

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
(MESTRADO)**

**A Efetividade da Gestão Ambiental nas Empresas de Mineração  
no Estado da Paraíba na Ótica das Comunidades**

**HENRIQUE ELIAS PESSOA GUTIERRES**

**JOÃO PESSOA/PB  
AGOSTO/2011**

# **Henrique Elias Pessoa Gutierrez**

## **A Efetividade da Gestão Ambiental nas Empresas de Mineração no Estado da Paraíba na Ótica das Comunidades**

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG), do Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), como requisito para obtenção do título de Mestre em Geografia na linha de pesquisa de Gestão do Território e Análise GeoAmbiental, sob orientação do Prof.º Dr.º Roberto Sassi.

**Área de Concentração:** Território, Trabalho e Ambiente.

João Pessoa-PB  
2011

*G984e Gutierres, Henrique Elias Pessoa.*

*A efetividade da gestão ambiental nas empresas de mineração no estado da Paraíba na ótica das comunidades / Henrique Elias Pessoa Gutierres.- João Pessoa, 2011.*

*191f. : il.*

*Orientador: Roberto Sassi*

*Dissertação (Mestrado) – UFPB/CCEN*

*1.Geografia. 2. Mineração. 3.Gestão do território. 4. Análise GeoAmbiental. 5. Certificação Ambiental. 6. Impactos ambientais. 7. Comunidades – conflitos.*

**“A Efetividade da Gestão Ambiental nas Empresas de  
Mineração com ISO 14001 no Estado da Paraíba na Ótica das  
Comunidades”**

por

**Henrique Elias Pessoa Gutierres**

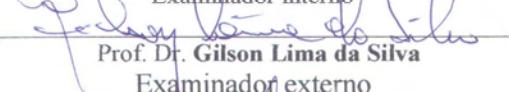
Dissertação apresentada ao Corpo Docente do Programa de  
Pós-Graduação em Geografia do CCEN-UFPB, como requisito parcial para  
obtenção do título de Mestre em Geografia.

Área de Concentração: Território, Trabalho e Ambiente

Aprovada por:

  
Prof. Dr. **Roberto Sassi**  
Orientador

  
Prof. Dr. **Eduardo Rodrigues Viana de Lima**  
Examinador interno

  
Prof. Dr. **Gilson Lima da Silva**  
Examinador externo

  
Profª Drª **Belinda Pereira da Cunha**  
Examinadora externa

**Universidade Federal da Paraíba  
Centro de Ciências Exatas e da Natureza  
Programa de Pós-Graduação em Geografia  
Curso de Mestrado em Geografia**

Agosto/2011



## AGRADECIMENTOS

**Deus**, por ter iluminado e dado perseverança para concluir esse trabalho;

As pessoas que diariamente aturam os meus momentos de alegria e tristeza: minha mãe (**Vera**);  
meu padrasto (**Dila**); e meu irmão (**Heitor**);

Ao Professor **Roberto Sassi**, que nessa parceria de quase três anos, ofereceu constantemente  
suas palavras de incentivo e atenção;

Ao Professor **Eduardo Viana**, com suas valiosas contribuições e na certeza de continuar esse  
aprendizado na convivência no mesmo setor de trabalho;

À Professora **Belinda Pereira**, que tive a honra de conhecer na disciplina de Direito Ambiental,  
enriquecendo ainda mais esse trabalho;

Ao Professor **Gilson Lima**, que aceitou prontamente meu convite, enviando textos e tendo me  
recebido na UFPE, proporcionando ensinamentos valiosos a essa dissertação;

Ao meu chefe, Prof. **Bartolomeu Israel**, que sempre que precisei, concedeu a oportunidade  
para que eu avançasse na conclusão desse trabalho;

À coordenação do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG), principalmente à **Sonia  
do Nascimento** (secretária) pelo apoio e atendimento constante, como também ao ex-  
coordenador Prof. **Carlos Augusto Amorim Cardoso** e a coordenadora Prof. **Maria de Fátima  
Ferreira Rodrigues**;

À **CAPES** pelos meses de bolsa a que tive direito;

Aos amigos da turma 2009 que trilham comigo essa etapa vitoriosa: **Elianete,  
Shauane, Nicole, Ilana, Péricles, Jussara, Rafaela, Dilsom, Jean, Marquiline, Wellington,  
Joseilton, Leandro, Altemar, David e Silvana**.

Um agradecimento especial aos que me acompanharam e contribuíram diretamente na  
etapa de campo: **Ilana** (Mataraca-PB); **Altemar** (Mataraca-PB e Baía Formosa-RN); **Péricles e  
Wellington** (Boa Vista-PB);

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Geografia;

À empresa Millennium Mineração, em especial ao Coordenador de Gestão (**Carlos da  
Rocha Leitão**) e o gerente de meio ambiente (**Virgílio Gadelha**), por mais uma vez terem  
aceitado minha presença e proporcionado novos momentos de aprendizado;

À Química Industrial **Cintia Pinheiro** da CIMPOR, por ter sido solícita e a única a atender meu  
pedido de visita (setor de produção);

Ao COPAM (Conselho Estadual de Meio Ambiente do Estado da Paraíba), pelos ensinamentos  
proporcionados ao longo das reuniões;

À SUDEMA, em especial as funcionárias da Biblioteca do órgão, pelo apoio durante as  
consultas, leituras e acessos à documentação de interesse para pesquisa;

Ao IBAMA-PB, na pessoa do Superintendente **Ronilson José da Paz**, por ter cedido a documentação do SICAFI;

Ao Ministério Público Estadual e ao Ministério Público Federal na Paraíba;

Às comunidades visitadas (Mataraca, Barra de Camaratuba, Vila da Pituba-RN; Boa Vista-PB; João Pessoa - bairros de Cruz das Armas, Ilha do Bispo e Distrito Mecânico), em especial as 32 donas-de-casa entrevistadas;

Professora **Jancelice** pela correção gramatical;

**Avena Meirelles** pela ajuda na tradução do resumo para o Inglês;

**Fábio Mendonça**, amigo da cartografia;

Aos colegas de trabalho do Departamento de Geociências;

Ao colega de trabalho e amigo **Abraão Cavalcanti**, que viabilizou as visitas nas comunidades de João Pessoa (Ilha do Bispo, Distrito Mecânico e Cruz das Armas);

E todas as pessoas que contribuíram e fazem parte da minha vida...

**Obrigado, obrigado e obrigado de novo!!!**

E-mail do autor: [hepg86@hotmail.com](mailto:hepg86@hotmail.com)

**Preservar a NATUREZA é  
defender nossa VIDA**

*A NATUREZA é sagrada,  
atraente, exuberante,  
poética, reconfortante,  
SABIA, nobre, delicada,  
rica, bela, apreciada,  
que deve ser defendida  
constantemente e mantida  
com transparência e pureza.  
Preservar a NATUREZA  
é defender nossa VIDA.*

*A NATUREZA é a luz  
do SOL, que nos ilumina,  
é a ÁGUA cristalina,  
é a TERRA que produz,  
é a fonte que conduz  
a energia exigida  
para a dinâmica devida  
de toda a sua grandeza.  
Preservar a NATUREZA  
é defender nossa VIDA.*

*A NATUREZA é tão bela,  
tão forte e maravilhosa,  
abundante e poderosa,  
que brilha, encanta e revela  
a mais sublime aquarela,  
numa ação bem sucedida,  
que mesmo sendo agredida,  
mantém a sua beleza.  
Preservar a NATUREZA  
é defender nossa VIDA.*

*Os campos a cada dia  
vêm sendo danificados,  
com vegetais devastados,  
por causa da teimosia  
do HOMEM, que se vicia,  
numa ganância incontida,  
a deixar desprotegida  
a TERRA, por malvadeza.  
Preservar a NATUREZA  
é defender nossa VIDA.*

*Vem ocorrendo extinção  
de plantas e animais,  
de recursos naturais,  
além da poluição,  
levando a população  
a ficar entristecida,  
de alma aflita e sentida,  
pelos atos de crueldade.  
Preservar a NATUREZA  
é defender nossa VIDA.*

*Se vê a devastação  
da AMAZÔNIA legal -  
a reserva mundial,  
maior pela dimensão,  
todos clamam com razão,  
vendo a FLORESTA invadida,  
explorada e combatida,  
por ambição e avariceza.*

