

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC**

**CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

**TAMIRIS FERRO CONSTANTINO**

**AVALIAÇÃO DAS CONDICIONANTES DE CONFORMIDADE LEGAL. ESTUDO  
DE CASO: EMPRESA DE MINERAÇÃO DE AREIA.**

**CRICIÚMA**

**2016**

**TAMIRIS FERRO CONSTANTINO**

**AVALIAÇÃO DAS CONDICIONANTES DE CONFORMIDADE LEGAL. ESTUDO  
DE CASO: EMPRESA DE MINERAÇÃO DE AREIA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no curso de Engenharia Ambiental para a obtenção do grau de Engenheira Ambiental na Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof.<sup>(a)</sup> MSc. Rosimeri Venâncio Redivo

**CRICIÚMA**

**2016**

**TAMIRIS FERRO CONSTANTINO**

**AVALIAÇÃO DAS CONDICIONANTES DE CONFORMIDADE LEGAL. ESTUDO  
DE CASO: EMPRESA DE MINERAÇÃO DE AREIA.**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do grau de Engenheira Ambiental no Curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com linha de pesquisa em Gerenciamento e Planejamento Ambiental.

**Criciúma, 24 de Junho de 2016.**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. <sup>a</sup> Rosimeri Venâncio Redivo – Mestre –UNESC - Orientador

---

Prof. <sup>a</sup> Nadja Zim Alexandre – Mestre – IPAT/UNESC

---

Prof. Éder Costa Cechella - IPAT/UNEC

Dedico este trabalho a todos que me acompanharam e me apoiaram nesta trajetória, em especial a minha família e aos amigos Lidiane Milanez Daminelli, Ramon Meller Citadin e Simone Bussolo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e pela oportunidade dada.

Agradeço aos meus familiares, que sempre me apoiaram nos momentos que mais precisei e que jamais me deixaram desanimar e desistir ao longo dessa caminhada.

Agradeço aos amigos conquistados fora e dentro da universidade, do qual tenho grande admiração e respeito, pelo amor, carinho, companheirismo, conhecimento compartilhado, pelo apoio que me deram tanto nos momentos bons quanto nos ruins, por serem pessoas presentes e por entenderem o motivo de minhas ausências, em especial a Lidiane Milanez Daminelli, Ramon Meller Citadin e Simone Bussolo.

Agradeço a todos os professores pelo excelente legado que compartilharam e pela amizade construída.

Agradeço em especial minha orientadora Rosimere Venâncio Redivo pela dedicação nas orientações, pelo apoio, disposição e ensinamento para realização deste trabalho, onde me ajudou a alcançar os objetivos traçados.

Agradeço aos professores Nadja Zim Alexandre e Éder Costa Cechella, pelo aceite em participar da banca examinadora do meu trabalho.

Agradeço a empresa e todos os colaboradores que contribuíram para a realização desse trabalho, que sem a qual não seria possível o desenvolvimento deste.

Muito Obrigada!

*"Determinação coragem e autoconfiança são fatores decisivos para o sucesso. Se estamos possuídos por uma inabalável determinação conseguiremos superá-los. Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho."*

*(Dalai Lama)*

## RESUMO

Com o passar dos anos questões ambientais ganharam olhares diferentes, haja vista o mau legado deixado pelo desenvolvimento econômico do país. Diante dos problemas expostos, a legislação passou a ter maior foco ao meio ambiente tornando-a mais rigorosa e restrita. Neste cenário o setor de mineração vem a cada dia sendo mais cobrado pelos órgãos fiscalizadores presente trabalho mostra resultados de um sistema de gestão ambiental com foco na Licença Ambiental de Operação, realizado em conformidade com a ISO 14001:2004 em uma mineradora de areia, localizada no município de Araranguá, com o objetivo de identificar as conformidade e propor melhorias. A base da metodologia aplicada foi a aplicação de um *check-list* avaliando os Controles Ambientais, Programas Ambientais e Condicionantes da Licença Ambiental de Operação e principais legislações. Como proposta de melhorias foi recomendada, que a empresa controle as dimensões das cavas, elabore um plano de controle de pragas, oriente e conscientize os funcionários quanto aos cuidados ambientais e que a empresa controle os documentos legais existentes de forma tê-los disponíveis nos locais pertinentes.

**Palavras-chave:** Condicionantes, Auditoria Ambiental, Propostas de Melhorias, Mineração.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fluxograma da metodologia aplicada no trabalho.....	45
Figura 2: Lagoa sem a divisão e com os taludes revegetados.....	51
Figura 3: Lagoa sem a divisão. ....	51
Figura 4: Talude parcialmente formado e talude da lateral parcialmente recuperado. .....	52
Figura 5: Formação da cava dois, com taludes revegetados. ....	52
Figura 6: Talude de divisão da lagoa dois e a formação da lagoa três. ....	53
Figura 7: Régua instalada na lagoa.....	54
Figura 8: Estrada municipal que divide a lagoa um da dois. ....	55
Figura 9: Divisão da lagoa.....	55
Figura 10: Distância da lagoa até a divisa da propriedade superior a 15 metros. ....	56
Figura 11: Foto mostrando a distância da borda da cava até a cerca.....	56
Figura 12: Inclinação suavizada do talude. ....	57
Figura 13: Talude revegetado. ....	58
Figura 14: Vegetação existente na área.....	59
Figura 15: Vértices da Cava 01. A - Vértice 01. B - Vértice 02. C - Vértice 03. D - Vértice 04. ....	60
Figura 16: Vértices da Cava 02. A - Vértice 01. B - Vértice 02. C - Vértice 03. D - Vértice 04. ....	61
Figura 17: Vértices da Cava 03. A - Vértice 01. B - Vértice 02. C - Vértice 03. D - Vértice 04. ....	62
Figura 18: Vértices da Cava 04. A - Vértice 01. B - Vértice 02. C - Vértice 03. D - Vértice 04. E - Vértice 05. F - Vértice 06. ....	63
Figura 19: Cerca no local. ....	68
Figura 20: Caminhão pipa. ....	70
Figura 21: Caminhão enlonado. ....	71
Figura 22: Piezômetros do empreendimento. A – Piezômetro 01. B - Piezômetro 02. .....	72
Figura 23: Placa com identificação da empresa no acesso a mina.....	73
Figura 24: Placas de sinalização.....	74

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Legislações Ambientais que foram analisadas.....	47
Tabela 2: Licenças Ambientais existentes. ....	48

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Modelo <i>check-list</i> para as legislações ambientais.....	46
Quadro 2: Modelo <i>check-list</i> para condicionantes ambientais.....	47
Quadro 3: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	50
Quadro 4: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	53
Quadro 5: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	54
Quadro 6: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	55
Quadro 7: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	56
Quadro 8:Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	57
Quadro 9: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	58
Quadro 10: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	59
Quadro 11: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	59
Quadro 12: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	64
Quadro 13: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	64
Quadro 14: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	64
Quadro 15: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	65
Quadro 16: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	65
Quadro 17: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	66

Quadro 18: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	66
Quadro 19: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	67
Quadro 20: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	67
Quadro 21: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	68
Quadro 22: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	68
Quadro 23: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	69
Quadro 24: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	69
Quadro 25: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	70
Quadro 26: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	70
Quadro 27: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. ....	71
Quadro 28: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO nº 6045/2015. ....	72
Quadro 29: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO nº 6045/2015. ....	73
Quadro 30: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO nº 6045/2015. ....	74
Quadro 31: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO nº 6045/2015. ....	75
Quadro 32: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO nº 6045/2015. ....	76
Quadro 33: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO nº 6045/2015. ....	76
Quadro 34: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO nº 6045/2015. ....	76

Quadro 35: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO nº 6045/2015. ....	77
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
APP – Área de Preservação Permanente  
ART – Anotação de Responsabilidade Técnica  
Art. – Artigo  
CAR – Cadastro Ambiental Rural  
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente  
CONSEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente  
DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental  
FATMA - Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina  
GLASOD - Projeto de Avaliação Mundial de Degradação Ambiental do Solo  
GU – Guia de Utilização  
HA – Hectares  
Hrs - Horas  
ISO – *International Standard Organization*  
LAI – Licença Ambiental de Instalação  
LAO – Licença Ambiental de Operação  
LAP – Licença Ambiental Prévia  
NBR – Norma Brasileira  
RAL – Relatório Anual de Lavra  
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental  
SGA – Sistema de Gestão Ambiental  
TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>17</b>
2.1 EVOLUÇÃO QUANTO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL .....	17
2.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL .....	18
<b>2.2.1 Crimes Ambientais</b> .....	<b>18</b>
<b>2.2.2 TAC – Termo de Ajustamento de Conduta</b> .....	<b>20</b>
<b>2.2.3 Perícia Ambiental</b> .....	<b>20</b>
<b>2.2.4 Ônus e Honorários Periciais</b> .....	<b>21</b>
<b>2.2.5 Ação Civil Pública e Tutela Ambiental</b> .....	<b>22</b>
<b>2.2.6 Código Florestal</b> .....	<b>23</b>
<b>2.2.7 Lei Estadual nº 14.675 de 13 de abril de 2009</b> .....	<b>23</b>
<b>2.2.8 Código de Mineração</b> .....	<b>24</b>
2.3 IMPACTOS NA MINERAÇÃO .....	25
<b>2.3.1 Desertificação</b> .....	<b>26</b>
<b>2.3.2 Erosão</b> .....	<b>26</b>
<b>2.3.3 Deterioração Química</b> .....	<b>27</b>
<b>2.3.4 Deterioração Física</b> .....	<b>27</b>
<b>2.3.5 Procedimentos para Monitoramento dos Impactos Ambientais</b> .....	<b>27</b>
2.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	28
<b>2.4.1 Levantamento De Dados</b> .....	<b>28</b>
<b>2.4.2 Seleção de Dados</b> .....	<b>29</b>
<b>2.4.3 Atividades de Campo</b> .....	<b>29</b>
<b>2.4.4 Construções do Diagnóstico</b> .....	<b>30</b>
<b>2.4.5 Relatório do Diagnóstico Ambiental</b> .....	<b>30</b>
2.5 MONITORAMENTO AMBIENTAL.....	30
<b>2.5.1 Instrumentos para Acompanhamento</b> .....	<b>31</b>
<b>2.5.2 Automonitoramento</b> .....	<b>33</b>
<b>2.5.3 Integração entre Planejamento e Gestão</b> .....	<b>33</b>
2.6 GESTÃO AMBIENTAL .....	34
<b>2.6.1 Implantação SGA ISO 14001:2004</b> .....	<b>35</b>
2.6.1.1 Política Ambiental (requisito 4.2 da norma).....	36
2.6.1.2 Planejamento (requisito 4.3.2da norma).....	36

<b>2.6.2 Atualizações da norma NBR ISO 14001:2015</b> .....	<b>37</b>
2.6.2.1 Contexto da organização (item 4) .....	38
2.6.2.2 Liderança (item 5) .....	38
2.6.2.3 Compromisso da política .....	38
2.6.2.4 Planejamento(item 6) .....	39
2.6.2.5 Apoio (item 7) .....	39
2.6.2.6 Operação (item 8) .....	39
2.6.2.7 Avaliação do desempenho (item 9) .....	40
2.6.2.8 Melhoria (item 10) .....	40
2.6.2.9 Prevenção como elemento central .....	40
<b>2.7 AUDITORIA AMBIENTAL</b> .....	<b>40</b>
<b>2.7.1 Vantagem e desvantagem em aplicar auditoria ambiental</b> .....	<b>42</b>
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>44</b>
3.1 TIPO DE PESQUISA.....	44
3.2 PESQUISA BIBLIOGRAFICA.....	45
3.3 LEVANTAMENTO DAS LEGISLAÇÕES.....	45
3.4 CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO DO CHECK-LIST .....	46
<b>3.4.1 Requisitos legais</b> .....	<b>46</b>
<b>3.4.2 Condicionantes da Licença Ambiental</b> .....	<b>47</b>
3.5 AUDITORIA INTERNA .....	48
<b>3.5.1 Planejamento da Auditoria</b> .....	<b>48</b>
<b>3.5.2 Visita na Unidade</b> .....	<b>48</b>
<b>3.5.3 Aplicação da Auditoria</b> .....	<b>48</b>
<b>3.5.4 Relatório de auditoria Ambiental</b> .....	<b>49</b>
3.6 PROPOSTA DE AÇÕES CORRETIVAS E MELHORIAS .....	49
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	<b>50</b>
4.1 AUDITORIA CONDICIONANTES LICENÇAS AMBIENTAIS .....	50
<b>4.1.1 Controles ambientais</b> .....	<b>50</b>
<b>4.1.2 Programas ambientais</b> .....	<b>64</b>
<b>4.1.3 Condições Específicas</b> .....	<b>67</b>
4.4 AUDITORIALEGAL .....	78
<b>4.4.1 Lei Estadual nº 14.675 de 13 de abril de 2009</b> .....	<b>78</b>
<b>4.4.2 Código Florestal Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012</b> .....	<b>78</b>
<b>4.4.3 Portaria nº 11 de 13 de Janeiro de 2012 do DNPM</b> .....	<b>79</b>

<b>4.4.4 Portaria nº 144 de 03 de Maio de 2007 do DNPM .....</b>	<b>79</b>
<b>4.4.5 Portaria nº 263 de 13 de Julho de 2010 do DNPM.....</b>	<b>79</b>
<b>5 CONCLUSÕES .....</b>	<b>80</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>81</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos questões ambientais ganharam olhares diferentes, haja vista o mau legado deixado pelo desenvolvimento econômico do país. Diante dos problemas expostos, a legislação passou a ter maior foco ao meio ambiente tornando-a mais rigorosa e restrita. A partir de então, muitas atividades consideradas causadoras de degradação ambiental, passaram a obrigatoriedade da Licença Ambiental, a qual tem por objetivo garantir a preservação de recursos naturais e controlar a atividade licenciada.

