNUD, 2010).

2.6 HIDROGRAFIA

Segundo a SEMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente (2015), a distribuição hidrográfica a nível estadual pode ser classificada em três regiões hidrográficas principais, que formam as principais bacias hidrográficas do Estado, sendo elas: A Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai, a Região Hidrográfica da Bacia do Lago Guaíba, e a Região Hidrográfica da Bacia do Litoral. Estas três Regiões comportam outras bacias hidrográficas importantes, e suas subsequentes microbacias. As principais bacias hidrográficas onde se localizam os empreendimentos visitados durante o estágio, foram as Bacias do rio do Sinos, no município de Estância Velha; Bacia do Litoral Médio, no município de Viamão; Bacia do Lago Guaíba, no município de Porto Alegre; e Bacia do Rio Gravataí, abrangendo o município de Cachoeirinha.

O conhecimento das bacias hidrográficas, e principalmente das suas funções ecológicas, assume grande importância devido ao transporte de sedimentos oriundos do processamento da mineração, sendo que, a tomada de medidas que minimizem este transporte, devem ser adotadas pelos empreendedores e fiscalizadas pelos órgãos ambientais licenciadores.

3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO

A ABG – Engenharia e Meio Ambiente é uma empresa de consultoria ambiental que atua no mercado há mais de vinte anos, em diversas áreas relacionadas ao meio ambiente, tais como: projetos ambientais para a mineração, confecção de estudos ambientais, acompanhamento técnico de atividades, projetos ambientais para empreendimentos de geração de energia, licenciamento ambiental de empreendimentos de transmissão e distribuição de energia, gerenciamento de programas ambientais, elaboração de estudos de impactos ambientais (EIA/RIMA), planos básicos ambientais, projetos ambientais em saneamento, planos diretores ambientais, execução de projetos de recuperação de áreas degradadas, atividades de educação ambiental, licenciamento ambiental de empreendimentos dos mais variados portes.

O corpo técnico permanente da empresa é composto por profissionais das mais variadas formações acadêmicas, tais como, Administradores, Biólogos, Engenheiros Agrônomos, Engenheiros Ambientais, Engenheiros Civis, Engenheiros Florestais, Engenheiros Químicos, Geógrafos, Médicos Veterinários, sendo alguns contratados pela empresa eventualmente, na forma de Consultores.

A ampla gama de profissionais se faz necessária devido à complexidade dos estudos que são demandados, como por exemplo, na confecção de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que congregam os conhecimentos destes profissionais de nível superior e os conhecimentos e a mão de obra de técnicos em meio ambiente e técnicos florestais, sendo alguns contratados permanentemente pela empresa, e outros que são contratados apenas para a prestação de determinados serviços específicos.

A ABG-Engenharia e Meio Ambiente é uma empresa conceituada no mercado, com uma ampla carta de clientes nos mais diversos empreendimentos atuantes no Estado. Presta serviços àqueles que necessitam de serviços ambientais para que possam atender às exigências legais dos órgãos licenciadores, nas esferas municipal, estadual e federal.

4. REFERENCIAL TEÓRICO DA GESTÃO AMBIENTAL VOLTADA PARA A RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NAS ATIVIDADES MINERÁRIAS

4.1 GESTÃO AMBIENTAL

A Gestão Ambiental pode ser conceituada como um conjunto de medidas de ordem técnica e gerencial que tem por objetivo principal assegurar que determinado empreendimento seja implantado, opere, e que ao fim das suas atividades, seja desativado conforme preconizado na legislação ambiental, para que os riscos ambientais e os impactos adversos sejam minimizados, ao passo que, os efeitos benéficos sejam maximizados (SANCHES, 2013). Para isso existe o arcabouço jurídico que norteia todo o processo de Licenciamento Ambiental, norteando as instituições responsáveis pelo meio ambiente, sejam elas da esfera municipal, estadual ou federal.

4.2 BREVE HISTÓRICO DA MINERAÇÃO

Desde épocas bem remotas o homem vem exercendo atividades de mineração, retirando de locais apropriados a argila, para os artefatos de cerâmica, as rochas duras para a preparação de armas e objetos de corte, bem como ocos minerais para a confecção de pigmentos para utilização sobretudo em pinturas e inscrições rupestres. A partir da Idade do Bronze (cobre + estanho) desenvolveu-se lentamente a pesquisa, a mineração e o beneficiamento dos minérios para a metalurgia. Há milhares de anos teve início a realização de operações de lavra subterrânea para extração de minerais metálicos.

Na Antiguidade, os minerais serviam apenas para a fabricação de ferramentas, armas e utensílios, bem como para a realização de obras arquitetônicas, como aquedutos, edificações, etc. O conhecimento e a capacidade de trabalhar os metais permitem distinguir o grau de civilização e o progresso alcançado por um povo antigo (chineses, babilônios, egípcios, gregos, etc.)(DNPM, 2015).

Desde o início da civilização, a extração mineral era realizada sem o planejamento e conhecimento adequados de jazimento, o que resultava em desperdícios de recursos, tanto humanos quanto financeiros, uma vez que, apenas uma pequena parte da jazida era explorada, e ainda acarretava em enormes impactos ambientais. Atualmente, esta forma de extração mineral corresponde ao garimpo, ainda encontrado no Brasil. O termo mineração difere do anterior, pois é uma forma de extração mineral na qual se segue algumas diretrizes, nas quais

engloba atividades de pesquisa, lavra e beneficiamento de minerais, tendo como uma característica adicional a existência de um plano de aproveitamento econômico dos minerais.

As três etapas que englobam a mineração nos moldes atuais, correspondem às fases de implantação, operação e desativação. Portanto, sob aspectos ambientais, a mineração configura-se como uma forma de “uso temporário do solo” (IBRAM, 2015; DNPM, 2015)

4.3 ATIVIDADES DE EXTRAÇÃO MINERAL E O MEIO AMBIENTE

As atividades de mineração geralmente são vistas como altamente impactantes e não sustentáveis (MMA, 2001). Por outro lado, a mineração é a base da sociedade industrial moderna, pois fornece matéria-prima aos demais setores da economia, sendo, portanto, essencial ao desenvolvimento. A extração mineral é considerada estratégica no Brasil, assim como na maioria dos países. Os depósitos minerais (jazimentos) são bens públicos, extraídos por concessão do Estado. Os efeitos ambientais e socioeconômicos do aproveitamento destes jazimentos dependem, principalmente, da forma na qual esta atividade será planejada e, principalmente, como será desenvolvida.

As atividades de mineração envolvem dois tipos de processos para remoção de minerais sendo o primeiro tipo, a mineração subterrânea que prejudica a terra menos de um décimo do que a mineração de superfície e de maneira geral produzem menos resíduos, no entanto, neste tipo de mineração não é possível explorar todo o recurso mineral disponível, além de oferecer riscos de vida aos responsáveis pela escavação (MILLER, 2007). O segundo tipo de processo minerário é a mineração de superfície, que envolve o desmatamento de vegetação e movimento de volumosas camadas de solo orgânico até que se alcance o material de interesse (MILLER, 2007; ALBA, 2010) que pode ser uma rocha ou um minério, por exemplo.

O setor mineral sofre constantes críticas pela sociedade devido à degradação visual que causa ao meio ambiente, e com vistas a esta situação, este setor está em constante atualização e capacitação quanto à gestão ambiental, o que não quer dizer que todas as empresas o façam, como por exemplo as mineradoras de porte médio.