**Preservar a NATUREZA  
é defender nossa VIDA.**

*Há muita destruição  
do PLANETA em todo canto,  
o que vem causando espanto,  
angústia e desolação,  
daí por que toda ação  
em defesa é permitida,  
pra que seja garantida  
a nossa maior riqueza.  
Preservar a NATUREZA  
é defender nossa VIDA.*

*A NATUREZA reclama  
a sua preservação,  
e o HOMEM sem coração  
lhe destrói e lhe inflama,  
não respeita, insiste, trama,  
deixa a área poluída,  
desmatada e distorcida,  
por cobiça e safadeza.  
Preservar a NATUREZA  
é defender nossa VIDA.*

*Embora haja o IBAMA,  
os órgãos estaduais,  
das ONG's, municipais,  
para exercerem uma gama  
de serviços, mas o drama  
da ameaça desmedida,  
à planta, à ave, à jazida,.....  
continua com clareza.  
Preservar a NATUREZA  
é defender nossa VIDA.*

*Mesmo havendo chamamento  
visando à preservação  
da NATUREZA, a questão  
é que não há sentimento  
e nem comprometimento  
de todos na investida,  
mas deve ser prosseguida  
a campanha com firmeza.  
Preservar a NATUREZA  
é defender nossa VIDA.*

*Nosso mal à NATUREZA  
sobre nós mesmos se abate,  
por isso todo combate  
aos atos de malvadeza  
à NATURA, com certeza,  
constitui uma medida,  
que deve ser acolhida,  
para a nossa fortaleza.  
Preservar a NATUREZA  
é defender nossa VIDA.*

*Se cada um toda bora  
tivesse maior cuidado  
com a TERRA - seu estado,  
sua fauna, sua flora,  
tudo o que dela se explora,  
a paisagem colorida -  
não estaria abatida  
como hoje, com certeza !*

**Preservar a NATUREZA  
é defender nossa VIDA.**

*Que cada um todo instante  
procure agir com cuidado,  
pra não ser danificado  
o PLANETA fascinante,  
sempre esteja confiante,  
pronto para a investida,  
sempre encontrando saída  
propícia, por gentileza !  
Preservar a NATUREZA  
é defender nossa VIDA.*

*Que cada um reconheça  
O VALOR DA NATUREZA,  
pra sua própria defesa,  
e seu trabalho ofereça  
todo tempo e não se esqueça,  
pra que seja protegida,  
respeitada e atendida,  
com cuidado e com presteza.  
Preservar a NATUREZA  
é defender nossa VIDA.*

*Seja um grande defensor  
da NATUREZA imponente,  
para ter um ambiente  
salutar e promissor,  
que o Supremo Criador,  
para a missão lhe convida,  
para que seja cumprida,  
com diligência e nobreza.  
Preservar a NATUREZA  
é defender nossa VIDA.*

*A Lei de preservação (\*)  
da divina NATUREZA  
contém lições de grandeza  
e de orientação,  
para a sua proteção  
adequada na medida,  
que se torna requerida  
pelo código de defesa.  
Preservar a NATUREZA  
é defender nossa VIDA.*

**PRESERVAR A NATUREZA**  
*é dever do cidadão,  
é preservar o futuro,  
é servir à geração,  
é garantir a EXISTÊNCIA,  
um gesto de consciência,  
de ética, sabedoria,  
que constitui atitude  
sensata, nobre virtude,  
ação de cidadania.*

(\*) Lei de Crimes Ambientais ou Lei da  
NATUREZA - LEI nº 9.605/98.

**(José de Sousa Dantas)**

<https://www.usinadeletras.com.br/exibetexto.php?cod=8616&cat=Cordel>

## LISTA DE QUADROS

---

<b>Quadro 1.1</b> - Amostra de domicílios na aplicação dos questionários nas comunidades.....	10
<b>Quadro 1.2</b> - Amostra de domicílios na aplicação dos questionários nas comunidades em João Pessoa.....	11
<b>Quadro 2.1</b> – Contextualização da gestão ambiental empresarial.....	31
<b>Quadro 2.2</b> – Impactos ambientais: tipos, consequências e exemplos.....	35
<b>Quadro 2.3</b> – Comparativo entre a ISO 14000 e a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA).....	50
<b>Quadro 3.1</b> – Informações sobre os produtos explorados pela Empresa Millennium.....	64
<b>Quadro 3.2</b> - Monitoramento dos parâmetros para os efluentes da Via Úmida Zirconita.....	69
<b>Quadro 3.3</b> - Monitoramento dos parâmetros para os efluentes da Separação Magnética Úmida.....	69
<b>Quadro 3.4</b> – Instituições que mantêm relacionamento com a Millennium Paraíba.....	74
<b>Quadro 3.5</b> – Caracterização geral das entrevistadas nas localidades no entorno da empresa Millennium Mineração.....	99
<b>Quadro 3.6</b> – Resposta das entrevistadas em relação às ações desenvolvidas pela empresa.....	103
<b>Quadro 3.7</b> – Ordenamento, frequência relativa e absoluta das respostas.....	106
<b>Quadro 3.8</b> – Dados gerais dos resíduos atmosféricos da empresa Bentonisa.....	117
<b>Quadro 3.9</b> – Dados gerais dos resíduos sólidos da empresa Bentonisa.....	118
<b>Quadro 3.10</b> – Dados gerais do uso da água da empresa Bentonisa.....	120
<b>Quadro 3.11</b> – Dados gerais dos resíduos líquidos da empresa Bentonisa.....	120
<b>Quadro 3.12</b> – Caracterização geral das entrevistadas residentes no município de Boa Vista.....	121
<b>Quadro 3.13</b> – Resposta dos entrevistados em relação às ações desenvolvidas pela empresa.....	128
<b>Quadro 3.14</b> – Ordenamento, frequência relativa e absoluta das respostas.....	130
<b>Quadro 3.15</b> – Caracterização geral das entrevistadas.....	159
<b>Quadro 3.16</b> – Resposta das entrevistadas em relação às ações desenvolvidas pela empresa.....	164
<b>Quadro 3.17</b> – Ordenamento, frequência relativa e absoluta das respostas.....	169
<b>Quadro 4.1</b> – Comparativo da gestão ambiental nas três áreas de estudo.....	173

## LISTA DE FIGURAS

---

<b>Figura 1.1</b> – Mapa do setor censitário do IBGE no Distrito Mecânico de João Pessoa, selecionado para aplicação dos questionários.....	12
<b>Figura 1.2</b> – Mapa do setor censitário do IBGE no Bairro da Ilha do Bispo, João Pessoa, selecionados para aplicação dos questionários.....	12
<b>Figura 1.3</b> – Mapa dos setores censitários do IBGE no Bairro de Cruz das Armas, João Pessoa, selecionados para aplicação dos questionários.....	13
<b>Figura 1.4</b> – Mapa de localização do município de Boa Vista.....	15
<b>Figura 1.5</b> – Entrada principal da fábrica de beneficiamento da BENTONISA.....	16
<b>Figura 1.6</b> – Situação de uma área de exploração de bentonita em Boa Vista.....	17
<b>Figura 1.7</b> – Mapa de localização do município de Mataraca.....	19
<b>Figura 1.8</b> – Entrada da fábrica da CIMPOR no Bairro da Ilha do Bispo em João Pessoa.....	22
<b>Figura 2.1</b> – Modelo de sustentabilidade empresarial.....	26
<b>Figura 2.2</b> – Modelo de Sistema da Gestão Ambiental para Norma ISO 14001.....	50