Esta por sua vez é caracterizada por um ato administrativo e que para sua obtenção obrigatoriamente deve-se atender os requisitos legais e uma listagem de documentos específicos a cada órgão licenciador. A Licença Ambiental é elaborada com base na legislação e para garantir sua validade é necessário o atendimento das condicionantes ambientais. O descumprimento deste item poderá levar o empreendimento ao embargo, autuação e/ou multa. Porém a problemática envolvida neste assunto é a falta de atenção, um simples ato que uma vez cometida acarreta em sérias consequências como as já citadas anteriormente.

Este trabalho compreende a elaboração de uma metodologia de gerenciamento para aplicar a licença ambiental com foco nos monitoramentos previstos nas condicionantes, prazos e legislação pertinente.

Neste sentido, dentro da linha de pesquisa “Gerenciamento e Planejamento Ambiental” foram elaborados os objetivos específicos do presente trabalho como: a) Levantar os principais requisitos legais associados ao empreendimento; b) Elaborar um *check-list*, como ferramenta para o gerenciamento da licença ambiental; c) Avaliação *in loco* de todos os setores do empreendimento; d) Propor ações de melhorias e ou corretivas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 EVOLUÇÃO QUANTO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O Brasil vem registrando interesse por questões ambientais, desde a década de 80, onde criou instituições regulatórias para tratar de assuntos ligados a temas ambientais (ENRÍQUEZ, 2009).

Exemplo disto é o IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e as Secretarias Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, conseqüentemente criando as principais legislações. Uma delas pode-se citar a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente. Entre as principais destaca-se o CONAMA 001/86 e 237/97 que tratam de exigências de estudos a cada tipo de atividade, como por exemplo, o EIA – Estudo de Impacto Ambiental e o RIMA – Relatório de Impacto Ambiental, de Planos de Controle Ambiental, Planos de monitoramento, entre outros. Ou seja, dos critérios para o licenciamento ambiental (ENRÍQUEZ, 2009).

A economia no Brasil gira em torno de alguns setores básicos, entre eles se destaca as atividades de mineração, que para Farias (2002), está ligada diretamente ao bem estar da população, qualidade de vida das presentes e futuras gerações.

Porém ao executar os trabalhos é necessário ter cuidado e atenção. Farias (2002) ainda ressalta que, é um parâmetro na economia Brasileira desde que seja operada com responsabilidade. Uma má administração dos trabalhos pode deixar um legado trágico sejam eles, pela geração de efluentes líquidos, resíduos e geração de emissões atmosféricas.

De acordo com Mafredini; Portugal; Paiva (2012, p.02) em sua revista: “para evitar, minimizar ou compensar os impactos, a legislação brasileira exige o licenciamento ambiental, promovido conforme normas estabelecidas pela administração pública-federal, estadual ou municipal.”

O objetivo do licenciamento ambiental para Mafredini; Portugal; Paiva (2012) é garantir a integridade social das presentes e futuras gerações com um modelo de desenvolvimento sustentável com foco nas necessidades atuais.

De acordo com o CONSEMA 13/2012, no estado de Santa Catarina, as atividades de mineração são passíveis de licenciamento ambiental, ou seja, é uma

atividade considerada potencialmente causadora de degradação ambiental onde o órgão licenciador neste estado é a FATMA – Fundação do Meio Ambiente. Para isto é necessário que o empreendimento passe pelas etapas de licenciamento de LAP – Licença Ambiental Prévia, LAI – Licença Ambiental de Instalação e LAO – Licença Ambiental de Operação (BRASILc, 2012).

De acordo com a Resolução do CONAMA 237/97, a LAP será concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento, ou seja, ela indica se é possível/viável ambientalmente a instalação de tal atividade no local solicitado, a LAI autoriza a instalação do empreendimento de acordo com planos e projetos apresentados e aprovados, e a LAO é operacional, ou seja, autoriza a operação da atividade naquele local, desde que atendidos as exigências e condicionantes das licenças anteriores (BRASIL, 1997).

Ao expedir uma licença ambiental o órgão licenciador, exigirá as condicionantes ambientais e quando cabível as medidas compensatórias. O descumprimento destes itens pode afetar diretamente o meio ambiente inserido na área de influencia direta e indireta, levando a prejuízos ambientais. Por isso deve-se ter atenção às condicionantes ambientais e seus respectivos prazos, pois um descumprimento além de trazer prejuízos ambientais, leva a geração de multa, autuação e/ou embargo (BRASIL, 2008).

## 2.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

### 2.2.1 Crimes Ambientais

Desde os anos 80 o judiciário vem se aprimorando com o objetivo de viabilizar o acesso à justiça para a tutela de direitos difusos, através de ações civis públicas, onde para a constituição federal brasileira de 1988, em seu artigo 225, inclui-se “[...] o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado [...]”(BRASIL, 2001, p.127).

Pelo má legado deixado por antepassados a justiça brasileira tem enfrentado e ainda enfrenta, uma série de problemas que para MILARÉ (2010), são pontos considerados sensíveis na matéria, em juízo na defesa do meio ambiente, com interferência no exercício da jurisdição em prol da preservação da qualidade ambiental.

Milaré (2010), afirma que, o resultado do exercício da jurisdição, em direito processual, significa falar em tutela jurisdicional. O principal objetivo é amparar indivíduo(s) que tenham razão em um determinado processo judicial.

Tutela jurisdicional para Milaré (2010), nada mais é que proteger o direito ou uma situação jurídica pela via jurisdicional, que conseqüentemente o resultado processual tem por garantia o direito material.

Traduzindo estes conceitos para questões ambientais, significa que ganhos materiais estão relacionados com a prevenção de danos ambientais, em atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental que estão ligadas diretamente na qualidade ambiental e de riscos ou perigos de danos ao meio ambiente (MILARÉ, 2010).

Esta medida aplica-se também para empreendimentos que estão cessando ou já cessaram suas atividades, neste caso ficam condicionadas a recuperar todo dano ambiental causado. Tais medidas, que visam à matéria ambiental, são possíveis de obtenção através de ações civis públicas, esta medida da garantia de que danos ambientais serão recuperados pelo indivíduo executor (MILARÉ, 2010).

De acordo com a definição descrita por Milaré (2010), entende-se que direito ambiental nada mais é que, um direito voltado à proteção e prevenção de questões ambientais.

A importância maior na prevenção da qualidade ambiental é que realizada sempre terá suas características originais, sem sofrer qualquer alteração. Já a restauração ou recuperação do dano, é uma etapa mais difícil, custosa para retornar a condições originais. Preservando, evita-se muitos problemas na reparação do dano ambiental (MILARÉ, 2010).

Milaré (2010, p.81), ainda afirma que:

A prevenção, assim, tem por objetivo primordial agir por antecipação, precedentemente à ocorrência de danos ao meio ambiente, ao início de atividades degradadoras e à manifestação de riscos ambientais.(MILARÉ, 2010, p.81).

Uma das formas de prevenção, em atividades passíveis ao seu funcionamento, é adotar medidas que atuam diretamente na fonte poluidora, como por exemplo, na instalação de equipamentos e sistema de controle de emissão

atmosférica e de resíduos, implantação de sistemas de esgotos domésticos e industriais, etc. (MIRALÉ, 2010).

Milaré (2010, p.86) afirma que:

Isso acontece notadamente, com a declaração de nulidade ou a anulação de atos administrativos que outorgam licenças ou autorizações para o exercício de atividades efetiva ou potencialmente lesivas à qualidade ambiental. (MILARÉ, 2010, p.86).

Ou seja, o descumprimento de medidas que atuam na prevenção ambiental, não impedem provimentos declaratórios de nulidade da licença ambiental (MIRALÉ, 2010).

## **2.2.2 TAC – Termo de Ajustamento de Conduta**

Milaré (2010) considera termo de ajustamento de conduta como um fato jurídico, caracterizado por acontecimentos que o ordenamento jurídico admite capacidade de gerar o nascimento, modificação ou a extinção do direito, independentemente da vontade humana.

É inevitável a existência da vontade do interessado, para ajustar sua conduta às exigências legais, juntamente com os envolvidos como o órgão público, com o objetivo de evitar ou restabelecer o dano por meio do compromisso (MILARÉ, 2010).

## **2.2.3 Perícia Ambiental**

É cabível de perícia em situações técnico-científicos no qual somente o conhecimento jurídico é insuficiente para emitir opinião técnica, com o objetivo de apurar circunstâncias e/ou causas relativas os fatos reais. Esta medida faz-se necessário para esclarecimento destes fatos (ALMEIDA; PANNO; OLIVEIRA, 2010).

O surgimento de uma perícia é segundo os autores, normalmente a partir de uma decorrência de uma demanda, o qual tem iniciativa de uma das partes interessadas. A finalidade é buscar provas de atos e fatos para fundamentar um direito pleiteado. (ALMEIDA; PANNO; OLIVEIRA, 2010).

Almeida; Panno; Oliveira (2010, p.07), ainda afirmam que “a perícia pode ainda surgir por iniciativa do juiz, para o conhecimento e esclarecimento de atos e fatos.”

#### **2.2.4 Ônus e Honorários Periciais**

Uma problemática existente a partir da década de 80, foi sobre ações coletivas ambientais, com foco a prova pericial e ônus e honorários periciais. Estas ações segundo a autora são complexas e exigem a realização da prova pericial. Surge então, a problemática sobre o custeio dos honorários e despesas necessárias a realização desta prova (MIRALÉ, 2010).

Uma das soluções para estes é a utilização dos fundos dos direitos difusos, que são valores depositados com a finalidade legal para a qual foram instituídos (MIRALÉ, 2010).

Milaré (2010, p.185) menciona a existência do fundo federal, que são, “[...] destinatários dos valores vinculados às ações civis públicas processadas e julgadas perante a justiça federal e é disciplinado pela Lei 9.008/1995.”

Outro aspecto que deve ser levando em consideração é fundo nacional do meio ambiente criado pela Lei Federal nº 7.797/89 o qual seu objetivo é:

“[...] de desenvolver os projetos que visem ao uso racional e sustentável de recursos naturais, incluindo a manutenção, melhoria ou recuperação da qualidade ambiental no sentido de elevar a qualidade de vida da população brasileira”. (BRASIL, 1989, p.02).

A aplicação deste recurso é aplicável em nível federal, estadual e municipal, estando disponíveis as autoridades judiciais destas esferas (MIRALÉ, 2010).

Milaré (2010), ainda ressalta que este fundo é que melhor tem atribuição para atender os custeios das pericias que lhes são cabíveis.

O autor destaca que uma das soluções que pode ser adotada é a inversão do ônus da prova, desde que não sejam desnaturalizados os objetivos para os quais os direitos difusos foram criados (MIRALÉ, 2010).

Quando há a hipótese de aplicação e do princípio da precaução, a prova do nexo de causalidade deve ser entregue ao poluidor, Ou quando existe a

hipossuficiência, tanto técnica e/ou financeira da coletividade lesada, uma vez comprovada à relação entre o dano e a atividade do lesante (MIRALÉ, 2010).

Uma vez vencida esta premissa, ocorre à inversão do ônus, que é caracterizada por dois requisitos: a verossimilhança e a hipossuficiência da alegação (MIRALÉ, 2010).

O autor classifica a hipossuficiência como a incapacidade de realização da prova, ou por razões técnicas ou pela situação financeira. Já a verossimilhança da alegação é apurada pelo juiz de acordo com as regras ordinárias, ou seja, plausibilidade e razoabilidade (MIRALÉ, 2010).

Para Milaré (2010), a inversão do ônus da prova deve apontar-se em disposição expressa na lei. Que partindo para questões ambientais, está ligada ao princípio da precaução. Esse prevê que o meio ambiente deve ter o benefício da dúvida de incerteza a seu favor, seja ele sobre o nexo casual de uma atividade e/ou um efeito ambiental negativo. Este se torna um incentivo a realizar a antecipação de ação preventiva, tendo em vista que torna possível a proibição das atuações potencialmente lesivas.

Milaré (2010, p.190), ainda afirma que:

“[...] suspeitando que a atividade trás riscos ao ambiente, devem o Poder Público e o Judiciário assumir o pior e proibi-la (ou regulá-la, impondo-lhe padrões de segurança rigorosos), ou, diversamente, deve a intervenção pública ocorrer somente quando o potencial ofensivo tenha sido claramente demonstrado pelo órgão regulador ou pelos representantes não governamentais do interesse ambiental [...]” (MIRALÉ, 2010 p.190).

Com base nesse conceito o autor, menciona que com isso o princípio da precaução inaugura uma nova fase para o direito ambiental (MILARÉ, 2010).

### **2.2.5 Ação Civil Pública e Tutela Ambiental**

Ação civil pública nada mais é que um instrumento valioso na tutela ecológica onde sua utilização deve ser feita com proficiência mais apurada (MIRALÉ, 2010).

Para Milaré (2010), o efetivo e proveitoso remédio para impedir desastres ambientais é a ação civil pública. Isso ocorre mediante atuação do Ministério Público e as entidades que promovem as ações, onde o Poder Judiciário pode desempenhar a função de guardião das promessas.

### 2.2.6 Código Florestal

O código Florestal Brasileiro possui as diretrizes para medir a relação entre as atividades econômicas e o meio ambiente. A lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, instituiu o novo código florestal (MOTTA, 2016).

Esta lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de preservação permanente (APP) e as áreas de reserva legal. Contudo através dela identifica-se a definição das APPs, item de extrema importância no entendimento para a implantação de um empreendimento de extração mineral (BRASILa, 2012).

O novo código define áreas de preservação permanente como:

Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. (BRASILa, 2012, p.02).