A gestão ambiental presente neste setor, é de fundamental importância, tendo em vista que é possível agregar muita informação sobre vários aspectos relacionados ao empreendimento, tais como a viabilidade do empreendimento (através do Estudo de Impacto Ambiental), gerenciamento de emissões de gases e qualidade do ar, gerenciamento e disposição final de resíduos, gerenciamento de efluentes líquidos e águas, controle de ruídos e vibrações, prevenção e controle de emergências ambientais, monitoramento ambiental, reabilitação e

recuperação de áreas degradadas, assim como demais atividades relacionadas ao meio ambiente. Um dos principais fatores que efetivamente contribuem para a constante atualização ambiental neste setor são as exigências legais, por meio da legislação brasileira, que por sinal é uma das mais restritivas do mundo (CASTRO, 2005).

4.4 ASPECTOS REFERENTES À LEGISLAÇÃO

A regulamentação do setor da mineração no Brasil encontra embasamento legal sob as mais variadas formas, sendo regulamentada a nível federal, pela Constituição Brasileira, Leis, Decretos, Portarias, Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). As legislações estadual e municipal seguem a hierarquia da legislação federal, podendo, no entanto, ser apenas mais restritivas. Abaixo, algumas das principais normas legais que regulam a atividade da mineração a nível federal.

Tabela 1. Artigos constitucionais relacionados ao meio ambiente na atividade minerária.

Artigo	Inciso	Ementa
20	IX	Define que são bens da União "os recursos minerais, inclusive os do subsolo"
22	XII	Estabelece que compete privativamente à União legislar sobre "jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia"
23	XI	Estabelece que é competência comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios "registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios". O Parágrafo único deste artigo determina que "lei complementar fixará normas para a cooperação entre a União e os estados, o Distrito Federal e os municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional"
176	-	Estabelece que "As jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra". Os parágrafos 1o a 4o deste artigo definem como se dá a concessão para pesquisa e aproveitamento destes recursos, e como é dada a participação do proprietário do solo nos resultados deste aproveitamento.
225	-	Capítulo do Meio Ambiente: Estabelece que "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações". No § 1o, inciso IV, este artigo incumbe ao poder público "exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente degradadora do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade". No § 2o, determina-se que "Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei". Com relação às sanções penais, o parágrafo 3º estabeleceu que "as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar o dano". O parágrafo 4o. estabeleceu que "A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional".
231	III	Estabelece que "a pesquisa e a lavra de riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivadas com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei".

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2001).

Tabela 2. Leis e decretos relacionados à mineração.

Lei/Decreto	Data	Ementa
Decreto-Lei 3.365	21/06/41	Dispõe sobre desapropriação por utilidade pública (define mineração como sendo de “utilidade pública”)
Decreto-Lei 7841	08/08/45	Estabelece o código de Águas Minerais
Lei 3.824	13/11/60	Torna obrigatória a destoca e consequente limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas e lagos artificiais
Lei 3.924	26/07/61	Estabelece que o Poder Público, através do IPHAN, deve proteger os monumentos arqueológicos e pré-históricos, considerados bens da União.
Lei 4.717	29/06/65	Regula a ação popular
Lei 4.771	15/09/65	Estabelece o Código Florestal
Lei 227	28/02/67	Estabelece o Código de Mineração
Lei 5197	03/01/67	Dispõe sobre a proteção da fauna
lei 6.902	27/04/81	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental
Lei 6.938	31/08/81	Estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente
Dec. 88.351	01/06/83	Estabelece o Sistema Nacional de Meio Ambiente
Lei 7.347	24/07/85	Disciplina as ações civis públicas por danos ao meio ambiente
Dec. 95.733	12/02/88	Estabelece que, identificados efeitos negativos de natureza ambiental, cultural e social, serão incluídos no orçamento dos projetos e obras federais a destinação de no mínimo 1% deste para a prevenção ou correção desses efeitos
Dec. 96.044	18/05/88	Aprova o regulamento para transporte rodoviário de produtos perigosos
Lei 7735	22/02/89	Cria o IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Lei 7804	18/07/89	Estabelece competências do CONAMA para apreciação de EIA/RIMA de atividades de significativa degradação ambiental nas áreas consideradas Patrimônio Nacional pela Constituição Federal e do IBAMA para o licenciamento de obras ou atividades com significativo impacto ambiental, de âmbito nacional ou regional
Lei 7805	18/07/89	Estabelece o regime de permissão de lavra garimpeira
Dec. 97.507	13/02/89	Dispõe sobre o licenciamento de atividade mineral, o uso de mercúrio e do cianeto em áreas de extração de ouro (garimpos)
Dec. 97.632	10/04/89	Exige de todos os empreendimentos de mineração a apresentação de PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
Dec. 97.634	10/04/89	Dispõe sobre o controle da produção e da comercialização de substâncias que comportam risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente
Dec. 98.973	21/02/90	Aprova o regulamento para transporte ferroviário de produtos perigosos
Dec. 99.274	06/06/90	Reformula o Dec. 88.351 de 01/06/83, regulamenta a Lei 6.938/81 que estabelece o Sistema Nacional de Meio Ambiente e o Sistema de Licenciamento Ambiental
Dec. 99.556	01/10/90	Dispõe sobre a proteção de cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional
Dec. 78	05/04/91	Aprova a estrutura regimental do IBAMA
Dec. 750	10/02/93	Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão da vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da mata atlântica
Dec. 1.205	01/08/94	Aprova a estrutura regimental do Ministério do Meio Ambiente e Amazônia Legal
Dec. 1.298	27/10/94	Aprova o regulamento das FLONAS (Florestas Nacionais)
Lei 9.055	01/06/95	Disciplina a extração, industrialização, utilização, comercialização e transporte de asbesto/amianto e dos produtos que o contenham
Lei 9.314	14/11/96	Reformula o código de Mineração (Lei 227, de 28/02/67)
Lei 9433	08/01/97	Estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos
Lei 9.605	12/02/98	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (“Lei de crimes ambientais”)
Dec. 2.783	17/09/98	Dispõe sobre a proibição de aquisição de produtos ou equipamentos que contenham ou façam uso de substâncias que destroem a camada de ozônio
Lei 9.985	18/07/00	Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2001).