<b>Figura 3.1</b> – Participação dos Produtos da Millennium Paraíba no mercado brasileiro.....	64
<b>Figura 3.2</b> – Planta úmida flutuante, operando no lago artificial.....	66
<b>Figura 3.3</b> – Fluxograma do processo produtivo da Empresa Millennium Mineração.....	66
<b>Figura 3.4</b> – Vala de transporte de efluentes para a bacia de decantação.....	69
<b>Figura 3.5</b> – Aterro controlado com vista da célula em uso.....	70
<b>Figura 3.6</b> – Valas de infiltração em diferentes pontos na área da ETE da empresa.....	71
<b>Figura 3.7</b> – Área de emissão dos efluentes da Empresa Millennium no rio Guaju.....	72
<b>Figura 3.8</b> – Tratamento dos esgotos na ETE da empresa Millennium Mineração.....	80
<b>Figura 3.9</b> – Coletores seletivos na ETE da empresa Millennium Mineração.....	80
<b>Figura 3.10</b> – Turbina eólica em funcionamento no campo de dunas na empresa Millennium Mineração.....	82
<b>Figura 3.11</b> – Limite da PB/RN na Foz do rio Guaju com pescadores e a visão do trecho do rio próximo à Lagoa de Decantação da Empresa.....	83
<b>Figura 3.12</b> – Resgate de cactáceas na área a ser explorada.....	84
<b>Figura 3.13</b> – Visão da morfologia de uma área explorada com turbinas eólicas ao fundo.....	85
<b>Figura 3.14</b> – Disposição da camada de solo orgânico em área minerada.....	86
<b>Figura 3.15</b> – Implantação de quebra-ventos nas áreas em recuperação.....	87
<b>Figura 3.16</b> – Produção no viveiro de mudas na empresa.....	87
<b>Figura 3.17</b> – Procedimentos de preparação para o plantio de mudas.....	88
<b>Figura 3.18</b> – Placas de identificação dos viveiros de quarentena e criadouro conservacionista de animais na Empresa Millennium Mineração.....	89
<b>Figura 3.19</b> – Painel comunitário e um quadro com a Política de Gestão Integrada da empresa Millennium Mineração em uma pizzaria na cidade de Mataraca.....	91
<b>Figura 3.20</b> – Crianças em atividade durante visita ao Museu Guaju de Educação Ambiental na Empresa Millennium Mineração.....	93
<b>Figura 3.21</b> – Uso e Ocupação da Empresa Millennium Mineração e as Comunidades do Entorno.....	93
<b>Figura 3.22</b> – Entrada da Vila da Pituba e trecho calçado da rua principal.....	96
<b>Figura 3.23</b> – Foto A: rua onde se localiza a Secretaria de Turismo e Meio Ambiente da Prefeitura em Barra de Camaratuba; Foto B: Sede da ONG Caranguejo-Uçá.....	98
<b>Figura 3.24</b> – Distribuição do percentual de respondentes por faixa etária.....	100
<b>Figura 3.25</b> – Número de moradores nos domicílios visitados.....	101
<b>Figura 3.26</b> - Distribuição do percentual de respondentes, segundo o tempo de residência na localidade atual.....	101
<b>Figura 3.27</b> – Distribuição percentual da escolaridade das entrevistadas.....	102
<b>Figura 3.28</b> – Faixas de rendimento familiar mensal em salários mínimos dos domicílios visitados.....	102
<b>Figura 3.29</b> – Gráfico da Priorização de Pareto das respostas das comunidades próximas a empresa Millennium Mineração.....	106
<b>Figura 3.30</b> – Área de extração de bentonita da Lages Mineração Ltda na zona rural do município de Boa Vista.....	109
<b>Figura 3.31</b> – Áreas em recuperação da Lages Mineração Ltda.....	110
<b>Figura 3.32</b> - Fluxograma de obtenção da bentonita ativada.....	110
<b>Figura 3.33</b> – Visão da estocagem de lenha no pátio da empresa Bentonisa.....	111
<b>Figura 3.34</b> – Pátio de estocagem da empresa Bentonisa.....	112
<b>Figura 3.35</b> – Carretas cobertas com lona para o transporte do minério na entrada da empresa Bentonisa.....	114

<b>Figura 3.36</b> – Cinturão verde limitando o pátio da empresa e a rodovia BR-412.....	114
<b>Figura 3.37</b> – Placa fixada na entrada da empresa Bentonisa, de acordo com o modelo da SUDEMA.....	115
<b>Figura 3.38</b> – Coletores seletivos de resíduos na entrada principal da empresa Bentonisa.....	119
<b>Figura 3.39</b> - Uso e Ocupação da Empresa Bentonisa e as Comunidades do Entorno.....	120
<b>Figura 3.40</b> – Esgoto das casas correndo a céu aberto junto à cerca de limite da empresa Bentonisa.....	122
<b>Figura 3.41</b> – Casas residenciais com limites junto à área de estocagem, ao ar livre, dos minérios da empresa Bentonisa.....	123
<b>Figura 3.42</b> – Distribuição do percentual de respondentes por faixa etária.....	124
<b>Figura 3.43</b> – Número de moradores nos domicílios visitados.....	125
<b>Figura 3.44</b> - Distribuição do percentual de respondentes, segundo o tempo de residência na localidade atual.....	125
<b>Figura 3.45</b> – Distribuição percentual da escolaridade das entrevistadas.....	126
<b>Figura 3.46</b> – Faixas de rendimento familiar mensal em salários mínimos dos domicílios visitados.....	126
<b>Figura 3.47</b> – Casas ao fundo da área de estocagem da empresa com prática da agricultura nos quintais.....	130
<b>Figura 3.48</b> – Gráfico da Priorização de Pareto das respostas das comunidades no entorno da empresa Bentonisa.....	132
<b>Figura 3.49</b> – Uso e Ocupação da Empresa Cimpor e as Comunidades do Entorno.....	134
<b>Figura 3.50</b> – Fluxograma do Processo de Fabricação da CIMPOR.....	135
<b>Figura 3.51</b> - Minerador de Superfície em uma área de exploração próxima ao bairro de Cruz das Armas.....	136
<b>Figura 3.52</b> – Exploração de calcário com uso de rompedor hidráulico na Mina da Graça....	137
<b>Figura 3.53</b> - Área de lavra de argila arenosa localizada no extremo sul do empreendimento na Mina Sampaio. / Jazida de argila ferruginosa (camada inferior à camada de argila arenosa na Mina Sampaio).....	138
<b>Figura 3.54</b> – Equipamento picador de pneus no local de estocagem dos pneus usados.....	139
<b>Figura 3.55</b> – Lavador de máquinas/veículos com caixa de decantação de areia para tratamento do efluente imediatamente após a lavagem.....	141
<b>Figura 3.56</b> – Placa de advertência próxima ao galpão de armazenagem da empresa.....	142
<b>Figura 3.57</b> - Filtros de mangas instalados no resfriador, no forno e na moagem de cru.....	143
<b>Figura 3.58</b> - Sistema de tratamento dos efluentes sanitários originários do refeitório da empresa.....	145
<b>Figura 3.59</b> – Sistema Separador de água e óleo da drenagem da fábrica, construído em concreto armado e alvenaria, dotado de clincanas para a contenção dos sólidos, óleos e graxas.....	147
<b>Figura 3.60</b> – Trecho do Córrego do Pacote (a montante da empresa) que, segundo a CIMPOR, recebe esgoto <i>in natura</i> das residências do bairro das Trincheiras.....	148
<b>Figura 3.61</b> – Baías de armazenamento de resíduos com controle de acesso na área da empresa CIMPOR.....	149
<b>Figura 3.62</b> – Monitoramento de ruídos com uso de decibelímetro (A: área de menor densidade da barreira vegetal nas proximidades do Distrito Mecânico e B: próximo à escola Municipal Napoleão Laureano a sul das áreas de lavra de argila).....	150
<b>Figura 3.63</b> – Ninhais de garças brancas na lagoa da Fazenda da Graça.....	154
<b>Figura 3.64</b> - Centro de Educação Ambiental na Unidade João Pessoa da CIMPOR.....	155
<b>Figura 3.65</b> – Viveiro de mudas da CIMPOR.....	156
<b>Figura 3.66</b> – Residências do bairro de Cruz das Armas, próximas à área de exploração da empresa.....	157

<b>Figura 3.67</b> – Área residencial no bairro do Distrito Mecânico com vista para a área de exploração da CIMPOR.....	157
<b>Figura 3.68</b> – Distribuição do percentual de respondentes por faixa etária.....	160
<b>Figura 3.69</b> – Número de moradores nos domicílios visitados.....	161
<b>Figura 3.70</b> - Distribuição do percentual de respondentes, segundo o tempo de residência.....	161
<b>Figura 3.71</b> – Distribuição percentual da escolaridade das entrevistadas.....	162
<b>Figura 3.72</b> – Faixas de rendimento familiar mensal em salários mínimos dos domicílios visitados.....	163
<b>Figura 3.73</b> – Gráfico da Priorização de Pareto das respostas das comunidades próximas à CIMPOR.....	170