O artigo 4º do código florestal considera APPs as seguintes situações:

“I – As faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular;  
\* 30 (trinta) metros, para curso d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;  
\* 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;  
\* 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;  
\* 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros;  
\* 500 (quinhentos) metros, para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.”  
II – as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais;  
III – as áreas no entorno de reservatórios d’água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d’água naturais, a faixa definida na licença ambiental do empreendimento;  
IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja a situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;  
V – as encostas ou partes destas com declividade superior a 45º, equivalentes a 100% (cem por cento) na linha de maior declividade; [...]” (BRASILa, 2012, p.06).

### 2.2.7 Lei Estadual nº 14.675 de 13 de abril de 2009

A Lei estadual nº 14.675/2009, “institui o código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.” (BRASIL, 2009, p.1).

No artigo 36 desta lei, menciona que uma das modalidades de licenciamento é a emissão das referidas licenças ambientais. Contudo no mesmo documento, poderá estabelecer prazos de análises cabíveis a cada atividade nas diferentes modalidades de licença, ou seja, tanto na LAP, quando na LAI, quanto na LAO (BRASIL, 2009).

No mesmo sentido, no Art. 47, fala sobre os processos de outorga pelo Uso de Recursos Hídricos e quando há lançamento de efluentes o Art. 48 trás o procedimento para tal realização (BRASIL, 2009).

Outro item importante desta Lei é o capítulo VII que trata dos padrões ambientais. O Art. 177 traz todos os parâmetros que devem ser levados em consideração quando o assunto é lançamento direto ou indireto de efluentes nos corpos de águas (BRASIL, 2009).

Em relação à fauna e flora o capítulo IV desta lei ressalta as exigências de sua proteção. O Art. 251 frisa sobre o plantio de espécies exóticas com grande capacidade de dispersão (BRASIL, 2009).

### **2.2.8 Código de Mineração**

O Decreto-Lei nº 227 de fevereiro de 1967, dispõem sobre o código de mineração, o qual tem por objetivo de regimentar o uso dos recursos minerais (MOTTA, 2016).

O artigo 1º do Decreto define como o papel da União:

Administrar os recursos minerais, a indústria de produção mineral e a distribuição, o comércio e o consumo de produtos minerais. (BRASIL, 1967, p.01).

Ainda dentro deste código o Artigo 3º regula:

I - os direitos sobre as massas individualizadas de substâncias minerais ou fósseis, encontradas na superfície ou no interior da terra formando os recursos minerais do País;  
II - o regime de seu aproveitamento; e  
III - a fiscalização pelo Governo Federal, da pesquisa, da lavra e de outros aspectos da indústria mineral. (BRASIL, 1967,p.02).

No artigo 4º pode-se observar a definição de jazida como sendo:

Considera-se jazida toda massa individualizada de substância mineral ou fósfil, aflorando à superfície ou existente no interior da terra, e que tenha valor econômico; e mina, a jazida em lavra, ainda que suspensa. (BRASIL, 1967, p.02).

Em relação ao empreendedor o Artigo 13, trata das suas obrigações, que são:

As pessoas naturais ou jurídicas que exerçam atividades de pesquisa, lavra, beneficiamento, distribuição, consumo ou industrialização de reservas minerais, são obrigadas a facilitar aos agentes do Departamento Nacional da Produção Mineral a inspeção de instalações, equipamentos e trabalhos, bem como a fornecer-lhes informações sobre:

I - volume da produção e características qualitativas dos produtos;  
 II - condições técnicas e econômicas da execução dos serviços ou da exploração das atividades, mencionadas no "caput" deste artigo;  
 III - mercados e preços de venda; IV - quantidade e condições técnicas e econômicas do consumo de produtos minerais. (BRASIL, 1967, p.04).

O Artigo 36 traz o entendimento de lavra como:

O conjunto de operações coordenadas objetivando o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração das substâncias minerais úteis que contiver, até o beneficiamento das mesmas. (BRASIL, 1967, p.12).

### 2.3 IMPACTOS NA MINERAÇÃO

O modelo imposto à sociedade, o capitalismo, baseia-se no aumento crescente da produção e conseqüentemente do consumo. Este tem uma relação diretamente proporcional, pois devido ao aumento do consumo, conseqüentemente aumenta a pressão sobre os recursos naturais. Com isso os impactos/degradação surgem em todas as formas, e portanto perde-se a qualidade de vida (MOTTA, 2016).

Sánchez (2006, p.24) entende que poluição é:

"[...] uma condição do entorno dos seres vivos (ar, água, solo) que lhe possa ser danosa. As causas da poluição são as atividades humanas que, no sentido etimológico, "sujam" o ambiente." (SÁNCHEZ, 2006, p.24).

Ainda neste sentido, Sánchez (2006, p.27) define degradação ambiental como:

"[...] qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, ou como uma alteração adversa da qualidade ambiental. Em outras palavras, degradação ambiental corresponde a impacto ambiental negativo." (SÁNCHEZ, 2006, p.27).

Motta (2016) considera degradação ambiental um assunto importante e impactante principalmente nas atividades de mineração. Ele define degradação ambiental como um processo de degeneração do meio ambiente onde a fauna e flora se tornem extinto ou que tenha uma redução, com interferência humana, que resulta na redução dos potenciais dos recursos renováveis.

Motta (2016, p.14), ainda menciona na existência do Projeto de Avaliação Mundial de Degradação Ambiental do Solo (GLASOD), onde segundo o autor este projeto define alguns fatores de degradação do solo como:

[...]\*desmatamento ou remoção da vegetação natural para fins de agricultura, florestas comerciais, construções de estradas e urbanização;  
\*superpastejo de vegetação;  
\*atividades agrícolas, incluindo uma ampla variedade de práticas agrícolas, como o uso insuficiente ou excessivo de fertilizantes, uso de água de irrigação de baixa qualidade, uso impróprio de máquinas agrícolas e ausência de práticas conservacionistas do solo;  
\*exploração intensa da vegetação para fins domésticos, como combustível e etc., expondo o solo a ação dos agentes de erosão;  
\*atividades industriais ou bioindustriais que causam a poluição do solo.”  
(MOTTA, 2016. p.14).

Para Motta (2016), as estimativas apontam que os principais fatores de degradação no solo são as atividades agrícolas e o desmatamento. A população num modo geral certamente se sensibiliza em relação aos impactos causados por obras de engenharia na mineração, que com consequência a responsabilidade se torna ainda maior.

Porém Motta (2016, p.15), afirma que, “[...]ao avaliar a extensão de degradação ambiental causada, verificou-se que ela é mínima, comparativamente ao desmatamento.”

Mas a degradação ambiental não se resume pela a extensão, mas deve-se avaliar também a intensidade. Existem algumas consequências das degradações ambientais que surgem em função das irregularidades de algumas atividades, que são elas: a desertificação, erosão, deterioração química e deterioração física (MOTTA, 2016).

### **2.3.1 Desertificação**

Se resume a degradação de terras, característico de terras localizadas nas áreas áridas, semiáridas, sub-úmidas e secas, estes fatores se justificam nas variações climáticas e atividades humanas (MOTTA, 2016).

### **2.3.2 Erosão**

Erosão é caracterizada pela perda superficial do solo pela ação de águas e/ou ventos (MOTTA, 2016).

### **2.3.3 Deterioração Química**

Para Motta (2016, p. 15-16), a deterioração química se resume a:

- \*Perda de nutrientes do solo (nitrogênio, fosfato e potássio);
- \* Salinização ou concentração de sais na camada superior do solo;
- \*Acidificação: podem ocorrer por causa da aplicação excessiva de fertilizantes ácidos, como por causa da drenagem de determinados tipos de solo (ferro);
- \*Poluição de diversas origens: acumulação de lixo, uso excessivo de pesticidas ou fertilizantes, derramamento de óleo etc. Pode reduzir o potencial agrícola das terras. (MOTTA, 2016, p. 15-16).

### **2.3.4 Deterioração Física**

Motta (2016), afirma que existem três tipos de deterioração física. A Compactação do solo, a elevação do lençol freático e a subsidência de solos.

Estes tipos são definidos por Motta (2016, p.16) como:

- \*Compactação do solo: máquinas em solo estável, gado, selamento ou encostamento, geralmente causado pelo impacto das gotas de chuva;
- \*Elevação do lençol freático até a zona radicular das plantas;
- \*Subsidência (rebaixamento da superfície da terra) de solos orgânicos, que pode ser causada pela drenagem ou oxidação. (MOTTA, 2016, p. 16).

### **2.3.5 Procedimentos para Monitoramento dos Impactos Ambientais**

A norma NBR ISO 14.001(2004, p. 10), define impacto ambiental como:

Modificação no meio ambiente (3.2.1), tanto adversa como benéfica, total ou parcialmente resultante dos aspectos ambientais (3.2.2) de uma organização (3.1.4). (ABNT NBR ISO 14001, 2004, p. 10).

Diante deste conceito o órgão ambiental adotou alguns procedimentos, que segundo Cunha; Guerra (2015, p. 97-98):

- \*Recebimento dos Relatórios de Monitoramento Ambiental elaborados pelo empreendedor, em atendimento ao determinado em cada tipo de licença ambiental;
- \*Análise dos relatórios de Monitoramento Ambiental, realizado, em alguns casos, vistoria no local do empreendimento para verificar a veracidade das informações repassadas pelo empreendedor;
- \*Emissão de parecer técnico abordando, basicamente: a necessidade de aumentar a eficiência das técnicas de controle ambiental adotadas; a necessidade de aperfeiçoamento dos métodos de coleta e análise; e de relocação dos pontos de amostragem;

\*Alteração no conjunto de indicadores monitorados;  
\*Comunicação formal ao empreendedor das conclusões do parecer técnico sobre cada Relatório de Monitoramento Ambiental recebido, aplicando penalidades previstas em lei, se verificadas irregularidades. (CUNHA; GUERRA, 2015, p. 97-98).

## 2.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para Naime (2005), diagnóstico ambiental é uma ferramenta de gestão ambiental, inseridos em processos de gerenciamento, a fim de levantar todos os aspectos relacionados a questões ambientais.

Através do diagnóstico, os assuntos relacionados a meio ambiente tornam-se mais familiarizados nos setores de uma empresa, trazendo-a para o cotidiano (NAIME, 2005).

Naime (2005, p.15), ressalta que reflete diretamente, “[...] no design, ciclo de vida do produto, relacionamento com clientes e fornecedores, projetos de educação ambiental, transparência e responsabilidade.”

Um diferencial no mercado são empresas que constroem sua imagem em relação a meio ambiente junto a colaboradores, clientes e fornecedores, sempre firmando sua responsabilidade, visto que quanto maior o desenvolvimento de uma sociedade, maior grau de escolaridade, os desafios tornam-se maiores (NAIME, 2005).

No diagnóstico ambiental é realizado uma radiografia do empreendimento sobre questões ambientais, tais como tratamento de efluentes, gestão de resíduos sólidos, monitoramento e controle de emissões atmosféricas, para posterior formulação da política ambiental e do sistema de gestão ambiental (NAIME, 2005).

O autor diferencia diagnóstico ambiental de auditoria ambiental como sendo o diagnóstico o levantamento de situações da política ambiental para posterior transformar em um sistema de gestão, já a auditoria se diferencia na aplicação. Ela é caracterizada por uma aplicação mais sistemática, ou seja, após elaboração da política e do sistema de gestão ambiental, ela busca averiguar as não conformidades de um empreendimento (NAIME, 2005).

### 2.4.1 Levantamento De Dados

A primeira etapa do diagnóstico ambiental é o levantamento de dados, onde é constituída basicamente pela localização e layout do empreendimento. Busca-se saber todas as informações sobre, o processo produtivo realizando um estudo prévio para montagem da matriz de aspectos e impactos, estrutura gerencial para definição correta dos responsáveis, quadro funcional a fim de identificar e apresentar alternativas para melhorar o desempenho dos colaboradores, aspectos e potenciais ambientais, legislação e normas e regulamentações aplicáveis para realizar um completo quadro da legislação pertinente (NAIME, 2005).

#### **2.4.2 Seleção de Dados**

Após levantamento dos dados faz-se necessário à seleção de uma equipe. Para isto deve ser considerado o fluxograma gerencial da unidade, onde serão selecionados colaboradores para atuar em comissão juntamente com o auditor externo, ou seja, cada atividade terá uma equipe. O objetivo maior destas equipes é a padronização das metodologias a serem aplicadas (NAIME, 2005).

O auditor deve ser uma pessoa capaz de observar toda inovação sempre com ideias que aprimore as tarefas. A diplomacia é um item primordial, pois um auditor de forma alguma pode colocar em risco o processo, fracassar na missão ou gerar consequências graves ao empreendimento. Deve também ser uma pessoa observadora, para que não há acomodações ao receber as informações. É necessário ser uma pessoa versátil, ou seja, com grande capacidade de adaptação a diversas situações. Deve-se ter tenacidade em suas tarefas, afim de sempre concluí-las. Essencialmente deve ser decisivo, através de razões lógicas e de forma compreensiva (NAIME, 2005).

Ainda segundo Naime (2005, p.74), um auditor ainda deve ser, “[...] decisivo, capaz de concluir com lucidez e isenção, baseado e razões lógicas e compreensíveis por todos.”

No diagnóstico ambiental, é de suma importância que o auditor tenha conhecimento técnico, experiência, capacidade, lucidez e maturidade (NAIME, 2005).

#### **2.4.3 Atividades de Campo**

Para início das atividades deve-se realizar uma reunião com todos os colaboradores, para falar dos procedimentos e do cronograma a ser desenvolvido, pois eles exercem uma fundamental função no processo, este fato se caracteriza pelo conhecimento da realidade. O objetivo é avaliar, constatar e entrevistar todas as questões (NAIME, 2005).