Tabela 3. Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

Resolução	Ementa
04/85	Estabelece que são consideradas Reservas Ecológicas as formações florísticas e as áreas de florestas de preservação permanente mencionadas no Artigo 18 da Lei 6.938/81, bem como as que estabelecidas pelo Poder Público de acordo com o que preceitua o Artigo 1º do Decreto 89.336/84
01/86	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para os relatórios de impacto ambiental
1A/86	Dispõe sobre transporte de produtos perigosos
06/86	Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento
20/86	Dispõe sobre a classificação de águas doces, salobras e salinas do Território Nacional e sobre os padrões de qualidade de águas e de lançamento de efluentes
05/87	Aprova o programa nacional de proteção ao patrimônio espeleológico
09/87	Dispõe sobre a realização de audiência pública
01/88	Estabelece critérios e procedimentos básicos para implementação do Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, previsto na Lei 6.938 / 81
02/88	Proíbe qualquer atividade que possa por em risco a integridade de áreas de relevante interesse ecológico (ARIEs)
10/88	Estabelece as normas para Áreas de Proteção Ambiental - APA
05/89	Institui Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - Pronar
01/90	Estabelece critérios e padrões para emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais
03/90	Estabelece padrões primários e secundários de qualidade do ar
08/90	Estabelece limites máximos de emissão de poluentes do ar, previstos no PRONAR
09/90	Dispõe sobre normas específicas para o licenciamento ambiental de extração mineral das classes I a IX exceto a classe II
10/90	Dispõe sobre normas específicas para o licenciamento ambiental de extração mineral da classe II
10/93	Dispõe sobre os artigos 3º, 6º e 7º do Decreto 750/93 sobre parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de mata atlântica
01/96	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental
02/96	Dispõe sobre a compensação ambiental, à razão de 0,5% do valor do investimento total
229/97	Regulamenta o uso de substâncias controladas que destroem a camada de ozônio
237/97	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional de Meio Ambiente, inclusive estabelecendo as competências de licenciamento do IBAMA e dos órgãos estaduais de meio ambiente
249/99	Aprova as diretrizes para a política de conservação e desenvolvimento sustentável da mata atlântica

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2001).

Tabela 4. Portarias e Instruções Normativas.

Portaria	Ementa
204/97	Min. Transpor. Estabelece normas para transporte de produtos perigosos e o sistema de classificação de produtos perigosos
10/91	DNPM Estabelece normas para outorga de permissão de lavra garimpeira
IN 01/2000	DNPM Estabelece critérios para concessão de Guia de Utilização para extração mineral na etapa de Pesquisa Mineral
07/88	SPHAN Regulamenta os pedidos de permissão e autorização e a comunicação prévia quando do desenvolvimento de pesquisas de campo e escavações arqueológicas.
16/2001	CNRH Regulamenta a outorga de uso de recursos hídricos
73/2013	SEMA – Estabelece normas e procedimentos técnicos e administrativos para assinatura do Termo de Compromisso Ambiental (TCA) dos projetos de Recuperação de Áreas Degradadas ou de compensação
79/2013	SEMA – Reconhece a lista de espécies exóticas invasoras do RS e demais classificações, estabelece normas de controle e dá outras providências.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2001).

Tabela 5. Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, relacionadas à atividade de mineração.

Norma	Ementa
98	Armazenamento e manuseio de líquidos inflamáveis e combustíveis
1183	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos
1264	Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes
5422	Desmatamento seletivo
7229	Projeto, construção e operação de sistema de tanques sépticos (alterada por NBR13969)
7505	Armazenamento de petróleo, seus derivados líquidos e álcool carburante
9221	Dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação dos pontos de amostragem
9653 (orig.1036)	Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas
9547	Material particulado em suspensão no ar ambiente - Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume
10004	Classificação de resíduos sólidos
10005	Testes de lixiviação em resíduos
10006	Testes de solubilização em resíduos
10007	Amostragem de resíduos sólidos
10151	Metodologia de medição e cálculo de ruído
10152	Metodologia de medição e cálculo de ruído
11563 (orig.1312)	Radioproteção ocupacional nas áreas de pesquisa, mineração e beneficiamento de Urânio e Torio.
12020	Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias - Calibração dos equipamentos utilizados em amostragem.
12649	Caracterização de cargas poluidoras na mineração (parâmetros de monitoramento)
13028	Elaboração e apresentação de projeto de disposição de rejeitos de beneficiamento, em barramento, em mineração.
13029	Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril, em pilha, em mineração
13030	Elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas em mineração
13221	Transporte de resíduos.
13744	Cianetos - Processo de destruição em efluentes de mineração.
13895	Construção de poços de monitoramento e amostragem.
13896	Aterros de resíduos não perigosos - critérios para projeto, implantação e operação.
13969	Tanques sépticos - Unidade de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação (altera NBR 7229).
Série 14.000	Sistemas de gestão ambiental.
14062	Arsênio - Processos de remoção em efluentes de mineração.
14063	Óleos e graxas - Processo de tratamento em efluentes de mineração.
14247	Sulfetos - Processos de tratamento em efluentes de mineração.
14343	Bário solúvel - Processo de remoção em efluentes de mineração.
14569	Zinco - Processo de tratamento em efluentes líquidos.
14571	Cádmio - Processo de tratamento em efluentes líquidos.
14572	Chumbo - Processo de tratamento em efluentes líquidos.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2001).

4.5 TERMOS EMPREGADOS NA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

O termo Recuperação Ambiental é um termo amplo, que possui algumas variantes, e que nos permite descrever quais técnicas de manejo serão aplicadas, objetivando dar um novo uso para um ambiente anteriormente degradado, desde que sustentável (MILLER, 2007). Nos trabalhos realizados em ambientes terrestres, e neste caso, áreas drasticamente alteradas, como as de mineração, é comum utilizar o termo Recuperação de áreas degradadas, cuja recuperação exige, na maioria das vezes, uma intervenção planejada, visando o restabelecimento das funções ecológicas e econômicas quando possível (SANCHES, 2013). A Restauração ecológica é uma outra variante da Recuperação Ambiental e pode ser entendida como o retorno de uma área

degradada às condições anteriores à degradação, e tem sido utilizada para descrever ações objetivando a recuperação de forma e funções de ecossistemas.

A Reabilitação é uma das modalidades de Recuperação Ambiental mais frequentes e pretendidas pelo regulamentador, o qual estabelece uma nova forma de utilização para a área degradada ou alterada. Esta nova forma de uso geralmente é adaptada ao ambiente reabilitado, podendo ter características físicas distintas daquele que precedeu a ação de degradação, sendo muitas vezes chamada de redefinição ou redestinação, conforme a situação (SANCHES, 2013).

A Remediação também é um termo utilizado para descrever a recuperação ambiental de uma área degradada em particular, que são as áreas contaminadas. Trata-se da aplicação de técnicas ou um conjunto destas em uma área contaminada, com o objetivo de remover ou conter a ação dos contaminantes presentes no solo ou na área, tornando possível o uso da mesma, dentro dos níveis aceitáveis de riscos aos bens a serem protegidos (SANCHES, 2013). Os termos descritos acima são importantes para a definição do tratamento a ser dispensado para determinada situação, sendo que, o mais utilizado na área da mineração é o da Reabilitação, que neste caso é uma forma de Recuperação de área degradada.

4.6 ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO AGRÔNOMO

Dentre as competências elencadas na Lei nº 5.194, de 24 de Dezembro de 1966 e na resolução nº 218, de 29 de Junho de 1973 (CONFEA, 2015), que regulamentam o exercício profissional do Engenheiro Agrônomo, enfatiza-se aquelas que se relacionam diretamente com o setor da mineração, relacionadas com o uso dos solos, a ecologia e os recursos naturais renováveis, sendo possível também executar todas as atividades constantes no artigo 1º da referida resolução. Os conhecimentos técnicos sobre solos, ecologia, nutrição de plantas, fisiologia vegetal, climatologia, dentre outras áreas estudadas durante a formação acadêmica, capacitam o engenheiro agrônomo a realizar planos de recuperação de áreas degradadas, principalmente no que se refere à revegetação de taludes, plantios de compensação vegetal, escolha de espécies vegetais para plantios, realização de projetos ambientais, dentre outras atividades correlatas ao meio ambiente, uma vez que as equipes técnicas, que atuam na gestão ambiental são multidisciplinares e visam soluções factíveis para uma gestão ambiental eficaz (PHILLIP Jr. et al., 2004).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades realizadas foram bem diversificadas, não ficando restritas apenas a atividades burocráticas. Foi possível acompanhar as etapas de confecção de um EIA/RIMA, assim como auxiliar na montagem do mesmo. Nas vistorias ambientais foi possível visualizar algumas das metodologias aprendidas em aula, principalmente aquelas que se referem aos manejos ambientais como Recuperação de Áreas Degradadas, Reconfiguração de Áreas Mineradas, Reposição Florestal Obrigatória, dentre outras técnicas.