## LISTA DE TABELAS

---

<b>Tabela 3.1</b> – Limites de ruídos para ambientes externos, segundo a Norma ABNT NBR 10.151/2000.....	151
<b>Tabela 3.2</b> - Limites de ruídos para ambientes externos, segundo o Decreto Municipal.....	151
<b>Tabela 3.3</b> – Quantificação das áreas degradadas na propriedade da CIMPOR.....	153

## LISTA DE SIGLAS

---

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ACIESP – Academia de Ciências do Estado de São Paulo  
AAE - Avaliação Ambiental Estratégica  
AIA – Avaliação de Impacto Ambiental  
ANA- Agência Nacional das Águas  
APP – Área de Preservação Permanente  
ASV - Autorização de Supressão Vegetal  
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento  
BNB – Banco do Nordeste do Brasil  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
BPF - Baixo Ponto de Fluidez  
BS – *British Standard*  
BSI - *British Standard Institutions*  
BVC – *Bureau Veritas Certification*  
BVQI - *Bureau Veritas Quality International*  
CEDS - Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável  
CECA - Centro de Cadastros Ambientais  
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente  
CONMETRO - Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial  
CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
CTCC - Centro de Tecnologia do Couro e Calçados  
DBO – Demanda Biológica (Bioquímica) de Oxigênio  
DER – Departamento de Estradas de Rodagem  
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes  
DNPM – Departamento Nacional de Pesquisa Mineral  
DQO – Demanda Química de Oxigênio  
ETE – Estação de Tratamento de Esgotos  
EVA – Estudo de Viabilidade Ambiental  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental  
EPI - Equipamento de Proteção Individual  
GLP – Gás Liquefeito de Petróleo  
GPS – Sistema de Posicionamento Global  
ONU – Organização das Nações Unidas  
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis  
IBOPE - Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística  
IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração  
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano  
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial  
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional  
ISO - *International Organization for Standardization*  
IUCN - *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*  
LP - Licença Prévia  
LI - Licença de Instalação  
LO - Licença de Operação  
LPNMA – Lei da Política Nacional de Meio Ambiente  
OEMA – Órgão Estadual de Meio Ambiente  
ONGs - Organizações Não Governamentais



ONU – Organização das Nações Unidas  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
NBR – Norma Brasileira  
PAE - Plano de Aproveitamento Econômico  
PCA – Plano de Controle Ambiental  
PDCA - *Plan-Do-Check-Act*  
PEA – Programa de Educação Ambiental  
PGA - Programa de Gestão Ambiental  
PIB – Produto Interno Bruto  
PNMA - Política Nacional de Meio Ambiente  
PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas  
RAA – Relatório de Avaliação Ambiental  
RACP - Relatório Anual de Controle da Poluição  
RAS – Relatório Ambiental Simplificado  
RCA – Relatório de Controle Ambiental  
RDPA – Relatório de Detalhamento de Programas Ambientais  
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental  
SAGE - *Strategic Advisory Group on the Environment*  
SAO – Separador de Água e Óleo  
SGA – Sistema de Gestão Ambiental  
SINMETRO - Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial  
SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente  
SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente  
TCU – Tribunal de Contas da União

GUTIERRES, Henrique Elias Pessoa. **A efetividade da gestão ambiental nas empresas de mineração no Estado da Paraíba na ótica das comunidades.** Dissertação (Mestrado em Geografia). PPGG/UFPB: João Pessoa, 2011.

## **RESUMO**

A mineração é atividade essencial para o desenvolvimento da sociedade humana e ao mesmo tempo de alto poder degradador, desenvolvida por grandes empresas em vários países, inclusive no Brasil. A instalação e operação desses empreendimentos não escolhem lugar, na maioria das vezes, estando condicionadas a uma série de fatores, tendo a proximidade com a área de exploração como determinante. Dessa forma, as empresas de mineração estão presentes em grandes cidades até em áreas rurais distantes dos grandes aglomerados populacionais, sendo a maior proximidade com comunidades um fator para um maior nível de conflitos socioambientais, o que exige a adoção de instrumentos de melhoria na gestão ambiental desses empreendimentos. Partindo desse entendimento, a pesquisa analisou três áreas localizadas em municípios do Estado da Paraíba (Boa Vista, João Pessoa e Mataraca), que possuem mineradoras certificadas pela norma ambiental ISO 14001. O objetivo foi entender de que forma a gestão ambiental dessas empresas é vista pelas pessoas das comunidades mais próximas, tomando como referência as ações desenvolvidas pela área ambiental dessas empresas e a opinião das donas-de-casa. A partir da obtenção da realidade socioeconômica das moradoras, as respostas dadas foram tratadas por meio da técnica do Diagrama de Pareto, possibilitando verificar a existência de diferenças quanto ao relacionamento entre as três áreas estudadas no tocante à educação ambiental, poluição e saúde. Os resultados obtidos demonstraram que o fator proximidade empresa-comunidade não é garantia de um relacionamento harmonioso. Por fim, o entendimento da relação entre impactos ambientais, certificação ambiental e comunidades para um mesmo ramo de atividade evidenciou as peculiaridades da gestão ambiental para cada localidade no que se refere ao relacionamento com as comunidades próximas, podendo ser constatado que a certificação ambiental não é certeza de um bom relacionamento com a comunidade. Logo, os estudos em Geografia na área ambiental necessitam de análises que busquem compreender as relações da sociedade com seu ambiente, obtendo-se as percepções das pessoas que ali vivenciam o cotidiano, buscando subjetividades e informações da realidade socioespacial.

**Palavras-chave:** Mineração. Certificação Ambiental. Comunidades. Conflitos. Impactos Ambientais.

GUTIERRES, Henrique Elias Pessoa. *The effectiveness of environmental management in mining companies in the state of Paraíba in the optics community*. Dissertation (Mastership in Geography). PPGG/UFPB: João Pessoa, 2011.

## ABSTRACT

The mining activity is essential for the development of human societies and at the same time it causes degradations in high power. This activity developed by large companies is common in many countries, including Brazil. The installation and operation of these enterprises do not choose a place, mostly being dependent on a number of factors and having as one of determinants the closeness of exploration area. Thus, mining companies are present from big cities to rural areas far from large population centers. Due to environmental law compliance, this geographical location does not matter, though closer to communities can lead to higher level of social and environmental conflicts and thus require the adoption of instruments to improve environmental management. Based on this understanding, the present study chose three mining companies certified with the ISO 14001 environmental standard located on the municipalities of Boa Vista, João Pessoa e Mataraca in Paraíba State. The aim of this research is to understand how the environmental management of these companies is seen by people from nearby communities, requiring an understanding of the everyday actions of these companies in the environmental area, as well as obtain and record the opinions of homemakers in neighboring communities. From the obtainment of social and economical reality of these residents, the answers related to environmental management developed in these enterprises were handled by Pareto Diagram, allowing to check if there are differences on relationships between the three study areas in aspects such as environmental education, pollution, health and others. Finally, the understanding of the relationship between environmental impacts, environmental certifications and communities to the same branch of activity pointed out the peculiarities of environmental certifications for each locality with regard to the relationship with nearby communities.