Para Naime (2005), aspectos ambientais se resumem em atividades que estão integradas ao meio ambiente, já impactos são as mudanças provindas das alterações no meio ambiente. Onde sua relação é de causa e efeito.

#### **2.4.4 Construções do Diagnóstico**

Deve se ter um procedimento de registro de todas as inconformidades e inadimplência constatadas, onde devem ser claramente expressas e relacionadas aos requisitos (NAIME, 2005).

#### **2.4.5 Relatório do Diagnóstico Ambiental**

Naime (2005) tem o entendimento que o relatório do diagnóstico ambiental nada mais é que uma forma de registrar todo o trabalho ora realizado, e permite subsídio para que se possa elaborar uma política ambiental.

O relatório deve ser pragmático e conciso para um melhor aproveitamento e de forma a facilitar a operação com subsídio as etapas subsequentes, permitindo através da identificação de não conformidades, as ações de melhorias (NAIME, 2005).

### **2.5 MONITORAMENTO AMBIENTAL**

Para Sánchez (2006), a aprovação do órgão ambiental para instalação/operação de um empreendimento, significa além de ser viável ambientalmente, executar o projeto aprovado de acordo com um plano estabelecido, sendo de responsabilidade o empreendedor observar todas as condições impostas para evitar, reduzir ou compensar os impactos, e sempre valorizando os impactos positivos.

Ainda neste sentido, Sánchez (2006, p. 444), cita as funções de um acompanhamento:

- \*Assegurar a implementação dos compromissos assumidos pelo empreendedor (descritos nos estudos ambientais e nas licenças ambientais);
- \*Adaptar o projeto ou seus programas de gestão no caso de ocorrência de impactos ambientais não previstos ou de magnitude maior que o esperado;
- \*Demonstrar o cumprimento desses compromissos e a consecução de certos objetivos e metas (como o atendimento de requisitos legais);
- \*Fornecer elementos para o aperfeiçoamento do processo de AIA, identificando problemas decorrentes das etapas anteriores. (SÁNCHEZ, 2006, p. 444).

Sánchez (2006), menciona que uma conclusão em relação a aplicação do Projeto de implantação de um empreendimento, identificada nos anos 80 é que, muitos dos projetos implantados, estavam diferentes do que havia sido descrito nos estudos apresentados. Esta situação de uma forma ou de outra dificulta ou até mesmo impede qualquer comparação entre os impactos previstos e os impactos reais.

Sendo assim, um paralelo mencionado por Sánchez (2006), é que com a atuação do empreendedor e dos agentes governamentais se tem um acompanhamento eficaz, e também com o envolvimento do público a tendência é de melhoria.

Sánchez (2006, p.447) diz que é cabível a empresa:

- “[...]cumprir os requisitos legais (controle de poluição, proteção de recursos naturais, etc.);
- \*observar todas as condicionantes da licença ambiental;
- \*implementar todos os programas e planos de ação;
- \*demonstrar o cumprimento de todos os requisitos aplicáveis;
- \*coletar evidencia ou provas documentais de cumprimento de requisitos legais;
- \*organizar e manter registros de sua atuação e dos resultados alcançados.” (SÁNCHEZ, 2006, p. 447).

E ao agente governamental:

- “[...]\*verificar e fiscalizar o atendimento às exigências;
- \*impor sanções em caso de não atendimento;
- \*demonstrar às partes interessadas o cumprimento de todos os requisitos aplicáveis;
- \*conferir e validar evidências ou provas documentais fornecidas pelo empreendimento acerca do cumprimento dos requisitos legais.” (SÁNCHEZ, 2006, p. 448).

## **2.5.1 Instrumentos para Acompanhamento**

O termo acompanhamento para Sánchez (2006) é o conjunto de atividades que serão realizadas após a aprovação do empreendimento. Estas atividades se agrupam em: monitoramento, supervisão, fiscalização ou auditoria e a documentação de análise.

Na realização do monitoramento, o empreendedor é responsável pela, implementação dos programas, a documentação e análise, já o agente público tem a função de fiscalizar e examinar com olhares críticos os relatórios de monitoramento apresentados pelo empreendedor (SÁNCHEZ, 2006).

Para Sánchez (2006, p.448) o monitoramento ambiental se refere:

Á coleta sistemática e periódica de dados previamente selecionados, com o objetivo principal de verificar o atendimento a requisitos predeterminados, de cumprimento voluntário ou obrigatório, como padrões legais e condições impostas pela licença ambiental. (SÁNCHEZ, 2006, p. 448).

Sendo assim, os itens monitorados abrangem parâmetros do ambiente afetado e parâmetros do empreendimento. Ainda ressalta que quando o monitoramento usa os mesmos parâmetros, as mesmas estações de amostragem e os mesmos métodos de coleta e análises utilizadas na preparação do diagnóstico, torna-se possível identificar os impactos existentes. Conseqüentemente pressupõe-se que, a qualidade e a consistência no Monitoramento de um pré-projeto, revele-se então com um dos pontos críticos para promover a integração entre o planejamento e a gestão ambiental (SÁNCHEZ, 2006).

A supervisão, a fiscalização e a auditoria, são atividades consideradas complementares. Neste sentido Sánchez (2006, p. 448-449) define supervisão:

“[...] é uma atividade contínua realizada pelo empreendedor ou seu representante, com a finalidade de verificar o cumprimento de exigências legais ou contratuais por parte de empreiteiros e quaisquer outros contratados para a implantação, operação ou desativação.” (SÁNCHEZ, 2006, p. 448-449).

Ainda neste contexto, para Sánchez (2006, p. 449) fiscalização se resume a uma:

“[...] atividade correlata, porém realizada por agentes governamentais no cumprimento do poder de polícia do Estado. A fiscalização muitas vezes se faz por amostragem e é discreta, em contraposição ao caráter contínuo e permanente da supervisão.” (SÁNCHEZ, 2006, p. 449).

Já auditoria Sánchez (2006, p. 449) entende que é uma:

“[...] é uma atividade sistemática, documentada, objetiva e periódica que visa analisar a conformidade com critérios prescritos, nesse caso, o atendimento aos requisitos legais, aos termos e condições da licença

ambiental ou a outros critérios, como os que podem ser impostos por agentes financeiros.” (SÁNCHEZ, 2006, p. 449).

Uma das partes da fase de acompanhamento é a documentação, uma das mais importantes. É nela que envolve os registros dos resultados do monitoramento realizado, que constata as não-conformidades encontradas, as evidências do atendimento a requisitos legais, e outras informações que julgam serem importantes (SÁNCHEZ, 2006).

Uma inspeção de rotina realizada por órgão ambiental, com objetivo de fiscalizar, estará baseada em requisitos descritos na legislação em vigor ou regulamento cujo cumprimento se deseja verificar. Neste sentido uma vez o fiscal constate alguma irregularidade, faz-se necessário enquadrá-la em alguma categoria que caracterize uma conduta em desacordo com a legislação. Isso significa que o agente fiscalizador, encontrando situações que estão em desacordo com a legislação o transgressor será notificado, multado ou receberá outras sanções previstas (SÁNCHEZ, 2006).

### **2.5.2 Automonitoramento**

Uma das obrigações do empreendedor, de modo geral, é a verificação de sua atividade, ou seja, se esta atende os requisitos legais e os custos para o efetivo monitoramento ambiental. Geralmente, itens como relatórios conclusivos sobre a implantação de medidas mitigadoras ou compensatórias, serão descritos como condicionantes nas licenças ambientais (SÁNCHEZ, 2006).

### **2.5.3 Integração entre Planejamento e Gestão**

Os benefícios de integrar o sistema de gestão ambiental durante as atividades de implantação, operação e desativação das unidades de uma empresa, é uma oportunidade de obter melhores resultados concretos de proteção ambiental. Neste sentido as ferramentas de gestão ambiental poderiam trazer ganho com sua interação a uma AIA (SÁNCHEZ, 2006).

Um dos instrumentos de gestão que tem um papel complementar citado por Sánchez (2006, p.457), é a auditoria ambiental:

“[...] pode ser parte do SGA, e serve para verificar sua conformidade em relação a critérios preestabelecidos, dentre os quais necessariamente figura o atendimento a requisitos legais e às condições impostas pela Licença Ambiental.” (SÁNCHEZ, 2006, p. 457).

Sánchez (2006) considera que a identificação de aspectos ambientais, o estabelecimento dos programas de gestão ambiental e a realização do monitoramento são alguns pontos em comum entre a relação de avaliação de impacto ambiental e os sistemas de gestão ambiental.

Sánchez (2006, p.457), afirma que:

A principal vantagem de organizar a implementação das medidas mitigadoras e, de um modo geral, dos compromissos da empresa e das condicionantes da licença ambiental em torno de um sistema de gestão, é que esse é o modo prático e facilmente reconhecível (por ser normalizado) de traduzir os compromissos e as obrigações do proponente em um conjunto de tarefas passíveis de verificação e controle. (SÁNCHEZ, 2006, p. 458).

## 2.6 GESTÃO AMBIENTAL

Para Motta (2016), sistema de gestão ambiental se resume ao conjunto de ações que visam melhorias ao meio ambiente. Mas ressalta que é extremamente necessária a compreensão correta do real significado dos requisitos da norma NBR ISO 14001, pois são objetivos para a certificação do SGA, por isso faz-se necessário implementar de forma correta.

Os grandes empreendimentos adotam os princípios de gestão com o objetivo de reduzir exposições de seus processos, produtos e serviços às críticas e/ou ficarem restritos no mercado de trabalho (NAIME, 2005).

Além deste fator, um sistema de gestão ambiental, constitui para LA ROVERE (2001, p.07):

“[...] estratégias para que o empresário, em um processo de melhoria contínua, identifique oportunidades de melhorias que reduzam os impactos das atividades da empresa sobre o meio ambiente, melhorando, simultaneamente, sua situação no mercado e suas possibilidades de sucesso.” (LA ROVERE, 2001, p.07).

Os elementos do sistema de gestão ambiental partem da definição de uma política ambiental com o intuito de aprimorar o desempenho incluindo, por exemplo, os mecanismos de monitoramento e medição da eficácia do programa, correção de problemas e análise e revisão permanente (NAIME, 2005).

Para Naime (2005, p. 21), gerenciamento ambiental se resume ao:

“[...] conjunto de rotinas e procedimentos escritos e aprovados, que permite a uma organização administrar e executar adequadamente as relações entre as suas atividades e o meio ambiente, compreendido pelos meios físicos, biológico e antrópico, atentando para legislação e vigor às boas práticas recomendáveis e às expectativas das partes interessadas.” (NAIME, 2005, p.21).

Segundo o autor este é um processo que objetiva identificar as ações que melhor aplica-se ao atendimento das imposições legais e das soluções práticas, aplicáveis às várias fases dos processos, sempre mantendo procedimentos preventivos e pró-ativos, objetivando contemplar os aspectos e efeitos ambientais da atividade, produto ou serviço com as expectativas das partes interessadas (NAIME, 2005).

A estratégia para uma correta implantação de um sistema de gestão ambiental é a obtenção de certificado e à criação de sistemas adequados às necessidades da legislação e das partes interessadas (NAIME, 2005).

Um dos mais importantes objetivos de um sistema de gestão ambiental é o mapeamento e gerenciamento dos riscos ambientais, que uni as áreas de meio ambiente, saúde, segurança do trabalho e a qualidade (NAIME, 2005).

Existem aspectos legais que uni estas áreas. Segundo o autor a legislação trabalhista brasileira contempla as questões ambientais, com exigências específicas que cada vez mais torna-se mais rigorosa, apesar de que os maiores beneficiários a partir das políticas de gerenciamento ambiental, sejam os próprios colaboradores (NAIME, 2005).

### **2.6.1 Implantação SGA ISO 14001:2004**

A Norma NBR ISO 14001:2004 trás a definição de sistema de gestão ambiental como “[...] parte de um sistema de gestão de uma organização utilizada para desenvolver e implementar sua política ambiental e para gerenciar seus aspectos ambientais.” (ABNT NBR ISO 14001, 2004, p. 10).

O modelo de um Sistema de Gestão Ambiental considera que a organização siga os princípios básicos, que neles contem os dezoitos requisito da norma NBR ISO 14001(MOTTA, 2016).

O princípio 1 trata do comprometimento e a política, onde define que uma organização deve ter explicita a sua política ambiental e comprometer-se com ela. O

princípio 2 é referente ao planejamento da organização, este se resume a elaboração de um plano para o efetivo cumprimento da política ambiental. O princípio 3 é a implementação e operação, onde diz que a organização deve capacitar e dar o apoio necessário para uma efetiva implementação da política ambiental, seus objetivos e suas metas ambientais. Já o princípio 4 trata da medição e avaliação, onde a organização deve monitorar e avaliar sistematicamente o seu desempenho ambiental, através de auditorias ambientais. E por fim o princípio 5, a revisão pela direção, a organização deve ter sistematizado a avaliação crítica e o aperfeiçoamento contínuo de seus sistema, focando sempre o aprimoramento do desempenho ambiental global (MOTTA, 2016) .

#### 2.6.1.1 Política Ambiental (requisito 4.2 da norma)

A Norma NBR ISO 14001:2004 trás a definição de Política Ambiental como “[...] intensões e princípios gerais de uma organização (3.16) em relação ao seu desempenho ambiental (3.10), conforme formalmente expresso pela Alta Administração.” (ABNT NBR ISO 14001, 2004, p. 3).

A política ambiental para Motta (2016) estabelece uma orientação geral e consegue fixar os princípios de ação, de forma que determine o real objetivo em nível de responsabilidade e desempenho.