5.1 SUPERVISÃO AMBIENTAL EM MINERADORA NO MUNICÍPIO DE ESTÂNCIA VELHA-RS

Atividade realizada nos meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro, na forma de vistorias mensais ao empreendimento, conforme contrato de prestação de serviços ambientais firmado entre a Contratante (Mineradora) e a Contratada (ABG-Ambiental), para realizar as vistorias ambientais internas e a confecção de relatório ambiental de vistoria, este direcionado à empresa contratante para eventuais correções a serem realizadas para que a empresa atenda às normas condicionantes, constantes na Licença de Operação, para que esta não venha a sofrer embargos frente ao órgão ambiental licenciador, neste caso, a FEPAM.

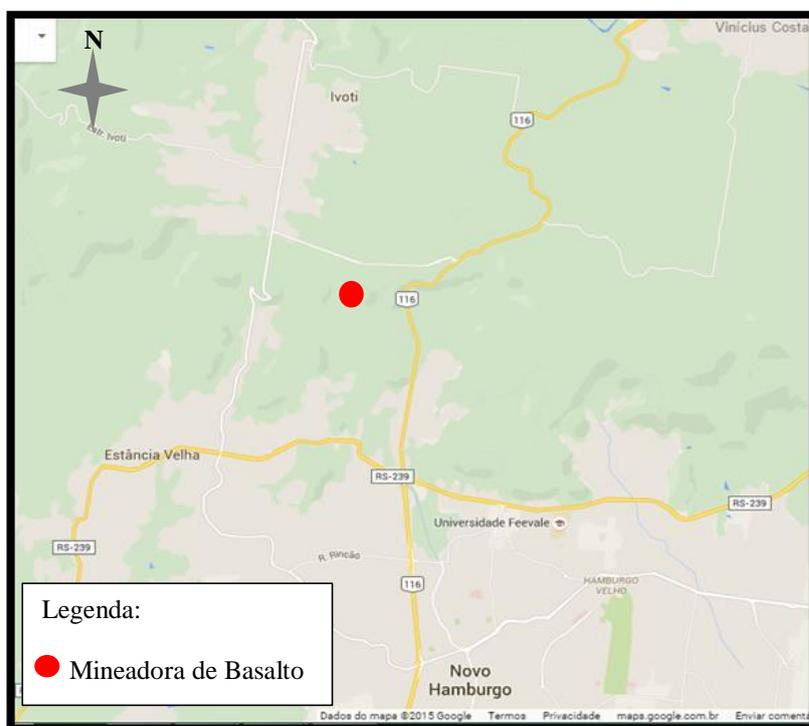


Figura 1. Localização de mineradora no município de Estância Velha. Elaborado pelo autor (2015).

As vistorias ambientais realizadas pela empresa ABG – Engenharia e meio ambiente, se dão conforme contrato firmado entre as partes, sendo que neste empreendimento as Vistorias, também chamadas de Supervisão Ambiental, são realizadas com uma frequência mensal, e desta vistoria, são realizadas duas formas de controle, sendo elas: Planilha de Controle e o Relatório de Vistoria, sendo que ambos são destinados ao empreendedor para que o mesmo tenha ciência do que está ocorrendo em seu empreendimento, quanto às questões ambientais passíveis de controle e fiscalização pelo órgão ambiental. Na Planilha de controle ambiental, realiza-se o preenchimento com as principais alterações vistas durante a vistoria, e no Relatório de vistoria, realiza-se a descrição de todos os itens constantes na licença ambiental, sendo que logo abaixo de cada item, descreve-se se está sendo atendido ou não o referido item, propõem-se a alteração viável, com o referido embasamento técnico e legal (conforme a legislação em vigor), e quando possível, com a foto da alteração.

Com frequência estabelecida pelo órgão ambiental, referido na Licença Ambiental, é também realizado um relatório anual, semestral ou trimestral, destinado ao mesmo, para que seja informado das atividades que estão ocorrendo no local.

Na pedreira antiga deste empreendimento, a extração mineral já foi extinta, restando apenas os cuidados referentes à questão ambiental, que mesmo após o término das atividades mineradoras, devem ser continuados, conforme prevê a legislação ambiental no caso dos empreendimentos ligados às atividades de mineração (Dec. 97.632 de 10 de Abril de 1989). As atividades realizadas nesta pedreira consistiram em vistorias aos plantios realizados nas áreas de reposição florestal obrigatória, visualização do estabelecimento e crescimento de mudas plantadas, adaptação das mesmas ao local, visualização do estado fitossanitário de plantas transplantadas, visualização da disseminação de plantas exóticas e indesejáveis no local, indicação ou não dos manejos como irrigação, roçada, recolocação de tutores em mudas, coroamento, adubação, entre outros tratos culturais, visando o bom estabelecimento das mudas.

Durante as vistorias a este empreendimento foi possível visualizar, *in loco*, os procedimentos para a extração mineral de basalto, tais como a mobilização de solo orgânico proveniente da decapagem, e posterior armazenamento em área específica chamada de **área de deposição de solo orgânico**. Este solo orgânico é utilizado posteriormente para realizar a reconfiguração topográfica final da área minerada e também os plantios de reposição florestal. Este solo orgânico é importante porque possui o banco de sementes original da área antes da intervenção humana. As sementes ortodoxas constantes neste banco de sementes possuem importância fundamental no processo de revegetação da área, porque ficam à espera de condições propícias para germinação, que são adquiridas apenas no momento da reconfiguração

topográfica, quando o solo armazenado é disposto no terreno. As sementes são dispostas à uma menor profundidade, contribuindo para que haja uma maior influência da radiação solar sobre as mesmas, e também um maior aumento da temperatura do solo, propiciando assim a quebra da dormência deste tipo de sementes e consequente germinação.

Na Figura 2, estão marcadas as áreas de reposição florestal obrigatória, e em vermelho, as áreas onde foram realizados transplantes de espécies imunes ao corte, conforme a legislação estadual preconiza.



Figura 2. Áreas de Reposição Florestal Obrigatória em azul e transplantes de espécies vegetais imunes ao corte nas áreas em vermelho. Elaborado pelo autor (2015).

5.2 SUPERVISÃO AMBIENTAL EM MINERADORA DE AREIA

Esta atividade foi desenvolvida no município de Viamão, nas proximidades da Lagoa dos Patos e do Parque Estadual de Itapuã.