**Key-words:** Mining. Environmental Impacts. Environmental Certification. Communities. Conflicts.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
<b>CAPÍTULO 1 – METODOLOGIA.....</b>	<b>05</b>
1.1 Método.....	05
1.2 Procedimentos metodológicos.....	09
1.3 Caracterização Geral das Áreas de Estudo.....	15
1.3.1 Município: Boa Vista.....	15
Quadro Natural.....	16
Quadro Socioeconômico.....	18
1.3.2 Município: Mataraca.....	18
Quadro Natural.....	20
Quadro Socioeconômico.....	20
1.3.3 Município: João Pessoa.....	21
Quadro Natural.....	21
Quadro Socioeconômico.....	22
<b>CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>24</b>
2.1 A Questão Ambiental.....	24
2.2 Gestão Ambiental Empresarial.....	27
2.2.1 Fatores determinantes para inserção da variável ambiental nas empresas.....	29
2.3 Mineração e Impactos Ambientais.....	31
2.4 Instrumentos de Gestão Ambiental.....	39
2.4.1 Licenciamento Ambiental.....	39
2.4.1.1 Fases do Licenciamento Ambiental.....	41
Licença Prévia (LP).....	42
Licença de Instalação (LI).....	43
Licença de Operação (LO).....	43
2.5 Certificação Ambiental.....	45
2.5.1 Requisitos do Sistema de Gestão Ambiental na Norma ISO 14001.....	50
2.5.1.1 Política Ambiental.....	51
2.5.1.2 Planejamento.....	52
Aspectos Ambientais.....	52
Requisitos Legais e Outros.....	54
Objetivos, Metas e Programa(s).....	55
2.5.1.3 Implementação e Operação.....	56
Recursos, Funções, Responsabilidades e Autoridades.....	56
Competência, Treinamento e Conscientização.....	57
Comunicação.....	57
Documentação.....	58
Controle de Documentos.....	58
Controle Operacional.....	58
Preparação e Resposta às Emergências.....	59
2.5.1.4 Verificação.....	59
Monitoramento e Medição.....	59
Avaliação de Atendimento a Requisitos Legais e Outros.....	60

Não conformidades, Ação Corretiva e Ação Preventiva.....	60
Controle de Registros.....	60
Auditoria Interna.....	60
2.5.1.5 Análise Crítica pela Administração.....	61
<b>CAPÍTULO 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>63</b>
<b>3.1 Millennium Inorganic Chemicals Mineração Ltda.....</b>	<b>63</b>
3.1.1 Caracterização Geral do Empreendimento.....	63
3.1.2 Processo Produtivo.....	65
3.1.3 Licenciamento Ambiental.....	67
3.1.3.1 Condicionantes da Licença de Operação.....	68
3.1.4 Certificação Ambiental como Ferramenta para Análise Ambiental.....	74
3.1.4.1 Sistema de Gestão Ambiental (SGA).....	75
3.1.5 A Comunidade na Visão da Empresa.....	90
3.1.6 A Empresa na Visão da Comunidade.....	94
3.1.6.1 Caracterização Geral das Localidades no Entorno da <i>Millennium Inorganic Chemicals</i> Mineração Ltda.....	95
3.1.6.2 Caracterização Socioeconômica das Entrevistadas.....	99
3.1.6.2.1 Caracterização dos Domicílios.....	100
3.1.6.2.2 Nível de Instrução e Renda das Entrevistadas.....	102
3.1.7 A Empresa na Visão da Comunidade: Priorização por Pareto.....	103
<b>3.2 BENTONISA – Bentonita do Nordeste S.A.....</b>	<b>108</b>
3.2.1 Caracterização Geral do Empreendimento.....	108
3.2.2 Processo Produtivo.....	110
3.2.3 Licenciamento Ambiental.....	113
3.2.4 Certificação Ambiental como Ferramenta para Análise Ambiental.....	116
3.2.5 A Empresa na Visão da Comunidade.....	120
3.2.5.1 Caracterização Geral dos Domicílios no entorno da BENTONISA – Bentonita do Nordeste S.A.....	121
3.2.5.2 Caracterização Socioeconômica das Entrevistadas.....	124
3.2.5.2.1 Caracterização dos Domicílios.....	124
3.2.5.2.2 Nível de Instrução e Renda das Entrevistadas.....	126
3.2.6 A Empresa na Visão da Comunidade: Priorização por Pareto.....	127
<b>3.3 CCB – CIMPOR Cimentos do Brasil Ltda.....</b>	<b>133</b>
3.3.1 Caracterização Geral do Empreendimento.....	133
3.3.2 Processo Produtivo.....	134
3.3.3 Licenciamento Ambiental.....	140
3.3.4 Certificação Ambiental como ferramenta para Análise Ambiental.....	142
3.3.5 A Empresa na Visão da Comunidade.....	157
3.3.5.1 Caracterização Geral das Localidades no entorno da CIMPOR Cimentos do Brasil Ltda.....	158
3.3.5.2 Caracterização Socioeconômica das Entrevistadas.....	159

3.3.5.2.1 Caracterização dos Domicílios.....	160
3.3.5.2.2 Nível de Instrução e Renda das Entrevistadas.....	162
3.3.6 A Empresa na Visão da Comunidade: Priorização por Pareto.....	163

## **CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES.....171**

## **REFERÊNCIAS.....175**

### **Apêndice I – Questionário Aplicado nas Empresas.....181**

### **Apêndice II – Questionário Aplicado nas Comunidades.....187**

**Anexo I** – Licença de Operação nº 3304/2008 da Empresa Millennium Mineração

**Anexo II** – Certificado da ISO 14001 da BVQI – Millennium Mineração

**Anexo III** – Planilha do SGA da Intranet da Millennium Mineração

**Anexo IV** – Política Ambiental da Millennium Mineração

**Anexo V** – Outorga de direito de uso de recursos hídricos da ANA para Millennium Mineração

**Anexo VI** – Certidão do Ministério Público Federal

**Anexo VII** – Licença de Operação nº 968/2010 da Empresa Bentonisa S/A

**Anexo VIII** – Licença de Operação nº 139/2011 da Empresa CIMPOR

**Anexo IX** – Site da empresa CIMPOR comprovando a ISO 14001

**Anexo X** – Autos de Infração da SUDEMA

**Anexo XI** – Autos de Infração do IBAMA

**Anexo XII** – Declaração de Abertura de Procedimentos no Ministério Estadual

## INTRODUÇÃO

---

Os diversos eventos para discussão da questão ambiental e os seus desdobramentos (criação de legislação ambiental, órgãos ambientais, etc.), proporcionaram o surgimento e aperfeiçoamento de uma série de instrumentos de planejamento e gestão ambiental. Instrumentos que podem ter caráter público (licenciamento ambiental), caráter misto (auditoria ambiental) e privado (certificação ambiental). Esses estão presentes na gestão ambiental de empresas de diversos ramos, prática cada vez mais comum e necessária para sobrevivência das mesmas no contexto globalizado. O maior rigor no tratamento do meio ambiente vai estar condicionado a alguns fatores, como: porte da empresa, ramo de atividade, localização geográfica, trocas comerciais no exterior e a proximidade com aglomerados urbanos.

É inegável que, ao se falar em gestão ambiental empresarial, as empresas de mineração estão entre as mais lembradas pela sociedade, devido ao seu alto poder de alteração dos meios físico e biótico, devido ao processo de extração do minério, bem como dos passivos gerados ao longo do seu processo de beneficiamento e posterior comercialização. A empresa é um ator social como qualquer outro, cabendo a ela também a obrigação de zelar pelo meio ambiente equilibrado. O rigor desse zelo difere de um país para o outro, devido à existência de legislação ambiental, de órgãos ambientais atuantes, corpo técnico de profissionais capacitados, etc. No Brasil, o rigor dessa postura provém da legislação ambiental (Leis, Decretos, Resoluções), considerada como uma das mais avançadas do mundo. Para tanto, elenca uma série de instrumentos para planejar e gerir o meio ambiente.

De antemão, a empresa se depara com o licenciamento ambiental e seus condicionantes a serem cumpridos. Contudo, a necessidade de melhorar o relacionamento no mercado, bem como o aprimoramento do seu desempenho ambiental, favoreceu a criação da certificação ambiental. Através de diretrizes para implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), a certificação ambiental proporciona às empresas um meio de organizar e melhor gerir suas práticas referentes ao meio ambiente. O ramo da mineração sempre constitui “problema” para autoridades públicas, sociedade civil e empresas em diversas partes do mundo. No Brasil, essa tendência se

confirma, tradicionalmente, nos estados com forte participação do setor mineral em suas economias. A diversidade de biomas e ecossistemas no país faz com que a mineração, associada à estrutura socioeconômica e porte das cidades, desempenhe papel ímpar para cada empresa, requerendo maior atenção com a sua gestão ambiental.

Assim, a abordagem geográfica possibilita tratar a gestão ambiental como algo inseparável da problemática social, entendendo que o meio ambiente é constituído por elementos físicos, bióticos e sociais. Logo, deve-se destacar a relação sociedade-natureza sob o prisma dos processos e formas de organização do espaço geográfico, ou seja, tanto das empresas, como das comunidades, além da atuação do poder público, como regulador dos atores sociais envolvidos.