Ainda para Motta (2016, p. 59), a Política Ambiental deve:

- Considerar a missão, valores e cresças da organização;
- Ser pertinente às atividades, produtos e serviços da organização;
- Ser facilmente identificável com a organização;
- Levar em considerações as demandas das partes interessadas;
- Preocupar-se com a comunicação;
- Ser acessível ao público em geral;
- Ser compatível com as outras políticas da organização;
- Demonstrar o compromisso com a melhoria contínua. (MOTTA, 2016, p. 59).

#### 2.6.1.2 Planejamento (requisito 4.3.2da norma)

Lanna (1994, p.5), traz a definição de planejamento como:

- “[...]o estudo prospectivo que visa à adequação do uso, controle e proteção do meio ambiente às aspirações sociais e/ou governamentais expressa formal ou informalmente em uma política ambiental, através da coordenação, compatibilização, articulação e implementação de projetos de intervenções estruturais e não estruturais.” (LANNA, 1994, p.5).

Motta (2016), menciona que o planejamento ambiental, deve respeitar os aspectos ambientais, os requisitos ambientais legais e outros, objetivos, metas e programas, implementação e operação, treinamento, conscientização e competência, a comunicação, a documentação do Sistema de Gestão Ambiental e a verificação e ação corretiva.

Ainda para Motta (2016, p.59-61) os:

Aspectos Ambientais: Conhecer os aspectos ambientais que aparecem nas atividades de uma organização, pois possibilitará a identificação dos impactos ambientais decorrentes e a consequente definição de seus procedimentos de controle;

Requisitos ambientais legais e outros: os requisitos legais podem apresentar-se sob várias formas: autorizações, licenças, concessões, permissões para operações, requisitos de produtos, requisitos de produtos, requisitos de atividades, leis ambientais, regulamentos, leis entre outros.

Objetivos, metas e programas: os objetivos são comprometimentos globais para performance ambiental da organização, identificados na política ambiental;

Implementação e operação: é fundamental desenvolver a capacitação e os mecanismos de apoio para atender a Política Ambiental, seus Objetivos e Metas Ambientais;

Treinamento, conscientização e competência: na seleção de pessoal e nas etapas do desenvolvimento humano, a organização deve assegurar que as necessidades de conhecimentos e habilidades requeridas para atingir seus objetivos e metas ambientais sejam identificadas e atendidas;

Comunicação: a organização deve estabelecer procedimentos para disseminar as informações sobre suas atividades ambientais, interna e externamente;

Documentação do Sistema de Gestão Ambiental: o Sistema de Gestão Ambiental precisa ter definidos os processos o fiel cumprimento da política ambiental e o atendimento dos objetivos e metas ambientais da organização;

Verificação e ação corretiva: em qualquer sistema gerencial chega o momento em que é necessário verificar seu andamento, para balizar e facilitar a tomada de decisões na organização. (MOTTA, 2016, p. 59-61).

## **2.6.2 Atualizações da norma NBR ISO 14001:2015**

A norma NBR ISO 14001 passou por revisão e foi atualizada a fim de incorporar as mudanças e as novas exigências do mercado (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

A Norma NBR ISO 14001(2015, p.7) trás as principais alterações:

\*Ao entendimento do contexto da organização, às necessidades e às expectativas das partes interessadas.

\*À consideração de uma perspectiva de ciclo de vida.

\*À ênfase em uma abordagem de riscos.

\*À liderança como papel central para o alcance dos objetivos do sistema de gestão.

\*Ao destaque para o fortalecimento do desempenho ambiental da organização, por meio da melhoria contínua do Sistema de Gestão Ambiental. (ABNT NBR ISO 14001, 2015, p. 7).

#### 2.6.2.1 Contexto da organização (item 4)

A estrutura contempla um elemento importante que é o item 4 – Contexto da organização. É obrigação de a organização estabelecer fatores tanto externos quanto internos que são ditos como relevantes para o seu negócio, que poderão afetar a habilidade de atingir os resultados esperados no Sistema de Gestão (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

Também deverá identificar todas as partes interessadas identificando as relevantes para a organização, sempre buscando entender suas necessidades e expectativas, para que se possa identificar quais serão adotadas. Tanto o processo de entendimento da organização quanto do seu contexto, resultaram em um reconhecimento, este é considerado a base para a definição do escopo do sistema de gestão, bem como irá orientar na implementação, na manutenção e no processo de melhoria contínua do Sistema de Gestão (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

#### 2.6.2.2 Liderança (item 5)

Um papel fundamental que foi direcionado a alta direção na implantação do SGA, foi a liderança e o comprometimento. Esta medida se deu para que se pudesse fortalecer a integração ambiental à estratégia de negócios da organização (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

O objetivo deste requisito é um melhor alinhamento entre os objetivos gerais, os objetivos ambientais e de sustentabilidade, visando agregar um valor e sempre melhorar a eficiência dos processos (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

#### 2.6.2.3 Compromisso da política

Na Política Ambiental, na nova norma será exigido os itens, proteção ao meio ambiente, atendimento aos requisitos legais e a outros requisitos e o

fortalecimento do desempenho ambiental da organização. Estes requisitos deverão ser abordados nos requisitos específicos em toda a norma. A principal mudança é que agora a política ambiental deverá conter um compromisso com a proteção do meio ambiente, de forma que contemple a prevenção da poluição entre outros itens relacionados (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

#### 2.6.2.4 Planejamento(item 6)

A nova norma traz o item 6 que se refere ao Planejamento, que tem por finalidade requerer que a organização realize um planejamento para que se possa agir sobre os seus aspectos ambientais significativos, aos requisitos legais e outros requisitos, e outros riscos e oportunidades (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

Neste item, ainda pode-se observar que os aspectos ambientais trazem novidades, ou seja, a organização deverá avaliar todos os processos a fim de identificar os aspectos e impactos ambientais, sempre considerando desde a aquisição da matéria prima até o uso e destinação final (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

#### 2.6.2.5 Apoio (item 7)

A mudança desde item se resume somente a uma exigência que está classificada como subitem da norma denominada Comunicação enquadrada no item 7.4, desdobrando-o em comunicação interna enquadrada no item 7.4.2 e a comunicação externa enquadrada no item 7.4.3. Este item se resume a quatro expressões “o que vão comunicar, quando, a quem e como”, ou seja na nova norma a organização deverá manter um processo de comunicação que determine especificamente as expressões citadas (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

#### 2.6.2.6 Operação (item 8)

Neste item, a organização deverá apresentar requisitos explícitos para o planejamento e controle operacional, a fim de atender aos requisitos do SGA, de forma consistente, sempre com a perspectiva do ciclo de vida dos produtos e

serviços, de forma a prevenir o controle ou a influência em relação aos processos terceirizados (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

#### 2.6.2.7 Avaliação do desempenho (item 9)

Um novo item na norma é o desempenho. Dentro dele está incluso itens existentes na norma de 2004, como o monitoramento, a medição, a auditoria interna e a análise crítica. Porém na pratica continuou o mesmo, ou seja, não houve alterações (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

#### 2.6.2.8 Melhoria (item 10)

A Melhoria na nova norma foca o desempenho ambiental. Ela explica que o fortalecimento do desempenho ambiental é um dos resultados esperados ao implantar um SGA. Este item será demonstrado através de critérios e indicadores apropriados, demonstrando se houve melhorias no desempenho ambiental (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

#### 2.6.2.9 Prevenção como elemento central

Na nova norma, cada requisito terá um item de ações preventivas. Antes existia um item de ações preventivas e nele era inseridos todas as ações preventivas que deveriam ser tomadas. Nesta nova estrutura, a prevenção é um elemento central, e nela é descrita de forma implícita, em diversos requisitos (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

### 2.7 AUDITORIA AMBIENTAL

A auditoria ambiental surge a partir no Sistema de Gestão Ambiental. No quarto princípio básico a auditoria é dita como ferramenta essencial para o efetivo funcionamento dos procedimentos relacionados com o meio ambiente (LA ROVERE, 2001).

La Rovere (2001, p.13) considera a auditoria ambiental como: “[...] uma ferramenta básica para a obtenção de maior controle e segurança do desempenho ambiental de uma empresa, bem como, para evitar acidentes.”

Para Naime (2005), a auditoria ambiental é a constituição de um processo de verificação sistemática e documentada, com objetivo de obter e avaliar as evidências de forma a determinar se a política ambiental de um empreendimento possui conformidade com os critérios do Sistema de Gestão Ambiental.

O auditor tem o papel de auditar a empresa de forma a identificar as conformidades e não conformidades da unidade, apresentando-as ao auditado, que por sua vez, tomará as medidas necessárias às correções das não conformidades detectadas. Desta forma, o auditor deve ser visto como um colaborador e não como um inimigo (LA ROVERE, 2001).

O objetivo de uma auditoria para Naime (2005) é a elaboração de documentos informativos da situação da empresa para que a administração possa ficar familiarizada com o processo.

Naime (2005, p.32) defende que os programas e procedimentos devem conter os seguintes tópicos:

1. Definição objetiva de todas as áreas a serem consideradas e auditadas e motivação;
2. Frequência das auditorias ambientais e procedimentos mínimos exequíveis;
3. Responsabilidade associadas à gestão e condução das auditorias ambientais;
4. Comunicação das constatações da auditoria ambiental;
5. Competência dos auditores. (NAIME, 2005, p.32).

A auditoria ambiental é considerada uma principal ferramenta para o aprimoramento e revisão de um sistema de gestão ambiental. Dentre delas Naime (2005, p.32) menciona que devem incluir:

1. Resultado de auditorias ambientais;
2. O nível de atendimento dos objetivos e metas propostos;
3. A contínua necessidade dos SGAs de atualização em relação às normas e demandas socioeconômicas;
4. Interesses relevantes das partes envolvidas. (NAIME, 2005, p.32).

É necessário documentar e registrar todos os procedimentos, de forma simples e objetiva, de forma que não se transforme em finalidade si própria e sim como um meio capaz de itens como as observações conclusões e recomendações tornem-se ações necessárias para efetivação da gestão (NAIME, 2005).

Um fator limitante nas pequenas e médias empresas é a questão dos custos, estes não podem deixar com que se onere, tornando algo proibitivo as operações. Contudo deve ser considerado em todas as avaliações, para que não se

tenha problemas com dinheiro, pois uma empresa com dificuldades financeiras jamais poderá implementar o gerenciamento ambiental adequado (NAIME, 2005).

### 2.7.1 Vantagem e desvantagem em aplicar auditoria ambiental

A auditoria ambiental tem tornado uma ferramenta básica quando o assunto é a saúde ambiental da empresa. A partir da ideia que há o comprometimento da direção da empresa e disponibilidade de recursos para aplicá-la e para corrigir as não-conformidades La Rovere (2001, p.15-16), cita os seguintes benefícios que a auditoria ambiental pode trazer:

- “[...]” identificação e registro das conformidades e das não-conformidades com a legislação, com regulamentações e normas e com a política ambiental da empresa (caso exista);
- \* prevenção de acidentes ambientais;
- \* melhor imagem da empresa junto ao público, à comunidade e ao setor público;
- \* provisão de informações à alta administração da empresa, evitando-lhe surpresas;
- \* assessoramento aos gestores na implementação da qualidade ambiental na empresa;
- \* assessoramento à alocação de recursos (financeiros, tecnológico, humano) destinados ao meio ambiente na empresa, segundo as necessidades de proteção do meio ambiente e as disponibilidades da empresa, descartando pressões externas;
- \* avaliação, controle e redução do impacto ambiental da atividade;
- \* minimização dos resíduos gerados e dos recursos usados pela empresa;
- \* promoção do processo de conscientização ambiental dos empregados;
- \* produção e organização de informações ambientais consistentes e atualizadas do desempenho ambiental da empresa, que podem ser acessadas por investidores e outras pessoas físicas ou jurídicas envolvidas nas operações e financiamento e/ou transações da unidade auditada; e
- \* facilidade na comparação e intercâmbio de informações entre as unidades da empresa.” (LA ROVERE, 2001, p.15-16).

La Rovere (2001, p.16), afirma que em contra partida existem algumas desvantagens, sendo elas:

- “[...]” necessidade de recursos adicionais para implementar o programa de auditoria ambiental;
- \* possibilidade de incorrer em dispêndio inesperado e expressivo de recursos para atender às não-conformidades detectadas na auditoria ambiental;
- \* indicar falsa sensação de segurança sobre os riscos ambientais, caso a auditoria seja conduzida de forma inexperiente ou incompleta; e
- \* possibilidade de que as indústrias sofram pressões de órgãos governamentais e de grupos ambientais para demonstrar os resultados da auditoria ambiental.” (LA ROVERE, 2001, p.16).

A auditoria ambiental é considerada um retrato momentâneo do desempenho ambiental da empresa, isso se justifica pelo fato de que, através dela pode-se verificar se o empreendimento está atendendo, no ato, o padrão ambiental estabelecido (LA ROVERE, 2001).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 TIPO DE PESQUISA

O presente trabalho tem por base uma pesquisa qualitativa, com foco em estudo de casos. Segundo Creswell (2007) a pesquisa qualitativa é caracterizada por alegações de conhecimentos feitas pelo investigador. E para Fachin (2001) o método estudo de caso é a investigação de todos os aspectos do caso em si.

O objetivo deste trabalho foi criar uma ferramenta para monitoramento e gestão da licença ambiental em uma empresa do segmento de mineração de areia a céu aberto por escavação e dragagem.

Silva e Menezes (2005, p.20), definem pesquisa aplicada como, “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.”

Ainda de acordo com Silva e Menezes (2005), definem também a Pesquisa Explicativa como:

Visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Aprofunda o conhecimento da realidade porque explica a razão, o “por que” das coisas. Quando realizada nas ciências naturais, requer o uso do método experimental, e nas ciências sociais requer o uso do método observacional. Assume, em geral, a formas de Pesquisa Experimental e Pesquisa Expost-facto. (SILVA, MENEZES, 2005, p.21).