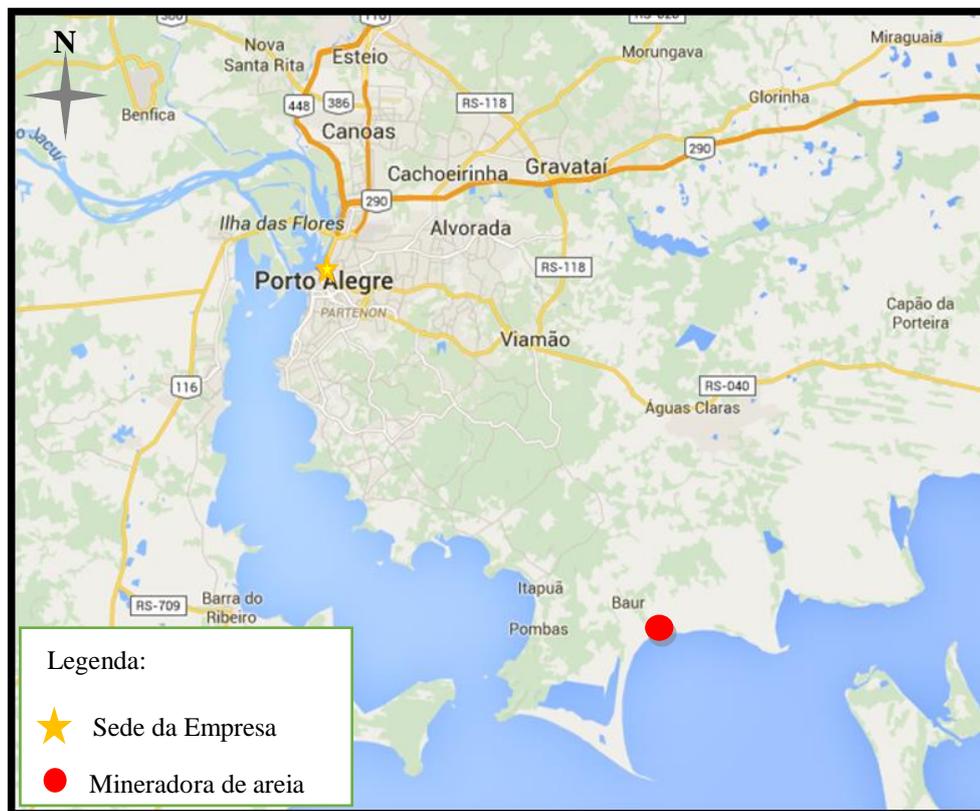


Figura 3. Situação e localização do empreendimento. Elaborado pelo autor (2015).

Foram realizadas duas vistorias ambientais internas durante o período do estágio, conforme contrato de prestação de serviços ambientais, na referida Mineradora, às quais consistiram em alguns passos básicos descritos abaixo:

1º- Impressão gráfica da Licença de Operação, a qual consta todas as exigências quanto ao funcionamento do empreendimento, bem como as cláusulas condicionantes para tal funcionamento. No momento a empresa não está autorizada a funcionar em plena capacidade tendo em vista não ter atendido as condicionantes da licença anterior. Mas, mesmo assim os monitoramentos ambientais e respectivos relatórios de vistorias continuam sendo realizados devido à exigência do órgão ambiental licenciador.

2º- Vistoria presencial das áreas com formação de acervo fotográfico, mediante fotografias realizadas no momento da vistoria aos locais identificados na Licença de Operação.

3°- Anotações em fichas de controle, com as alterações vistas durante a vistoria para posterior confecção do relatório de vistoria a ser enviado para a empresa contratante para eventual adequação, se houver alguma inconformidade com o previsto na licença ambiental.

4°- Confecção de relatório de vistoria com frequência bimestral destinado para a empresa contratante, conforme explicado no item anterior.

5°- Com frequência semestral ou anual, dependendo da exigência do órgão ambiental (FEPAM), é emitido a este órgão, o *relatório ambiental*, que engloba as vistorias bimestrais realizadas no período anterior.

A vistoria ambiental na referida mineradora por parte do estagiário consistiu em atividades de acompanhamento aos técnicos da empresa ABG – Engenharia e Meio Ambiente, assim como nas demais vistorias realizadas.

Neste empreendimento, foi possível visualizar os diferentes procedimentos de extração de areia para fins de fundição, por meio de lavras superficiais, e por dragagem, em tanques de extração. Foi possível visualizar as medidas ambientais compensatórias implementadas para reconfiguração de taludes, assim como a revegetação dos mesmos. Foi possível visualizar os plantios realizados como reposição florestal obrigatória, pactuados no momento da formulação da Licença de Operação do empreendimento, assim como os transplantes de espécies imunes ao corte, as áreas de adensamento de vegetação e uma área de plantio de cercamento vegetal, com inclusão da espécie vegetal *Calliandra brevipes* Benth, sin. *Calliandra selloi* (Spreng) na entrada do empreendimento.



Figura 4. Talude em processo de recuperação. Elaborado pelo autor (2015).



Figura 5. Revegetação de taludes realizada com sucesso. Elaborado pelo autor (2015).

5.3 SUPERVISÃO AMBIENTAL EM LOTEAMENTO RESIDENCIAL NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRINHA – RS

Esta atividade foi realizada no mês de Janeiro de 2015, nos períodos da manhã e da tarde, onde foi realizada a atividade de Supervisão Ambiental, na forma de Vistoria Técnica presencial, para visualizar se as condicionantes da Licença de Instalação do empreendimento estavam sendo atendidas.

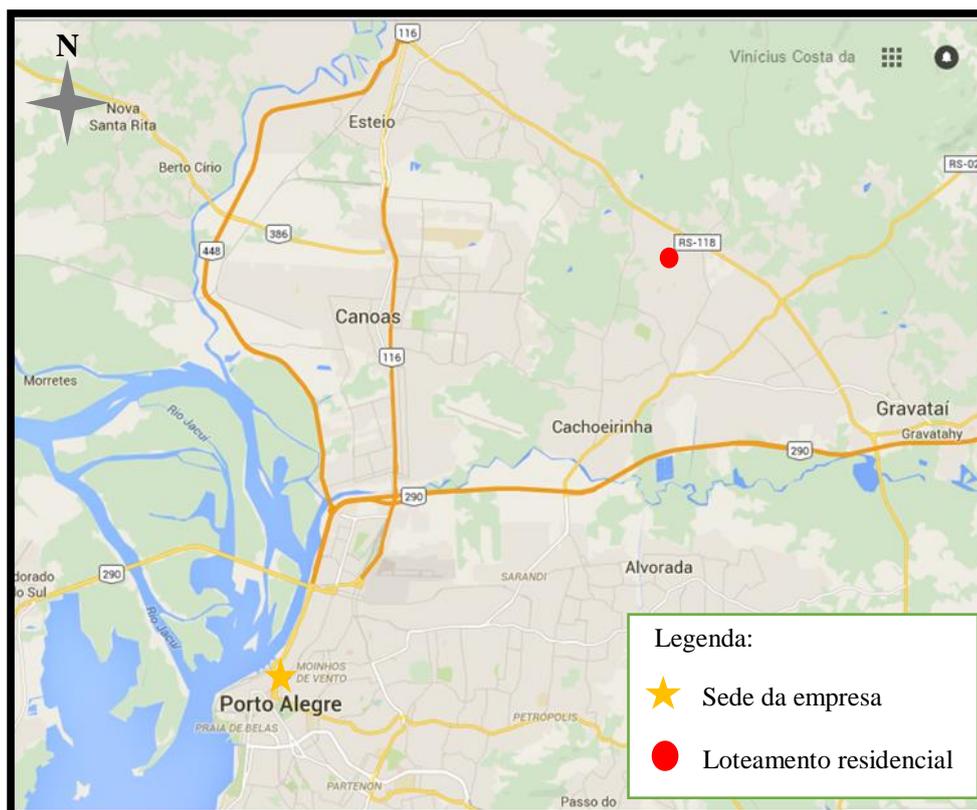


Figura 6. Localização do Loteamento em Cachoeirinha-RS. Elaborado pelo autor (2015).