O Estado da Paraíba não foge à regra no tocante à atividade mineral, por apresentar explorações representativas tanto na área litorânea, bem como no semiárido, a exemplo das regiões do Cariri e Seridó. A mineração é algo essencial para a sobrevivência humana, pois é responsável por fornecer insumos para produção de diversos materiais utilizados pelo homem, contudo cabe entender os diversos impactos positivos e negativos dessa atividade nas áreas onde acontecem. Tais impactos podem ser mensurados e entendidos a partir das diversas partes interessadas nesse processo (clientes, acionistas, fornecedores, ONGs, órgãos públicos, seguradoras, comunidades, etc.). Contudo, dentre essas partes diretamente e indiretamente relacionadas à prática ambiental cotidiana de uma empresa, as comunidades vizinhas constituem o principal ator para entender essa gestão, por estarem em permanente contato com a área de operação da mineradora, passando a ser agente passivo dos efeitos benéficos e adversos que a presença daquela empresa proporciona. Portanto, o desafio da gestão ambiental guarda particularidades sociais, econômicas, naturais, políticas, culturais e geográficas.

Dessa forma, as empresas mineradoras necessitam adotar a gestão ambiental como fator essencial no melhor desenvolvimento de suas atividades, buscando o compartilhamento de ações provenientes de instrumentos públicos de gestão ambiental (licenciamento ambiental) com instrumentos privados (certificação ambiental), objetivando excelência no trato da questão ambiental. As que detêm um certificado ambiental adotam o discurso da responsabilidade ambiental, o que nem sempre é verdade.



Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo principal: Analisar criticamente a gestão ambiental em empresas de mineração com certificação ambiental no Estado da Paraíba, tomando como base a visão das comunidades vizinhas dessas empresas. Os objetivos específicos foram:

- ✓ Analisar a certificação ambiental e suas interfaces com outros instrumentos de gestão ambiental;
- ✓ Analisar o panorama atual das empresas de mineração no Estado da Paraíba com certificação ambiental;
- ✓ Avaliar o desempenho ambiental das empresas estudadas com base em documentação de órgãos públicos (Licenças Ambientais, Autos de Infração, Abertura de Procedimentos no Ministério Público);
- ✓ Realizar consulta sobre a opinião das donas-de-casa da(s) comunidade(s) do entorno das empresas com relação à vizinhança dos empreendimentos analisados;
- ✓ Identificar as ações e medidas de cunho socioambiental desenvolvidas pelas empresas junto às comunidades vizinhas;
- ✓ Aplicar o diagrama de Pareto para avaliar a aceitabilidade das comunidades com relação aos impactos ambientais gerados pelas empresas.

A fim de esclarecer os objetivos pretendidos, é que será estudada a gestão ambiental desenvolvida pelas empresas, bem como as relações entre as empresas e as comunidades no entorno, buscando verificar até que ponto o SGA ali implantado, resulta e/ou resultou em melhoria nas relações com as comunidades.

O trabalho está estruturado em quatro capítulos. O Capítulo I destina-se a abordar os aspectos metodológicos do trabalho, juntamente com a breve caracterização natural, social e econômica dos municípios, que sediam as empresas escolhidas. O Capítulo II realiza um apanhado teórico e faz uma discussão dos conceitos relacionados diretamente com os objetivos da pesquisa, a exemplo de: desenvolvimento sustentável, impacto ambiental, mineração, licenciamento ambiental, certificação ambiental e gestão ambiental empresarial. Os resultados da pesquisa estão expostos no Capítulo III, iniciando com os subitens referentes a cada empresa: Millennium Inorganic Chemicals Mineração Ltda.; BENTONISA – Bentonita do Nordeste S.A; e CCB – Cimpor

Cimentos do Brasil Ltda; demonstrando os resultados obtidos através dos procedimentos de pesquisa bibliográfica e os trabalhos de campo realizados nas empresas, nos órgãos públicos e nas comunidades. Em ambos os casos, a análise recaiu sobre os diversos aspectos da gestão ambiental desenvolvida pelas empresas, enquanto que nas comunidades, a pesquisa consistiu em aplicar questionários a fim de fazer um apanhado socioeconômico das entrevistadas, bem como um levantamento dos serviços básicos na área (abastecimento d'água, coleta de resíduos sólidos, esgotos, poluição sonora e atmosférica) e por fim o entendimento das conseqüências das atividades das empresas e o nível de participação nas atividades promovidas por elas. O último capítulo expõe as considerações finais e conclusões da pesquisa.

## CAPÍTULO 1 – METODOLOGIA

---

### 1.1 Método

O trabalho, metodologicamente, toma como princípio aquilo que Chizzotti (2008, p.20) entende por pesquisa científica, como sendo aquela que “caracteriza-se pelo esforço sistemático de – usando critérios claros, explícitos e estruturados, com teoria, método e linguagem adequada – explicar ou compreender os dados encontrados e, eventualmente, orientar a natureza ou as atividades humanas”. Ou seja, existe a necessidade de definir as concepções que irão conduzir a ação da pesquisa, bem como as práticas de investigação, técnicas, procedimentos adotados, no intuito de, ao final, sistematizar os dados que estão aparentemente dispersos.

Assim, a metodologia de trabalho é considerada como “[...] a lógica subjacente ao encadeamento de diligências que o pesquisador segue para descobrir ou comprovar uma verdade, coerente com sua concepção da realidade e sua teoria do conhecimento” (CHIZZOTTI, 2008, p.26). Portanto, o estudo de caso é adotado neste trabalho como guia a ser desenvolvido. Yin (2001) considera como uma metodologia, enquanto que para Chizzotti (2008, p.136):

Os estudos de caso visam explorar, deste modo, um caso singular, situado na vida real contemporânea, bem delimitado e contextualizado em tempo e lugar para realizar uma busca circunstanciada de informações sobre um caso específico. O caso pode ser único e singular ou abranger uma coleção de casos, especificados por um aspecto ocorrente nos diversos casos individuais [...]

Ainda segundo Chizzotti (2008, p.140):

Um estudo de caso envolve a coleta sistemática de informações sobre uma organização, empresa ou comunidade. Recorre, para isso, a múltiplas fontes de coleta de informações, como documentos, cartas, relatórios, entrevistas, histórias de vida, observação participante, pesquisa de campo, recursos audiovisuais. A fonte mais constante e usual tem sido a entrevista nas suas diversas modalidades: aberta, semi-estruturada ou focada.

O estudo de uma comunidade, entendida como um grupo relativamente homogêneo de pessoas com relações interacionais difusas e algumas características identitárias espaciais (bairros), profissionais (trabalhadoras, empresários) etc., pode concentrar-se sobre o que ocorre na vida cotidiana (CHIZZOTTI, 2008, p.136).

Estudar e analisar temáticas relacionadas ao meio ambiente é algo desafiante, devido aos inúmeros campos do conhecimento que analisam crescentemente essas questões. Cada campo científico faz uso de métodos diferenciados para alcançar resultados do seu objeto de estudo. Em se tratando de uma abordagem geográfica da questão ambiental, a geografia não foge à regra e se depara com um desafio ainda maior, devido à gama de conteúdos abordados a partir de uma configuração espacial. Por isso, saber lidar com aspectos das ciências naturais, sociais, humanas e exatas deixa a geografia em uma situação desafiadora, a fim de alcançar tais objetivos. Há, no entanto, certo consenso de que a sua essência estaria nos estudos ligados a desvendar as relações entre sociedade e natureza. É o que reforça Gonçalves (1995), expondo as dificuldades desse tipo de estudo na geografia, resultante ainda da separação do pensamento ocidental das ciências humanas e naturais, a partir do século XIX. Destaca que a ambiguidade da geografia em não se posicionar frente a essa separação resultou em lacunas teórico-metodológicas e no seu grau de cientificidade.

Dessa forma, a Geografia, durante muito tempo tomada como uma espécie de prima bastarda de saberes mais nobres, simplesmente carece, como qualquer outro conhecimento fiel a esse padrão dicotômico, dos fundamentos teórico-metodológicos que lhe permitam tratar da questão ambiental com a profundidade por ela requerida (GONÇALVES, 1995, p.309).

Jean Tricart (1977) também opina a respeito da temática metodológica na Geografia:

Não existem métodos próprios à geografia, mas métodos próprios de aplicação muito mais gerais, e a utilização em geografia é um caso entre outros. Estes métodos do conhecimento são próprios a um grande grupo de disciplinas e somente os níveis inferiores, subordinados, são específicos de uma disciplina ou de uma ramificação de disciplina [...] uma atitude dialética deve permitir reintegrar os resultados analíticos obtidos nos seus contextos de interferência (TRICART, 1977, p.19).