Diante destes conceitos, conclui-se que o referido trabalho caracterizou-se como uma pesquisa Aplicada e Explicativa. O presente abordou o diagnóstico ambiental, a análise de documentos, levantamento das legislações associadas ao empreendimento.

A seguir é apresentado o fluxograma detalhado com as etapas que foram seguidas para a realização deste trabalho (Figura 1):

Figura 1: Fluxograma da metodologia aplicada no trabalho.



Fonte: Autora, 2016.

### 3.2 PESQUISA BIBLIOGRAFICA

O trabalho iniciou-se com o desenvolvimento da revisão bibliográfica sobre o tema, abordando assuntos de sistema de gestão ambiental, licenciamento ambiental, monitoramento ambiental e auditoria ambiental, onde, foi utilizado como base para elaboração, análise e interpretação de dados do presente trabalho.

### 3.3 LEVANTAMENTO DAS LEGISLAÇÕES

Foi realizado um levantamento da legislação específica no âmbito municipal, estadual e federal, a fim de garantir um efetivo cumprimento. Este levantamento foi realizado através de consultas a sites oficiais.

### 3.4 CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO DO CHECK-LIST

Como referências na busca de evidências para elaboração do *check-list*, os critérios foram baseados nas legislações específicas em vigor e nas condicionantes da licença ambiental. O *check-list* foi realizado por abordagens qualitativas, para verificar as conformidades do empreendimento frente às condicionantes da licença ambiental. A seguir será apresentado detalhadamente o modelo de *check-list* que foi utilizado de cada um desses itens:

#### 3.4.1 Requisitos legais

O Quadro 1 mostra o modelo de *check-list* adotado na auditoria para verificação do atendimento as legislações ambientais vigentes.

Quadro 1: Modelo *check-list* para as legislações ambientais.

<b>Check-List</b>			
<b>Legislações Ambientais</b>			Número:
			Revisão:
Data:			
<b>Requisito a ser analisado</b>			
<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
01			

Fonte: Autora, 2016.

- **Requisito a ser analisado:** Legislação aplicável ao empreendimento.
- **N:** Número/quantidade de itens analisados.
- **Itens a auditar:** Item descrito na legislação.
- **Atende:** Após conferências dos itens a auditar, deverá ser assinalado que atende quando estiver em conformidade.
- **Não Atende:** Após conferências dos itens a auditar, deverá ser assinalado que não atende quando não estiver em conformidade.

A Tabela 1 apresenta as legislações ambientais cabíveis ao empreendimento utilizadas na análise de sua aplicação.

Tabela 1: Legislações Ambientais que foram analisadas.

<b>Legislações Ambientais</b>	
<b>Nº</b>	<b>LEGISLAÇÃO</b>
<b>Lei Nº 14.675/2009</b>	Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.
<b>Lei nº 12.651/2012</b>	Institui o Novo Código Florestal e estabelece outras providências.
<b>Portaria DNPM 144/07</b>	Dispõe sobre a regulamentação do §2º do art. 22 do Código de mineração, que trata da extração de substâncias minerais antes da outorga de concessão de lavra.
<b>Portaria DNPM 263/2010.</b>	Disciplina a aplicação de autos de paralisação e de interdição nas ações de fiscalização promovidas pelo DNPM.
<b>Portaria DNPM nº 11/2012.</b>	Esta Portaria estabelece os procedimentos gerais para apresentação do relatório anual de lavra - RAL.

Fonte: Autora, 2016.

### 3.4.2 Condicionantes da Licença Ambiental

O Quadro 2 tem por objetivo avaliar o atendimento das condições específicas da licença ambiental, sejam elas, os controles ambientais, os programas ambientais e as condições específicas.

Quadro 2: Modelo *check-list* para condicionantes ambientais.

<b>Check-List</b>			
<b>Condicionantes Ambientais</b>			Número:
			Revisão:
<b>Requisito a ser analisado</b>			Data:
<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
01			

Fonte: Autora, 2016.

- **Requisito a ser analisado:** Licença ambiental da empresa
- **N:** Número/quantidade de itens analisados.
- **Itens a auditar:** As condições impostas na licença ambiental (Controles Ambientais, Programas Ambientais e Condicionantes Específicas).

- **Atende:** Após conferências dos itens a auditar, deverá ser assinalado que atende quando estiver atendendo o exigido.
- **Não Atende:** Após conferências dos itens a auditar, deverá ser assinalado que não atende quando não estiver atendendo o exigido.

A Tabela 2 apresentará as licenças ambientais da empresa existentes, onde foi analisada nas suas principais condições.

Tabela 2: Licenças Ambientais existentes.

---

**Licenças Ambientais**

---

LAO Nº 6675/2012 – Licença Ambiental de Operação.

LAO Nº 6045/2015 – Licença Ambiental de Operação (Ampliação)

---

Extração de Areia à céu aberto por escavação e dragagem

---

Fonte: Autora, 2016.

### 3.5 AUDITORIA INTERNA

#### 3.5.1 Planejamento da Auditoria

Inicialmente foi definido o escopo da auditoria, delimitando o campo de atuação. Foi considerado a localização geográfica, os limites organizacionais, o objetivo de auditoria e o período.

#### 3.5.2 Visita na Unidade

Foram realizadas diversas visitas na unidade operacional, a fim de conhecer e compreender o sistema de produção, os aspectos ambientais e os mecanismos de controle, bem como as atribuições de tarefas e responsabilidades da unidade.

#### 3.5.3 Aplicação da Auditoria

Através de visitas *in loco* buscou-se obter, analisar e avaliar as evidências de atendimento aos critérios estabelecidos, isso ocorreu por meio de observações, entrevista, realização de testes e análise amostral da documentação.

### **3.5.4 Relatório de auditoria Ambiental**

Foi realizado um relatório de auditoria ambiental, apresentando todas as evidências encontradas e os critérios da auditoria.

### **3.6 PROPOSTA DE AÇÕES CORRETIVAS E MELHORIAS**

As não-conformidades foram descritas em um quadro. Após fora proposto ações corretivas, definido os responsáveis pela sua execução, definindo os recursos necessários para melhoria e foi determinado um prazo para atendimento.

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

### 4.1 AUDITORIA CONDICIONANTES LICENÇAS AMBIENTAIS

Entre os dias 16 ao dia 20 de Maio de 2016 foi realizada a auditoria das condições impostas, na Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015. Aplicou-se um *check-list* e observou-se através de caminhamento na área, os principais itens descritos nas LAOs cuja atividade é de mineração a céu aberto por escavação e dragagem de areia.

#### 4.1.1 Controles ambientais

##### 4.1.1.1 Evidências

Quadro 3: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

N	Itens a auditar	Atende	Não Atende
01	A área máxima de espelho de água para cava está em 4 (quatro) ha?		X

Fonte: Dados da autora, 2016.

Após evidências de que a empresa deve possuir cavas com no máximo 4 hectares, verificou-se que foi ultrapassado 5 metros no comprimento, deixando a cava dois maior que 4 hectares.

Figura 2: Lagoa sem a divisão e com os taludes revegetados.



Fonte: Autora, 2016.

Figura 3: Lagoa sem a divisão.



Fonte: Autora, 2016.

#### *4.1.1.1 Propostas de Melhorias*

Foi recomendado a empresa para que tomasse uma ação emergencial, fazendo a divisão da cava. A empresa possui ampliação da LAO autorizando o avanço da lavra, portanto a cava de número dois será dividida e ficará no final com 3,8ha formando a terceira cava que terá seu avançamento de lavra até atingir a dimensão máxima de 4 ha autorizado na referida LAO em vigor. E recomenda-se que a empresa tenha um controle maior sobre a dimensão das cavas.

#### 4.1.1.1.2 Resultados obtidos

Nas figuras 4, 5 e 6, é possível verificar a divisão por completo da cava dois. Formando uma cava com dimensão de 3,8 ha e iniciando a cava três.

Figura 4: Talude parcialmente formado e talude da lateral parcialmente recuperado.



Fonte: Autora, 2016.

Figura 5: Formação da cava dois, com taludes revegetados.



Fonte: Autora, 2016.

Figura 6: Talude de divisão da lagoa dois e a formação da lagoa três.



Fonte: Autora, 2016.

#### 4.1.1.2 Evidências

Quadro 4: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
02	A profundidade máxima da lavra está em 5 (cinco) metros?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que a empresa realiza monitoramento de réguas (figura 7) semanalmente, provando que a profundidade de cada lagoa não ultrapassa 5 metros. Estas coletas de dados são armazenados para o final de cada mês realizar um relatório final e a cada seis meses protocolar no órgão ambiental que neste caso compete a FATMA.

Figura 7: Régua instalada na lagoa.



Fonte: Autora, 2016.

#### 4.1.1.3 Evidências

Quadro 5: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

N	Itens a auditar	Atende	Não Atende
03	O pilar/distância de segurança entre cavas/lagoas estão em 5 (cinco) metros do topo?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que, após divisão da cava dois o pilar de segurança que distancia as cavas ficou superior a 5 metros e que a distância da cava um da cava dois é a estrada municipal, conforme Figuras 8 e 9:

Figura 8: Estrada municipal que divide a lagoa um da dois.



Fonte: Autora, 2016.

Figura 9: Divisão da lagoa 2 e 3.



Fonte: Autora, 2016.

#### 4.1.1.4 Evidências

Quadro 6: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
04	O pilar/ faixa de terra entre lagoa/cava e divisa de propriedade está em	X	

15 (quinze) metros?		
---------------------	--	--

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que existem os pilares de terra entre lagoas e a divisa de propriedades está em 15 metros conforme Figuras 10 e 11.

Figura 10: Distância da lagoa até a divisa da propriedade superior a 15 metros.



Fonte: Autora, 2016.

Figura 11: Distância da borda da cava até a cerca.



Fonte: Autora, 2016.

#### 4.1.1.5 Evidências

Quadro 7: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
05	O ângulo dos taludes estão obedecendo ao	X	

	repouso natural da areia?		
--	---------------------------	--	--

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que todos os taludes estão com ângulo suavizados consequentemente obedecendo ao repouso natural da areia (figura 12).

Figura 12: Inclinação suavizada do talude.



Fonte: Autora, 2016.

#### 4.1.1.6 Evidências

Quadro 8: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
06	A suavização das bordas dos taludes da cava estão em ângulo compatível geotecnicaamente com as litologias e revegetação sobre os taludes e preferencialmente com gramíneas?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que todas as bordas dos taludes da cava estão com ângulo compatível geotecnicaamente com as litologias e ambos estão revegetados com gramíneas, conclui-se que está em conformidade com a LAO em vigor.

Figura 13: Talude revegetado.



Fonte: Autora, 2016.

#### 4.1.1.7 Evidências

Quadro 9: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

N	Itens a auditar	Atende	Não Atende
07	Está sendo garantido a estabilidade das áreas adjacentes da área de lavra, inclusive da vegetação?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que no decorrer da realização de monitoramento feito pelo profissional habilitado e relatórios até o presente momento não houve alterações das áreas adjacentes, comprovando que a mesma encontra-se estável. Em relação a vegetação do local não foi mexido o existente e nas áreas onde há transito de veículos que operam a atividade, há inexistência da mesma, porém nas bordas das cavas é realizado a reabilitação com revegetação.

##### 4.1.1.7.1 Propostas de Melhorias

Embora visualmente a área apareça estável, recomenda-se a empresa implantar marcos topográficos e medir as cotas mensalmente. O marco é um ponto (local predeterminado) com coordenadas reais e a sua cota, onde são avaliados as movimentações dos marcos em períodos determinados.

Figura 14: Vegetação existente na área.



Fonte: Autora, 2016.

#### 4.1.1.8 Evidências

Quadro 10: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
08	As águas pluviais que incidem sobre a área estão retornando para as cavas?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que a areia possui alto poder absorção, toda a água que incide sobre a área são absorvidas.

#### 4.1.1.9 Evidências

Quadro 11: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

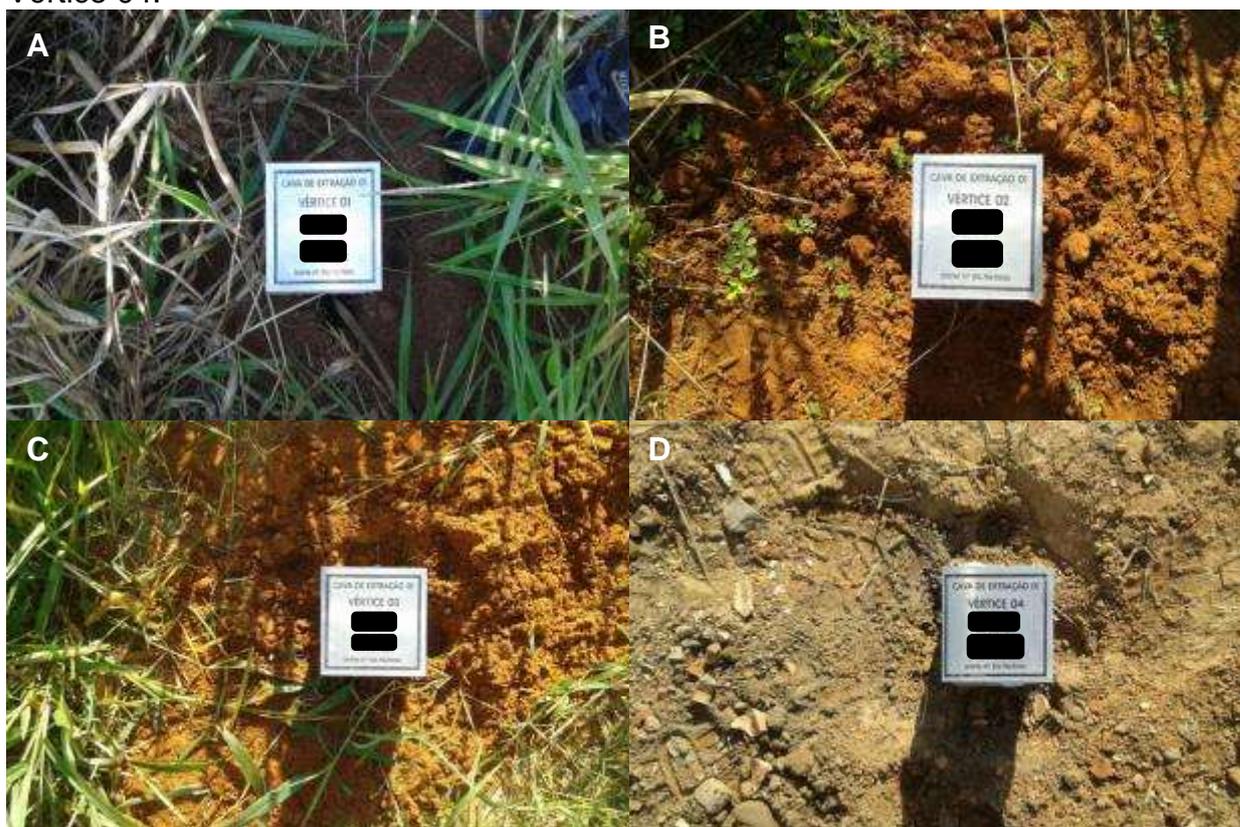
<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
----------	------------------------	---------------	-------------------

09	Os marcos de concretos contém placa metálica com o número do vértice e coordenada UTM dispostos nos vértices da área útil/minerável e estão em perfeitas condições?	X	
----	---	---	--

Fonte: Dados da autora, 2016.