Nesta atividade foi possível visualizar os pontos relacionados à área Agrônômica, quais sejam: a execução do projeto de arborização do empreendimento com plantio de 471 mudas de árvores nativas; programa de educação ambiental; supervisão ambiental; autorização para supressão de árvores; adensamento de APP em área circundante ao açude no centro do empreendimento; execução de limpeza da APP do arroio próximo ao empreendimento e cercamento da mata ciliar ao sul da gleba. Os itens acima constam na licença do empreendimento e o cumprimento de tais quesitos são objeto de fiscalização pelo órgão ambiental licenciador. A figura 6 ilustra a localização do empreendimento, destacando-se o ponto marcado em vermelho, que indica o local onde se realizou esta atividade.

5.4 SUPERVISÃO AMBIENTAL EM EMPRESA DE MINERAÇÃO NO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE-RS, NA CENTRAL DE BENEFICIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A atividade de supervisão ambiental realizada nesta empresa teve como objetivo a vistoria de toda a unidade quanto ao cumprimento dos itens elencados na Licença de Operação municipal, expedida pela SMAM (Secretaria Municipal de Meio Ambiente) e posteriormente, a confecção de relatório interno, com destino à empresa para eventual regularização se houver alguma desconformidade quanto aos itens constantes na referida Licença.

Na ocasião foi possível acompanhar a equipe técnica da ABG, onde foi possível realizar as atividades de checagem dos itens constantes na licença de operação e observação da conformidade ou não dos referidos itens.

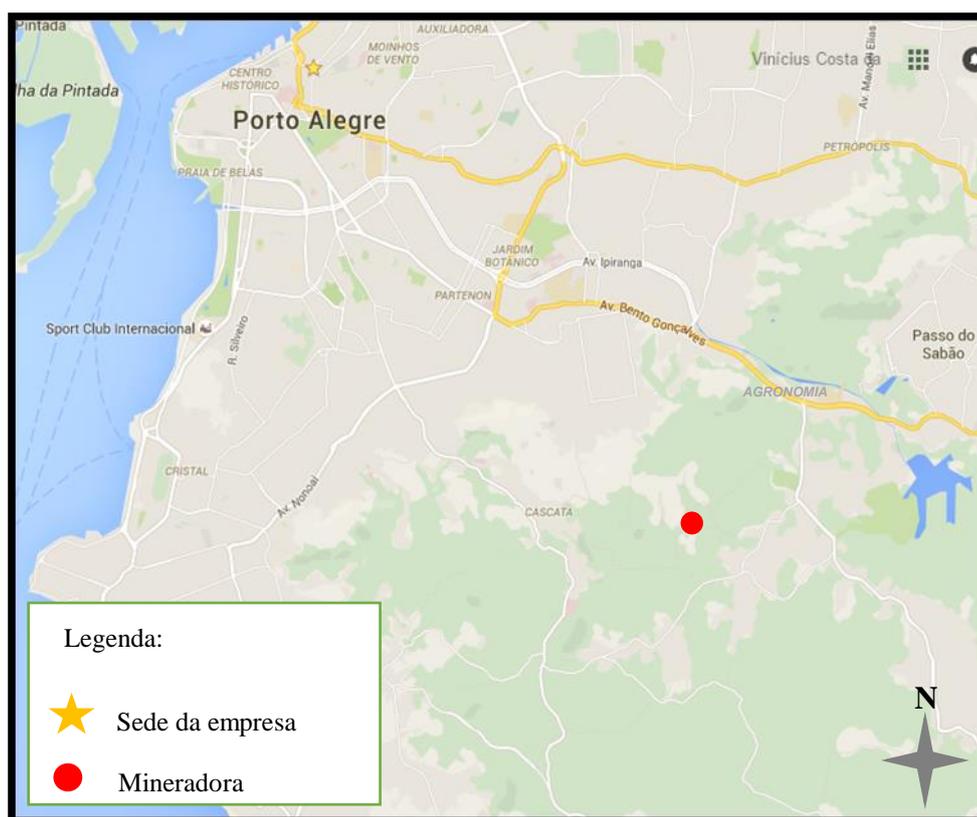


Figura 7. Localização de Mineradora na cidade de Porto Alegre. Elaborado pelo autor (2015).



Figura 8. Vista aérea da Mineradora em Porto Alegre. Elaborado pelo autor (2015).



Figura 9. Deposição de material no interior da cava e canal de drenagem. Elaborado pelo autor (2015).



Figura 10. Sistema de drenagem da cava. Elaborado pelo autor (2015).



Figura 11. Britador utilizado na segregação de materiais. Elaborado pelo autor (2015).

Esta vistoria foi muito interessante devido ao fator ambiental envolvido, pois nesta atividade, foi possível visualizar uma forma efetiva de reutilização dos materiais descartados pela construção civil, dos mais variados tipos, como pilares e vigas, inclusive aqueles com estruturas metálicas de sustentação.

Esta atividade foi emblemática, pois demonstra que há possibilidade de reutilização daqueles materiais que são muitas vezes dados como rejeitos e que muitas vezes são descartados de forma inadequada no meio ambiente, causando grandes transtornos tais como, deposição de sedimentos em leitos de rios, atomização de particulados na atmosfera (poeira), assim como o fator estético negativo para as cidades e seu entorno.

5.5 CARACTERIZAÇÃO DE ÁREA 1

Esta atividade foi realizada na zona sul do município de Porto Alegre, onde foi possível ao estagiário visualizar e também atuar ativamente na caracterização de área, visualizando o tipo de vegetação existente no local, o estágio de crescimento da vegetação, as principais espécies vegetais presentes, a presença de corpos hídricos, usos anteriores do solo, marcação de coordenadas geográficas em aparelho de GPS (*Global Positioning System*) para posterior confecção de mapas.

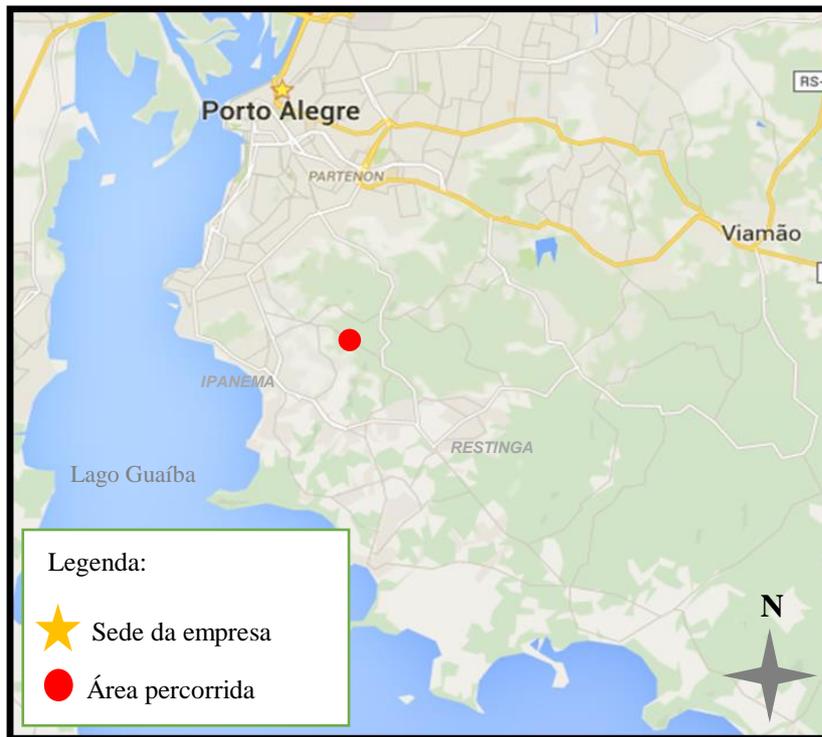


Figura 12. Localização do empreendimento na zona sul. Elaborado pelo autor (2015).