Por meio desse entendimento, o autor considera a necessidade de novos paradigmas que não tomem o homem e a natureza como excludentes, bem como a ampliação da visão da natureza, além de somente fonte de recursos para sociedade humana. É o que Leff (2008) destaca da necessidade do surgimento da consciência da fragmentação do conhecimento, que foi legada pela ciência moderna, portanto, “reclamando um enfoque sistêmico e um conhecimento holístico, capazes de reunificar

uma realidade escindida pela destruição ecológica e pela desigualdade social (LEFF, 2008, p.229).

Sendo assim, a escolha do método sistêmico permite a contribuição em dois aspectos: na relação sociedade e natureza investigada, como também na integração de dois instrumentos de planejamento e gestão do meio ambiente (licenciamento e certificação) e o inter-relacionamento dos atores envolvidos (poder público, empresas, comunidades). Dessa maneira, evidencia um estudo baseado em aspectos de cunho social, econômico e ambiental. Tricart confirma esse posicionamento:

*De este modo también facilitamos las relaciones transdisciplinarias com los otros naturalistas y, si lo aceptan, com los especialistas de las ciencias humanas. Sin duda el enfoque sistémico es um instrumento lógico cuyo campo de acción es universal: proporciona um denominador común a investigaciones referidas a objetos diferentes.* (TRICART, 1982, p.476).

Porém, outros campos do saber são fundamentais e permitem embasar esse tipo de estudo. Especificamente falando das ciências humanas, Suertegaray & Schaffer (1988) comentam que deve-se partir de uma abordagem diversificada. As autoras comentam que essa preocupação advém, na maioria das vezes, da existência de um quadro de degradação que interfere na vida de uma coletividade. Guerasimov (1983) *apud* Suertegaray & Schaffer (1988, p.92) comenta que

A Geografia moderna está mais preparada do que qualquer outra ciência para os estudos ecológicos numa base interdisciplinar [...]. Ela dispõe dos métodos necessários, e o que é fundamental, de grande volume de informação científica sobre o meio e os recursos naturais, sobre o grau e formas de apropriação e utilização econômicas.

A partir da evolução do pensamento geográfico, percebe-se o quanto a ciência geográfica está atrelada aos estudos relacionados ao meio ambiente. No entendimento de Suertegaray & Schaffer (1988), o estudo da paisagem proporcionou maior aproximação da temática com a análise geográfica. Nomes como Ratzel, Ritter, La Blache, mesmo tratando de questões da sociedade, traziam os aspectos naturais como elementos de estruturação do espaço geográfico.

Smith (1993), comentando sobre o tratamento do tema ambiente na literatura acadêmica, salienta ter existido uma dependência das questões ambientais com relação à política mundial, na conjuntura da rivalidade das superpotências, dos problemas do

Terceiro Mundo, das perturbações políticas internas nos anos 70 e primeira metade dos anos 80. Assim, a ênfase nesses eventos acabou por obscurecer o ambiente como temática do discurso acadêmico.

Isto não significa que estes problemas não tenham sido discutidos, e uma rápida vista de olhos pela literatura sugere que a cobertura académica dos impactes ambientais tem sido vasta e variada. Porém, é quase certo que as disciplinas mais obviamente relacionadas com o ambiente, tais como a Geografia e a Gestão, se destacaram pela ausência de envolvimento integral (SMITH, 1993, p.23).

Concorda Leff (2008, p.56/57) que “a problemática ambiental abriu um processo de transformação do conhecimento, expondo a necessidade de gerar um método para pensar de forma integrada e multivalente os problemas globais e complexos, assim como a articulação de processos de diferente ordem de materialidade”.

Ou seja, a complexidade na abordagem dessa temática retira qualquer possibilidade de algum campo científico ser rotulado como aquele que será o mais importante. De acordo com Bayliss-Smith & Owens (1996), sua análise demanda um tratamento interdisciplinar que inevitavelmente deve contemplar tanto as ciências naturais e sociais, como também as humanas. O próprio Tricart (1975) reforça tal entendimento:

Portanto, é preciso fazer um esforço de método para melhor delimitar os problemas, para colocá-los em termos definidos com maior exatidão. Este esforço é indispensável tanto no plano interno, para permitir à disciplina uma melhor compreensão de seu objeto, quanto no plano externo, para facilitar o trabalho interdisciplinar. Isto é particularmente imperativo para tudo o que diz respeito ao meio ambiente, cujos diversos aspectos são abordados por numerosos especialistas de diferentes formações (TRICART, 1975, p.5).

Por isso, a prática da análise ambiental requer que cada ciência use de mecanismos internos, mas que ao mesmo tempo permita dialogar com áreas diferentes. Isto porque a análise ambiental consiste no estudo dos diferentes fatores e forças do ambiente, as relações entre eles ao longo do tempo e seus efeitos ou potenciais sobre uma determinada área.

## 1.2 Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos adotados neste trabalho consistiram na execução de atividades de gabinete e campo. Durante todo o trabalho foi realizado um contínuo levantamento bibliográfico (teses, dissertações, livros, artigos em periódicos, além de *sites* governamentais) no âmbito da geografia e em outras áreas do conhecimento.

A etapa de campo envolveu ações a fim de buscar dados necessários para justificar os objetivos traçados, tendo sido obtidos documentos em órgãos públicos (Autos de Infração, Cópias das Licenças de Operação, Certidão de Abertura de Procedimentos no Ministério Público), bem como a análise dos respectivos processos de licenciamento ambiental das empresas estudadas no órgão estadual de meio ambiente (SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente). Enquanto que no órgão federal de meio ambiente (IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis), obteve-se os Autos de Infração emitidos às empresas analisadas. Por fim, recorreu-se ao Ministério Público Estadual e ao Ministério Público Federal para obtenção de certidões sobre a abertura de procedimentos contra as empresas estudadas.

A escolha das três empresas teve o ramo de mineração, a operação no Estado da Paraíba e a existência da certificação ambiental como os três principais requisitos determinantes. Buscou-se o contato por telefone, *e-mail* e pessoalmente para fins de visita, objetivando caracterizar o processo produtivo e o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), bem como a obtenção de documentação pertinente e a aplicação de questionário com os profissionais da área ambiental, baseado em Rovere (2000).

Apesar das diversas tentativas por e-mail, o responsável pela Diretoria Administrativa da empresa Bentonisa – Bentonita do Nordeste S/A, apesar de inicialmente demonstrar interesse em participar da pesquisa, não permitiu a visita às suas instalações no município de Boa Vista, resultando na falta de registros fotográficos da área interna, bem como a não aplicação do questionário aos responsáveis pela área ambiental e a não obtenção de documentação (a exemplo da cópia Certificado Atual da ISO 14001). O setor de meio ambiente da empresa CCB - CIMPOR Cimentos do Brasil Ltda. recebeu três ofícios assinados pelo professor orientador deste trabalho e pela coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Geografia, mas não houve

agendamento da(s) visita(s). Contudo, houve agendamento por parte da profissional responsável pelo setor de produção da empresa, proporcionando conhecimento do processo produtivo. A empresa Millennium Inorganic Chemicals Mineração Ltda permitiu a realização de visitas e de registros fotográficos, respondeu ao questionário, cedeu documentação pertinente.

Posteriormente, aconteceram incursões nas comunidades do entorno das empresas, com a realização de entrevistas livres, aplicação de questionários semi-estruturados e obtenção de registros fotográficos, tomando como sujeitos as donas-de-casa, de acordo com a metodologia adotada por Jacobi (1999). A busca pela visão das moradoras teve como referência o pensamento de Leff (2008), de que uma questão importante para a análise da qualidade de vida é a percepção, pelo próprio sujeito, de suas condições de existência. Ou seja, buscou-se no trabalho medições objetivas através de percepções subjetivas, onde a concepção e constituição desses indicadores multicriteriais e interprocessuais se defrontam com a incomensurabilidade desses processos (LEFF, 2008, p.324).

Para a viabilidade dessas atividades de campo nas comunidades, procedeu-se a determinação da amostragem para as entrevistadas, que se deu de modo diferenciado.

Para os municípios de Boa Vista e Mataraca, o quantitativo de questionários aplicados em cada área de estudo teve como parâmetro 0,5% do total de “Domicílios Particulares Ocupados”, constante no Censo Demográfico 2010 do IBGE (Quadro 1.1).