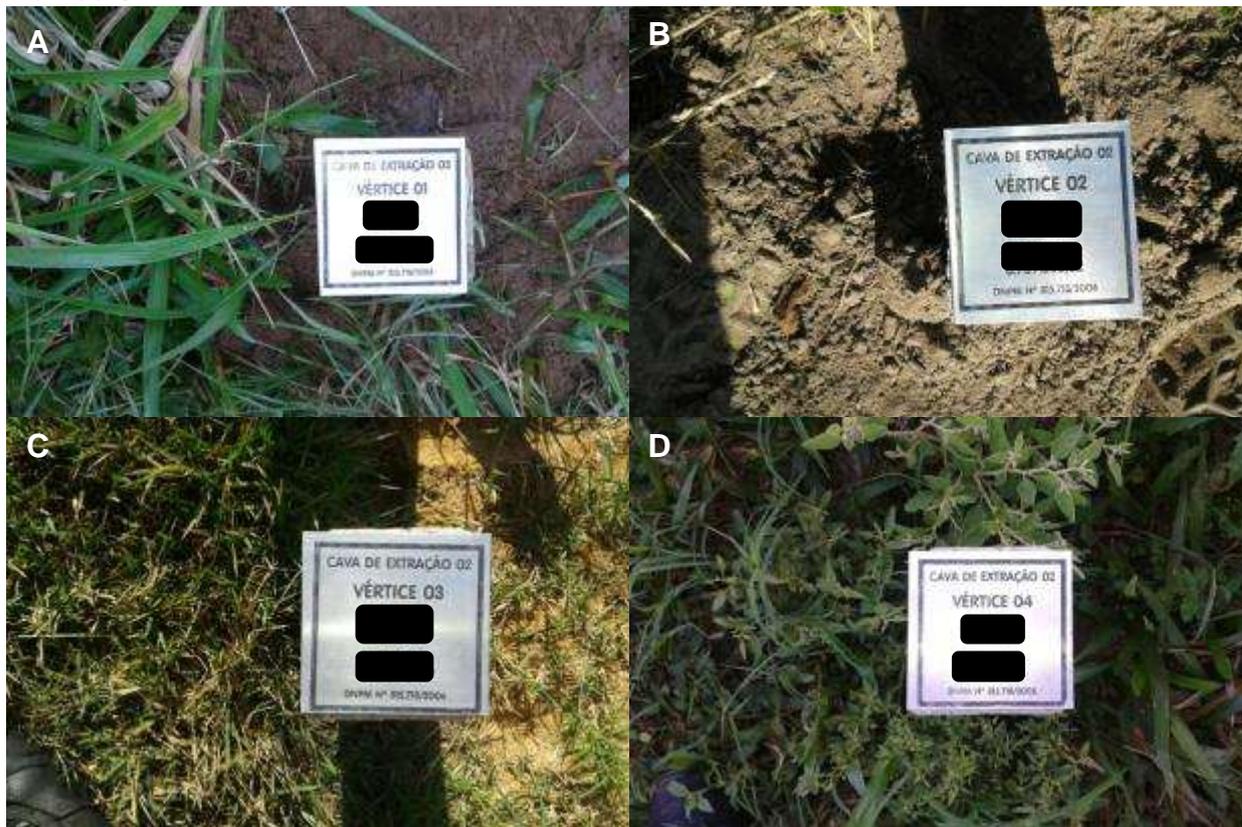
Evidenciado que os marcos instalados na poligonal das cavas são de concretos estão em perfeitas condições e todos possuem placa metálica contendo: o número da Cava, número do vértice e número de processo DNPM, está em conformidade com o disposto na LAO. As figuras 15, 16, 17 e 18 ilustram os marcos existente na área:

Figura 15: Vértices da Cava 01. A - Vértice 01. B - Vértice 02. C - Vértice 03. D - Vértice 04.



Fonte: Autora, 2016.

Figura 16: Vértices da Cava 02. A - Vértice 01. B - Vértice 02. C - Vértice 03. D - Vértice 04.



Fonte: Autora, 2016.

Figura 17: Vértices da Cava 03. A - Vértice 01. B - Vértice 02. C - Vértice 03. D - Vértice 04.



Fonte: Autora, 2016.

Figura 18: Vértices da Cava 04. A - Vértice 01. B - Vértice 02. C - Vértice 03. D - Vértice 04. E - Vértice 05. F - Vértice 06.



Fonte: Autora, 2016.

## 4.1.1.10 Evidências

Quadro 12: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
10	As águas drenadas das cavas de extração, estão sendo descartadas de acordo com os padrões de emissões determinados por legislação?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que toda a água retorna a cava, constata-se que não há descarte de água.

## 4.1.1.11 Evidências

Quadro 13: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
11	Está sendo realizado o monitoramento da erosão nos taludes da cava de lavra?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que há visitas diárias a fim de monitorar erosões, este atende o requisito da referida LAO.

## 4.1.2 Programas ambientais

## 4.1.2.1 Evidências

Quadro 14: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
02	Está realizado o monitoramento vegetacional?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que é realizado diariamente visitas *in loco* a fim de monitorar o sucesso vegetacional, fazendo a substituição da vegetação que não obtiveram sucesso no desenvolvimento, este item está em conformidade com o requisito da LAO.

#### 4.1.2.2 Evidências

Quadro 15: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
03	Está sendo realizado capinas no coroamento de mudas?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que, no monitoramento realizado diariamente é identificado a necessidade de capinas no coroamento de mudas, sempre que necessário é delegado tal atividade a um funcionário, estando em conformidade com a LAO.

#### 4.1.2.3 Evidências

Quadro 16: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
04	É realizado regas adubação e controle de pragas?		X

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que, no monitoramento realizado diariamente juntamente com a identificação da necessidade de capinas no coroamento de mudas, também leva-se em consideração as regas e adubação, havendo a necessidade de realizar delega-se tal atividade a um funcionário. Verificou-se através de entrevistas que o controle de praga não é realizado.

##### 4.1.2.3.1 Proposta de Melhoria

Recomenda-se a empresa que elabore um plano de controle de pragas, visto que este pode ser aplicado pelo mesmo funcionário que realiza a adubação, regas e as capinas. Recomenda-se também que a cada tipo de praga se tenha uma medida que minimize tal problema e não se generalize em um único produto de controle as pragas, visto que alguns destes agredem o desenvolvimento vegetacional, não havendo necessidade para tal fim. Havendo a necessidade de utilizar inseticida, deve-se consultar a legislação do ministério da agricultura os permitidos.

#### 4.1.2.4 Evidências

Quadro 17: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
05	É realizado manutenção preventiva nas máquinas e caminhões que operam a atividade?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que os caminhões e máquinas que operam a atividade sofrem manutenção preventiva, este está em acordo com o exigido na LAO.

#### 4.1.2.5 Evidências

Quadro 18: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
06	É realizado orientação aos colaboradores sobre o manuseio de combustíveis?		X

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que recentemente foi instalado um tanque autônomo na área, e através de entrevistas verificou-se que nem todos os funcionários recebiam esta orientação, somente os que manuseiam tinham o conhecimento.

##### 4.1.2.5.1 Proposta de Melhoria

Recomenda-se que a empresa faça orientações com todos os funcionários, para garantir que problemas ambientais não aconteçam, visto que pode acontecer de nenhum dos funcionários treinados estejam presentes na hora da necessidade de manuseio.

#### 4.1.2.6 Evidências

Quadro 19: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
07	Está sendo realizado o acompanhamento da atividade de lavra por técnico legalmente habilitado?	X	
08	Está sendo realizado o monitoramento do avançamento de lavra, recuperação ambiental, e segurança do trabalho?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que, a empresa consta com uma equipe técnica do qual atendem as exigências solicitadas pelo DNPM, FATMA e demais órgãos, e que os mesmos realizam palestras de segurança do trabalho e acompanham o avançamento da lavra juntamente com a recuperação estes estão em conformidade com o exigido na LAO.

#### 4.1.3 Condições Específicas

##### 4.1.3.1 Evidências

Quadro 20: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
01	Os trabalhos de lavra e o transporte de minérios ficam restritos aos dias de segunda feira até	X	

	sábado entre os horários de 07:00hs até as 19:00hs?		
--	---	--	--

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que a jornada de trabalho se restringe de segunda-feira até sexta-feira das 07:00hrs às 19:00hrs e que nem todos os sábados a jornada de trabalho se estende, este está de acordo com o descrito na LAO.

#### 4.1.3.2 Evidências

Quadro 21: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
02	A área encontra-se cercada e identificada?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado por caminhamento na área que a mesma encontra-se cercada com mourões de concreto de 1,80m de altura e 5 fios de arame farpados.

Figura 19: Cerca no local.



Fonte: Autora, 2016.

#### 4.1.3.3 Evidências

Quadro 22: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
----------	------------------------	---------------	-------------------

03	A reabilitação ambiental está sendo sequencial ao avançamento de lavra?	X	
----	---	---	--

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que a recuperação/reabilitação ambiental é realizada concomitante a lavra este item atende o requisito contido na LAO.

#### 4.1.3.4 Evidências

Quadro 23: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

N	Itens a auditar	Atende	Não Atende
04	Existe documentos legais da FATMA e DNPM no escritório da empresa?		X

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que no escritório central da empresa existem documentos legais da FATMA e a portaria de lavra, porém não foi encontrado a Guia de Utilização atualizada.

##### 4.1.3.4.1 Proposta de Melhoria

Recomenda-se que a empresa tenha maior controle sobre os documentos existentes no escritório central pertinentes a operação da atividade, fazendo uma planilha de registros de documentos existentes e os faltantes com respectivo prazo, para solicitar ao responsável que providencie o mesmo.

#### 4.1.3.5 Evidências

Quadro 24: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

N	Itens a auditar	Atende	Não Atende
05	É utilizado produtos químicos na atividade de lavra, com exceção de hidrocarbonetos?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que não é utilizado produtos químicos na atividade de lavra, este está em conformidade com a licença ambiental.

#### 4.1.3.6 Evidências

Quadro 25: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
06	Está sendo realizado a umidificação das vias de acesso?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que, sempre que há indícios de poeira é realizado a umidificação das vias de acesso (figura 20).

Figura 20: Caminhão pipa.



Fonte: Autora, 2016.

#### 4.1.3.7 Evidências

Quadro 26: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
07	Os caminhões que transportam minério são enlonados?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que na saída da mina os caminhoneiros são obrigados a parar, para retirar nota fiscal. Realiza-se também uma vistoria final par impedir que caminhões sem lonas trafeguem pela rodovia.

Figura 21: Caminhão enlonado.



Fonte: Autora, 2016.

#### 4.1.3.8 Evidências

Quadro 27: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
08	Está sendo encaminhado a FATMA relatórios anuais?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que a renovação da LAO nº 6675/2012 foi renovada em 21/03/2016 a mesma possui registros com números de protocolos com a entrega de todos os relatórios junto ao prazo determinado. Evidenciado também que existe a

ampliação da licença com número LAO nº 6045/2015 emitida em setembro portanto não atingindo o seu primeiro ano de vigência, o relatório está sendo confeccionado, mas sua finalização somente se dará no mês de setembro de 2016, data esta de envio do primeiro relatório à FATMA.

#### 4.1.3.9 Evidências

Quadro 28: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO nº 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
09	É mantido em perfeitas condições os piezômetros?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado a presença de dois piezômetros o qual foi acompanhado pela empresa a construção dos mesmos, verifica-se que estes estão em perfeitas condições. O nível piezométrico é monitorado diariamente. A empresa possui banco de dados do qual é inserido os valores coletados e ao final de cada mês é realizado a média destes. Semestralmente estas médias são utilizadas na confecção do relatório de condicionantes entregue ao órgão ambiental.

Figura 22: Piezômetros do empreendimento. A – Piezômetro 01. B - Piezômetro 02.



Fonte: Autora, 2016.

## 4.1.3.10 Evidências

Quadro 29: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO nº 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
10	A placa de identificação no acesso da mina contém o nome da empresa, atividade realizada, o número da LAO, número do processo da FATMA e DNPM e o nome do responsável técnico?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que no acesso da mina possui uma placa metálica com a identificação da empresa, atividade, processos FATMA e DNPM, e o responsável técnico, verificou-se que a mesma encontra-se em perfeitas condições.