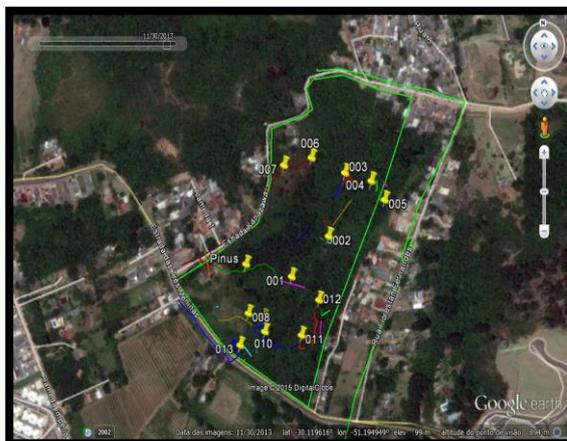


Figura 13. Pontos marcados a campo. Fonte: ABG (2015).

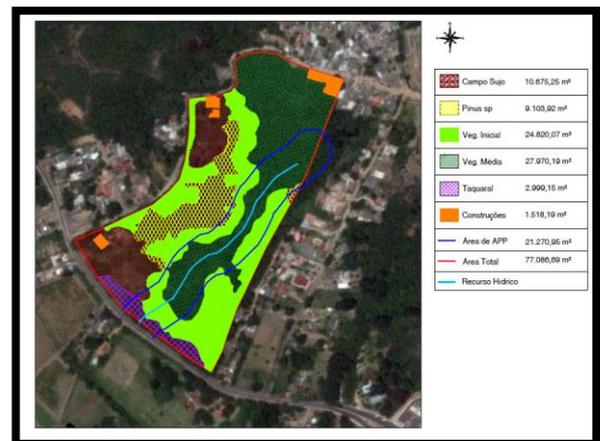


Figura 14. Exemplo de mapa da área. Fonte: ABG (2015).

5.6 CARACTERIZAÇÃO DE ÁREA 2

Esta atividade, assim como a atividade anterior, foi realizada na zona sul do município de Porto Alegre, onde foi possível ao estagiário, visualizar e também atuar ativamente na caracterização de área, visualizando o tipo de vegetação, o estágio de crescimento da vegetação, as principais espécies presentes, a presença de corpos hídricos, usos anteriores do solo, anotações gerais das características mais marcantes da área e marcação de coordenadas geográficas utilizando aparelho de GPS (*Global Positioning System*) para posterior confecção de mapa.



Figura 15. Local da caracterização da área marcada em vermelho. Elaborado pelo autor (2015).

5.7 OUTRAS ATIVIDADES

RENOVAÇÃO DE LICENÇA DE OPERAÇÃO DA CONSTRUTORA E PAVIMENTADORA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

Foi realizada atividade no escritório referente à renovação de Licença de Operação deste empreendimento, com a juntada de documentação elencada na Licença de Operação vigente, bem como protocolização da mesma no órgão ambiental estadual (FEPAM), com a antecedência devida, no caso 120 dias. Após a aceite pela FEPAM foi efetuada a digitalização da documentação e arquivamento virtual e físico da mesma.

CONFERÊNCIA E DIGITAÇÃO DE RELATÓRIOS DE SUPERVISÃO AMBIENTAL

Esta atividade foi realizada em escritório, após as vistorias de campo, sendo que os relatórios confeccionados ou corrigidos possuem dois destinos distintos, sendo o primeiro, para a empresa contratante, para que, caso haja alguma desconformidade com a licença em vigor, para que seja adequada, tendo em vista a confecção dos relatórios para o órgão ambiental licenciador, que solicita conforme a Licença, os relatórios trimestrais, semestrais ou anuais.

Os relatórios com destino às empresas contratantes possuem uma frequência maior, na maioria dos casos, para que seja possível ser realizada alguma adequação caso seja necessário. Esta atividade assume importância porque é com base nestes relatórios ambientais que o órgão ambiental avalia e compara as atividades realizadas em determinados empreendimentos e se estão sendo cumpridos os itens constantes nas licenças ambientais.

AUXÍLIO NA ORGANIZAÇÃO E MONTAGEM DE UM EIA/RIMA

Esta atividade foi realizada no escritório da ABG, sendo que houve o engajamento de outros profissionais, para que o Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental pudesse ser montado, encadernado e enviado a tempo para o destino. O EIA/RIMA realizado foi para a implantação de uma linha de transmissão entre dois municípios da Fronteira Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, o qual foi solicitado pelo Órgão Ambiental Licenciador, neste caso a FEPAM.

6. DISCUSSÃO

A recuperação de áreas degradadas é um procedimento muito importante não somente no que se refere às áreas degradadas por mineração, mas para todo um conjunto de atividades produtivas que utilizam-se do meio ambiente como fonte de recursos.

Atualmente, tem havido um crescimento quanto ao interesse por esta área do conhecimento porque faz parte de um requisito legal, tornando-se portanto, imprescindível para certas atividades, assim como é o processo do Licenciamento Ambiental para as mais diversas atividades produtivas ou não.

As atividades realizadas durante o estágio permitiram um contato próximo com a realidade de uma empresa ambiental, principalmente pela organização e planejamento de atividades que foram executadas neste período. Destaca-se o atendimento às normas legais que regem os empregados e estagiários, pois o trabalho foi sempre executado com todos os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) necessários, como capacetes, caneleiras, luvas, etc.

A atuação no estágio foi em grande parte direcionado para a área da mineração, pois o trabalho se deu junto a este grupo de trabalho dentro da empresa. O Engenheiro Agrônomo Murilo Menegotto Hoffmann, que possui cargo de chefia na empresa, sendo este o responsável pela área da mineração, mostrou-se disponível sempre que solicitado por mim.

A legislação ambiental tem se fortalecido nos últimos anos, com uma série de exigências quanto aos empreendimentos potencialmente poluidores ou de relativo impacto ambiental, decorrentes de suas atividades, portanto, as empresas ambientais atuam como um elo importante entre os empreendedores e os órgãos ambientais, e também se mostrado um campo de trabalho interessante e importante, o qual abrange uma grande diversidade de técnicos.

No decorrer do estágio, foi possível em algumas das supervisões ambientais realizadas, visualizar as atividades nas quais os engenheiros agrônomos estão diretamente ligados, sendo algumas delas: manutenção de viveiros de mudas resgatadas antes da supressão vegetal em áreas a serem exploradas por mineração; acompanhamento do crescimento de espécies arbóreas em locais de plantio, análise de solo das áreas reconfiguradas e indicação da correção a ser feita, escolha das espécies arbóreas que mais se adaptam a determinada região, assim como a escolha de espécies gramíneas e leguminosas para a cobertura do solo.

A área ambiental tem se mostrado um campo aberto para atuação de engenheiros agrônomos, devido a formação ampla sobre solos e principalmente seu manejo, no que se refere à erosão e degradação. Também deve-se ressaltar os conhecimentos adquiridos no curso de

Agronomia quanto à relação existente entre as formas de uso do solo e a sua relação com o meio ambiente.

As atividades de estágio realizadas em mineradoras foram todas em áreas pertencentes às próprias empresas, e o uso futuro do solo após a atividade de mineração não incluía atividades relacionadas à agropecuária, o que poderia ocorrer tranquilamente, tendo em vista que muitas áreas de mineração, são arrendadas pelas mineradoras, pois a estas é concedido o direito de explorar o subsolo e recursos minerais, que são bens da União, conforme a Constituição Brasileira de 1988. Durante a exploração mineral, as empresas que não forem proprietárias das áreas, devem obrigatoriamente indenizar o proprietário das terras, tendo também, após a exploração dos recursos minerais presentes na área, a obrigação de devolver a área em condições, que no mínimo permitam uma exploração econômica futura por parte do proprietário da área, com fertilidade do solo corrigida e uma cobertura vegetal que evite a exposição do solo.

Os empreendimentos de mineração visitados, apresentaram estrutura adequada para as atividades relacionadas ao meio ambiente, e algumas empresas contam inclusive com pessoal qualificado para atender as demandas ambientais internas das empresas.

Portanto, a aplicabilidade do conhecimento adquirido no estágio é ampla, pois partindo-se do que foi possível ver em áreas drasticamente alteradas, a adaptação deste conhecimento para as atividades agropecuárias torna-se possível, principalmente para a recuperação de áreas degradadas pelo uso do solo fora da sua aptidão, ou por um manejo inadequado do solo.

A atividade de estágio curricular foi muito proveitosa, pois possibilitou uma visão mais real do que representa a atividade de mineração para o país, e principalmente a forma como se dá o emprego de profissionais nesta área, sendo uma porta aberta para a atuação de engenheiros agrônomos, nos pontos relacionados mais diretamente ao solo e à vegetação. O profissional deve estar atualizado, buscando cumprir o seu papel quando solicitado, para atuar na gestão do meio ambiente, visando prevenir ou solucionar possíveis problemas ambientais.

O fato de ter realizado o estágio em um período no qual ainda não havia cursado disciplinas relacionadas com a Gestão Ambiental, Recuperação de Áreas Degradadas e Sensoriamento Remoto, prejudicaram um pouco a realização do estágio, pois não possuía todos os conhecimentos necessários para efetuar determinadas atividades, como por exemplo atuar na diagramação de áreas utilizando softwares de mapeamento. Mesmo assim foi possível aprender muito nesta atividade de estágio, sendo esta uma área na qual certamente buscarei especialização.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto ao trabalho realizado na empresa ABG, ressalta-se o alto nível técnico dos profissionais nas mais diversas áreas de atuação da empresa, sendo que existe um diálogo constante entre os profissionais, com vistas à elucidação de eventuais dúvidas e com isso percebe-se uma constante troca de conhecimentos, tendo como resultado um eficiente trabalho.

Durante o período do estágio tive a oportunidade de me inteirar quanto aos assuntos relacionados às questões ambientais, ter ciência de que o preparo técnico e atualização constante são fatores essenciais ao profissional que pretende atuar nesta área, pois as exigências tanto por parte dos empreendedores, quanto pelos órgãos ambientais, são relevantes e exigem por parte do profissional atuante nesta área, uma resposta adequada, e também dominar a forma de comunicação com estes entes.

Grande parte do conhecimento técnico aprendido em sala de aula serve como base para a atuação neste mercado, ou seja, serve de embasamento técnico para que sejam tomadas as medidas necessárias para o desenvolvimento dos principais trabalhos requisitados pelo mercado.

O estágio foi de fundamental importância para o crescimento profissional, pois tive contato com profissionais de outras áreas do conhecimento e também tive oportunidade de trocar conhecimentos, visando um objetivo comum, que é o aprendizado e atualização constante.

No período do estágio, fui direcionado a atuar no Grupo de Trabalho da Mineração, sob coordenação do Engenheiro Agrônomo Murilo Menegotto Hoffmann, com enfoque na Recuperação de Áreas Degradadas, Plantios de Reposição Florestal, Licenciamento Ambiental (renovações de licenças), e demais aspectos relacionados a este assunto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBA, J. M. F. – **Recuperação de Áreas Mineradas**. 2ª ed. rev. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010.

BECKER, E. L. S.; NUNES, M. P. – **Relevo do Rio Grande do Sul, Brasil, e sua representação em maquete**. Maringá, v. 4, n. 2, pág. 113-132, 2012. Revista Percurso – NEMO. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/Percurso/article/viewFile/18060/10215>> Acesso em 19 de Agosto de 2015.

CASTRO, J.A.R. - **Legislação ambiental e sua necessária inserção na Práxis Empresarial**. XXV ENEGEP – Encontro Nacional de Eng. de Produção 2005. Porto Alegre-RS. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005_Enegep1002_0299.pdf > Acesso em 1 de Setembro de 2015.

CONFEA. **Conselho Federal de Engenharia e Agronomia**. Legislação. Disponível em: <<http://www.confea.org.br>> Acesso em 16 de Agosto de 2015.

DNPM – PE. **Guia do Minerador** – Informações Básicas. Disponível em: < <http://www.dnpm-pe.gov.br> > Acesso em 30 de Agosto de 2015.

FEE, Fundação Estadual de Estatística. **Informações sobre o Produto Interno Bruto do RS 2014**. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/pib/pib-ro-rs-fecha-2014-com-variacao-nula/#pib_valores> Acesso em 19 de Agosto de 2015.

IBRAM – **Instituto Brasileiro de Mineração**. Disponível em: < <http://www.ibram.org.br>> Acesso em 15 de Agosto de 2015.

MILLER, G. T. – **Ciência Ambiental: Tradução da 11ª edição norte-americana**. Tradução: All Tasks. Revisão técnica Wellington Braz Carvalho Delitti. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Biomass do Brasil**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomass>> Acesso em 19 de Agosto de 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA); IBAMA. **Licenciamento Ambiental Federal – Manual de Normas e Procedimentos para o Licenciamento Ambiental no Setor da Extração Mineral**. Brasília – DF, 2001. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/MANUAL_mineracao.pdf> Acesso em 19 de Agosto de 2015.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Ranking IDHM por Unidades da Federação 2010**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>> Acesso em 19 de Agosto de 2015.

PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M.A.; BRUNA, G.C. – **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004.

PILLAR, V.D.P; MÜLLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.S.; JACQUES, A.V.A. Editores – **CAMPOS SULINOS Conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009.

SÁNCHEZ, L.E. – **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e métodos**. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SEPLAN - **Atlas Socioeconômico do Estado do Rio Grande do Sul**. Indicadores Socioeconômicos. Disponível em: http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/conteudo.asp?cod_menu_filho=812&cod_menu=811&tipo_menu=INDICADORES&cod_conteudo=1414. Acesso em 19 de Agosto de 2015.

SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Bacias hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <http://www.sema.rs.gov.br/conteudo.asp?cod_menu=54> Acesso em 19 de Agosto de 2015.