Figura 23: Placa com identificação da empresa no acesso a mina.



Fonte: Autora, 2016.

#### 4.1.3.11 Evidências

Quadro 30: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO nº 6045/2015.

N	Itens a auditar	Atende	Não Atende
11	Na estrada municipal que da acesso a mina possui placas de sinalização e segurança viária?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que no acesso viário possui placas de sinalização viária estas estão em perfeitas condições e sempre que necessário faz-se a troca da mesma para garantir sua visibilidade.

Figura 24: Placas de sinalização.



Fonte: Autora, 2016.

#### 4.1.3.12 Evidências

Quadro 31: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO nº 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
12	Foi autorizado terceiros a minerar na área com comunicação a FATMA e DNPM?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que até o presente momento não foi autorizado terceiros a minerar na área conseqüentemente não houve necessidade de comunicar a FATMA e o DNPM.

## 4.1.3.13 Evidências

Quadro 32: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO nº 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
13	Existe cópia da LAO na mina?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que cópia da LAO e a ampliação da LAO permanecem na mina e a mesma está em perfeitas condições. As licenças estão fixadas de forma visual, facilitando a publicidade.

## 4.1.3.14 Evidências

Quadro 33: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO nº 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
14	A empresa solicitou a renovação da LAO no prazo de 120 dias antes do vencimento?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que a renovação da LAO tinha seu vencimento em 23 de Julho de 2016 esta foi solicitada a renovação em 21 de março de 2016, ou seja dentro do prazo de 120 dias antes do seu vencimento, e a ampliação da LAO vencerá em 18 de setembro de 2016 estando vigente foi solicitado junto com a renovação da LAO a unificação de ambas as licenças estando a empresa isenta de renovação da ampliação da LAO.

## 4.1.3.15 Evidências

Quadro 34: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO nº 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
15	A licença está acompanhada de Guia de Utilização, expedida pelo DNPM, ou da Portaria de Lavra?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que a empresa possui portaria de lavra e Guia de utilização a mesma está em conformidade.

#### 4.1.3.16 Evidências

Quadro 35: Condicionante Licença LAO nº 6675/2012 e ampliação de LAO nº 6045/2015.

<b>N</b>	<b>Itens a auditar</b>	<b>Atende</b>	<b>Não Atende</b>
16	As águas drenadas na mina são descartadas no corpo hídrico?	X	

Fonte: Dados da autora, 2016.

Evidenciado que a água que incide na mina é absorvida pela areia e que a água existente nas cavas não são descartadas.

#### 4.4 AUDITORIALEGAL

Dos dias 16 ao dia 20 de Maio de 2016, foi realizado a auditoria das principais legislações aplicáveis ao empreendimento em questão. Aplicou-se um *check-list* e observou-se através de caminhamento na área, os principais itens descritos nas legislações cabíveis a atividade de mineração a céu aberto por escavação e dragagem de areia.

##### **4.4.1 Lei Estadual nº 14.675 de 13 de abril de 2009**

Evidenciado que o empreendimento possui a devida Licença Ambiental de Operação e a ampliação da mesma cabível.

Evidenciado através de registros, que a empresa possui o cadastro do processo de outorga.

Evidenciado que a empresa faz conscientização com os funcionários sobre a importância da educação ambiental.

Evidenciado através de registros laboratoriais e protocolos entregues a FATMA que a empresa realiza análises da água semestralmente.

Evidenciado que é realizado monitoramento ambiental na empresa a fim de impedir qualquer desastre ambiental seja ele, a erosão, contaminação, entre outros.

Evidenciado através do método de caminhamento na área, que é realizado monitoramento vegetacional de espécies exóticas a fim de controlar sua dispersão.

Evidenciado que os resíduos gerados são provenientes da alimentação dos funcionários, e que este é coletado pelo município.

Evidenciado através de protocolo entregue a FATMA, que a empresa dentro do prazo de 120 dias solicitou o pedido de renovação da Licença Ambiental e Operação.

##### **4.4.2 Código Florestal Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012**

Evidenciado através de documentos técnicos que o empreendimento não possui APP – Área de Preservação Permanente.

Evidenciado através de registros que o imóvel está inscrito no Cadastro Ambiental Rural – CAR cabível.

#### **4.4.3 Portaria nº 11 de 13 de Janeiro de 2012 do DNPM**

Evidenciado através de registros, que a empresa seguiu os procedimentos para apresentação do RAL exigido para obtenção da Guia de Utilização.

Evidenciado através de documentos que a empresa possui técnico responsável pela lavra.

Evidenciado que é guardado cópia impressa do RAL apresentado ao DNPM, juntamente com o recibo-protocolo de entrega e a respectiva ART.

#### **4.4.4 Portaria nº 144 de 03 de Maio de 2007 do DNPM**

Evidenciado que está sendo providenciado a renovação da Guia de Utilização – GU estando dentro do prazo de 60 dias antes do seu vencimento.

Evidenciado que os trabalhos de extração possui técnico legalmente habilitado.

Evidenciado que, é mantido a frente de lavra em bom estado.

#### **4.4.5 Portaria nº 263 de 13 de Julho de 2010 do DNPM**

Evidenciado que a extração mineral possui título autorizativo de lavra.

Evidenciado que somente é extraído minério dentro da poligonal autorizada pelo DNPM.

Evidenciado que o empreendimento possui GU e Portaria de Lavra vigente.

Evidenciado que a empresa não ultrapassa o limite de lavra.

Evidenciado que a empresa executa os trabalhos de lavra com a licença ambiental em vigor e que a mesma está em seu nome.

## 5 CONCLUSÕES

O presente trabalho desenvolvido em uma empresa de mineração de areia cuja atividade é lavra a céu aberto por escavação e dragagem teve como objetivo avaliar o atendimento de condições impostas na licença ambiental e as legislações aplicáveis.

A elaboração de um *check-list* foi a base para que os objetivos fossem alcançados, nele foi descrito os itens que foram analisados para realizar a auditoria no empreendimento, que serviu para a confecção dos resultados descrevendo as evidências.

Através desta auditoria foi possível identificar quais os requisitos legais a empresa estava atendendo ou não, e diante disto foi proposto ações de melhorias e ações emergenciais. A ação emergencial proposta foi executada com sucesso. Também foi possível analisar os laudos de qualidade da água, documentos e relatórios.

Após a auditoria, foi identificado que a empresa havia passado de 4 ha na cava dois, diante deste fato foi proposto uma ação emergencial do qual a empresa acatou e sua execução teve sucesso. Com isso pode-se perceber o interesse da empresa em estar de acordo com o exigido na legislação aplicável e as exigências de órgãos competentes.

Cabe ressaltar que não foi encontrado dificuldade na realização do presente trabalho sempre que solicitado documentos houve a disponibilização sem barreiras.

Recomenda-se que a empresa tenha um controle maior sobre a dimensão das cavas.

Recomenda-se a empresa que elabore um plano de controle de pragas, e que para cada tipo de praga se tenha uma medida para minimização dos problemas sempre em conformidade com a legislação.

Recomenda-se que a empresa faça orientações com todos os funcionários, para garantir que problemas ambientais não aconteçam.

Recomenda-se que a empresa tenha maior controle sobre os documentos existentes no escritório central pertinentes a operação da atividade.

Recomenda-se a empresa implantar marcos topográfico e medir as cotas mensalmente das áreas adjacentes de lavra, inclusive da vegetação. O marco é um ponto (local predeterminado) com coordenadas reais e a sua cota, onde são avaliados as movimentações dos marcos em períodos determinados.

## REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14.001: Sistema de Gestão Ambiental – requisitos e orientações para uso.** Rio de Janeiro, 2015. 17 p.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14.001: Sistema de Gestão Ambiental – requisitos e orientações para uso.** Rio de Janeiro, 2004. 27 p.

ALMEIDA, J. R.; PANNO, M.; OLIVEIRA, S.G. **Perícia Ambiental.** 1.ed Rio de Janeiro: ED. Thex Ed., 2000. 207p.

BRASIL. **Constituição da república federativa do Brasil:** Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas ementas constitucionais nº 1/92 a 32/2001 e pelas emendas constitucionais de revisão nº 1 a 6/94. Brasília: Senado federal, Subsecretaria de edições técnicas, 2001. 405p.

BRASIL. **Lei Federal nº 7.797, de 10 de julho de 1989.** Cria o fundo nacional de meio ambiente e da outras providencias .Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1989/lei-7797-10-julho-1989-367682-normaatualizada-pl.pdf>>. Acesso em: 04 abr.2016.

BRASILa. **Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12651-25-maio-2012-613076-normaatualizada-pl.pdf>>. Acesso em: 04 abr.2016.

BRASIL. **Decreto Federal nº 227, de 28 de fevereiro de 1967.** Dá nova redação ao Decreto-lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940. (Código de Minas). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del0227.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0227.htm)>. Acesso em 29 fev.2016.

BRASIL. **Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008.** Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm)>. Acesso em 29 fev.2016.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 237, 23 de Janeiro de 1997.** O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - IBAMA, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 48 do Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1983, para efetivo exercício das responsabilidades que lhe são atribuídas pelo artigo 18 do mesmo decreto, e Considerando a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 29 fev.2016.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM. **Portaria nº 144, de 03 de maio de 2007.** Dispõe sobre a regulamentação do § 2º do art. 22 do Código de Mineração, que trata da extração de substâncias minerais antes da outorga de concessão de lavra. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/aceso-a-informacao/legislacao/portarias-do-diretor-geral-do-dnpm/portarias-do-diretor-geral/portaria-no-144-em-03-05-2007-do-diretor-geral-do-dnpm>> . 04 abr.2016.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM. **Portaria nº 263, de 13 de Julho de 2010.** Disciplina a aplicação de paralisação, e de interdição nas ações de fiscalização, promovidas pelo DNPM. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/aceso-a-informacao/legislacao/portarias-do-diretor-geral-do-dnpm/portarias-do-diretor-geral/portaria-no-263-em-13-07-2010-do-diretor-geral-do-dnpm>> . 04 abr.2016.

BRASILb. Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM. **Portaria nº 11, de 13 de janeiro de 2012.** Estabelece os procedimentos gerais para apresentação do relatório anual de lavra - RAL. Disponível em: [http://www.dnpm-pe.gov.br/Legisla/Port\\_11\\_12.htm](http://www.dnpm-pe.gov.br/Legisla/Port_11_12.htm)> . 04 abr.2016.

BRASIL. **Lei Estadual nº 14.675 de 13 de abril de 2009.** Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Disponível em: <[http://www.cooperalfa.com.br/2010/arquivos/codigo\\_ambiental.pdf](http://www.cooperalfa.com.br/2010/arquivos/codigo_ambiental.pdf)>. Acesso em: 04 abr.2016.

BRASILc. Conselho Estadual do Meio Ambiente–CONSEMA. **Resolução nº 13, de 21 de dezembro de 2012.** Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental no Estado de Santa Catarina e a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento. Disponível em: <<http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=256446>>. Acesso em: 29 fev.2016.

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto.** 2.ed Porto Alegre: ED. Artmed, 2007. 248p.

CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Avaliação e Perícia Ambiental**. 14 ed. Rio de Janeiro: ED. Editora Bertrand Brail Ltd, 2015. 284p.  
ENRÍQUEZ, M. A. R. S.. Mineração e Desenvolvimento Sustentável – é Possível Conciliar?. **REVISTA DE LA RED IBEROAMERICANA DE ECONOMÍA ECOLÓGICA - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário Darcy Ribeiro**. Brasília, DF, 2008, p. 16. Disponível em:  
<[http://www.redibec.org/IVO/rev12\\_04.pdf](http://www.redibec.org/IVO/rev12_04.pdf)>. Acesso em: 01 mar. 2016.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia**. 3.ed São Paulo: Ed. Atlas, 2001. 153 p.

FARIAS, Carlos Eugênio Gomes. **Mineração e Meio Ambiente no Brasil**. 2002; 40 p. Disponível em:  
<[http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost\\_files/miner\\_c3\\_a7\\_c3\\_a3o\\_20e\\_20meio\\_20ambiente.pdf](http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost_files/miner_c3_a7_c3_a3o_20e_20meio_20ambiente.pdf)>. Acesso em: 24 fev.2016.

LA ROVERE, Emilio Lébre. **Manual de Auditoria Ambiental**. 2.ed Rio de Janeiro: ED. Qualitymark, 2001. 136p.

LANNA, Antonio Eduardo. **Instrumentos de gestão ambiental: métodos de gerenciamento de bacias hidrográficas**. Brasília: IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1994.

MANFREDINI, Luiz; PORTUGUAL, Izbel; PAIVA, Zé. Licenciamento Ambiental: Ferramenta da Sustentabilidade. **FATMA – Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina**. Florianópolis – SC. V. 01, n. 1, p. 1-8, 2012.

MILARÉ, Édis. **A Ação Civil Pública**.1.ed São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.908p.

MOTTA, José Francisco. **Mineração e Meio Ambiente**. 1.ed Criciúma: ED. SATC, 2016. 74p.

NAIME, Roberto. **Diagnostico ambiental e sistemas de gestão ambiental: Incluindo a atualização da série ISO 9000 e as NBR 14.001/2004 e NBR ISSO 19011/2002**. Novo Hamburgo: Feevale, 2004. 168 p.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. 1.ed São Paulo: ED. Oficina de Textos, 2006. 495p.

SILVA, E.L; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p. Disponível em:<[https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia\\_de\\_pesquisa\\_e\\_elaboracao\\_de\\_teses\\_e\\_dissertacoes\\_4ed.pdf](https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf)> Acesso em: 24 fev. 2016.