**Quadro 1.1** - Amostra de domicílios na aplicação dos questionários nas comunidades.

<b>Município</b>	<b>Domicílios particulares ocupados</b>	<b>Percentual da amostra</b>	<b>Amostra de domicílios</b>
<b>Mataraca</b>	1.967	0,5%	10
<b>Boa Vista</b>	1.731	0,5%	8

Fonte: IBGE (Censo Demográfico 2010)

Org.: Autor

Para o município de Mataraca foram adotadas três áreas de estudo: a cidade de Mataraca, o distrito de Barra de Camaratuba e a comunidade Vila da Pituba no município de Baía Formosa no Rio Grande do Norte. Apesar do quantitativo de dez



domicílios calculado para a amostra, como forma de uniformizar, adotaram-se quatro domicílios em cada área.

Na área de estudo em João Pessoa, o critério para amostragem foi diferenciado, visto que a utilização do mesmo índice dos municípios de Boa Vista e Mataraca, apresentaria valor de 213.606 domicílios, o que inviabilizaria a realização do mesmo cálculo. Assim, o parâmetro adotado foram os “Domicílios Particulares Ocupados” por setores censitários do IBGE. A escolha das áreas se deu pelo critério de proximidade com as áreas operacionais da empresa (entrada e saída de caminhões; planta industrial de beneficiamento; e área de exploração das jazidas). Os setores censitários escolhidos contemplaram os bairros da Ilha do Bispo, Cruz das Armas e Distrito Mecânico (Quadro 1.2).

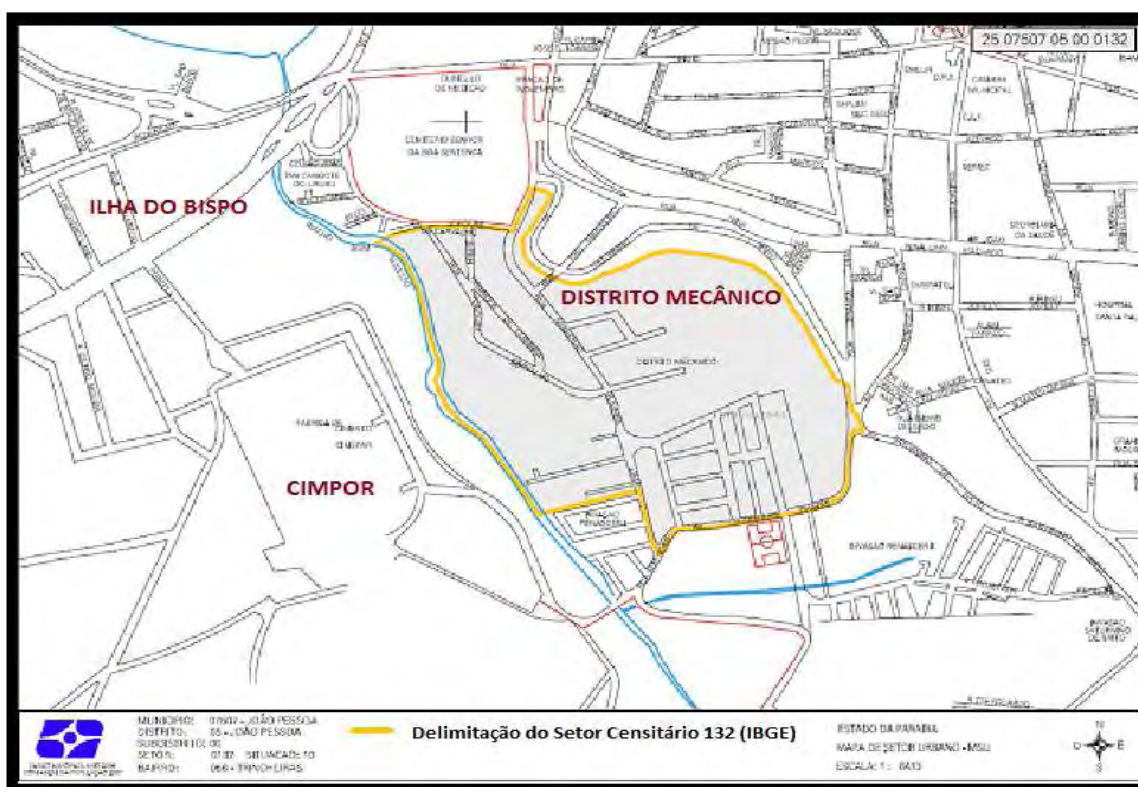
**Quadro 1.2** - Amostra de domicílios na aplicação dos questionários nas comunidades em João Pessoa.

Bairro	Setor	Domicílios particulares ocupados	Percentual	Amostra de domicílios
Ilha do Bispo	258 / 262	432	1,1%	5
Cruz das Armas	125 / 126	481	1,1%	5
Distrito Mecânico	132	470	1,1%	5
	<b>Total</b>	1.383	<b>Total</b>	15

Fonte: IBGE (Contagem da População 2007)

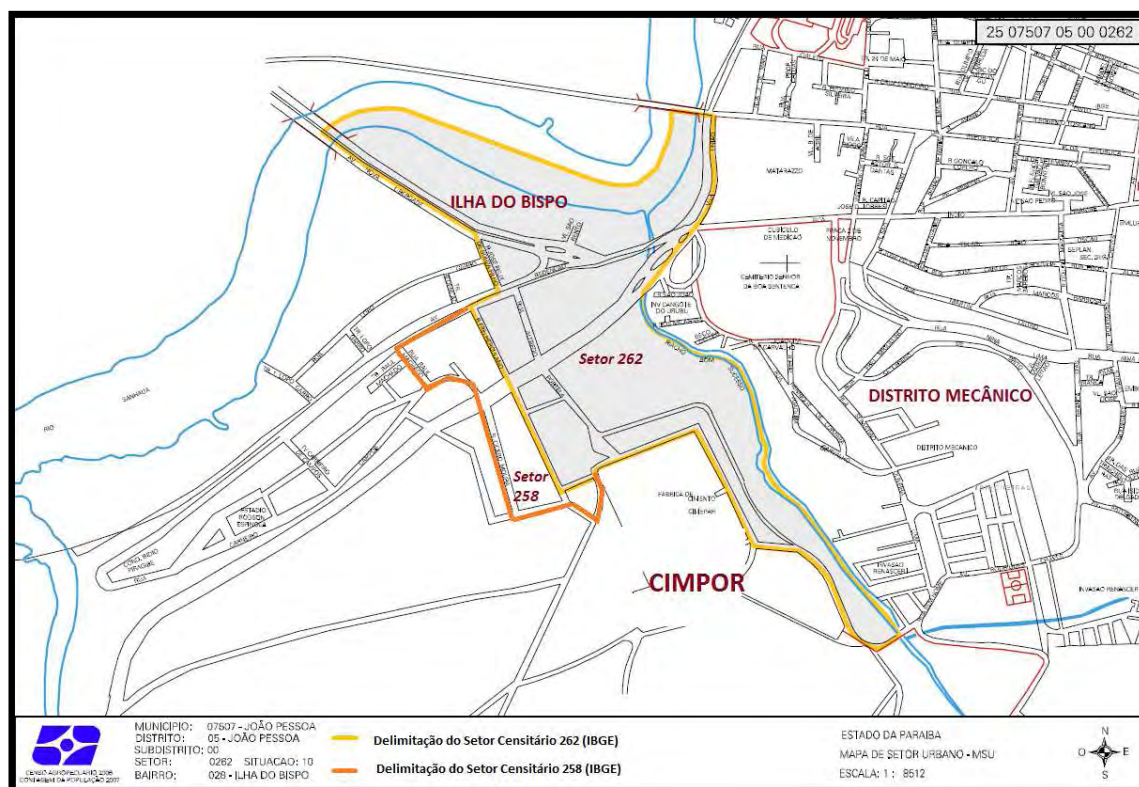
Org.: Autor

A área do Distrito Mecânico foi escolhida devido à proximidade da planta de beneficiamento da empresa com as moradias do bairro (Figura 1.1).



**Figura 1.1** – Mapa do setor censitário do IBGE no Distrito Mecânico de João Pessoa, selecionado para aplicação dos questionários (Fonte: IBGE; Modificado: Autor).

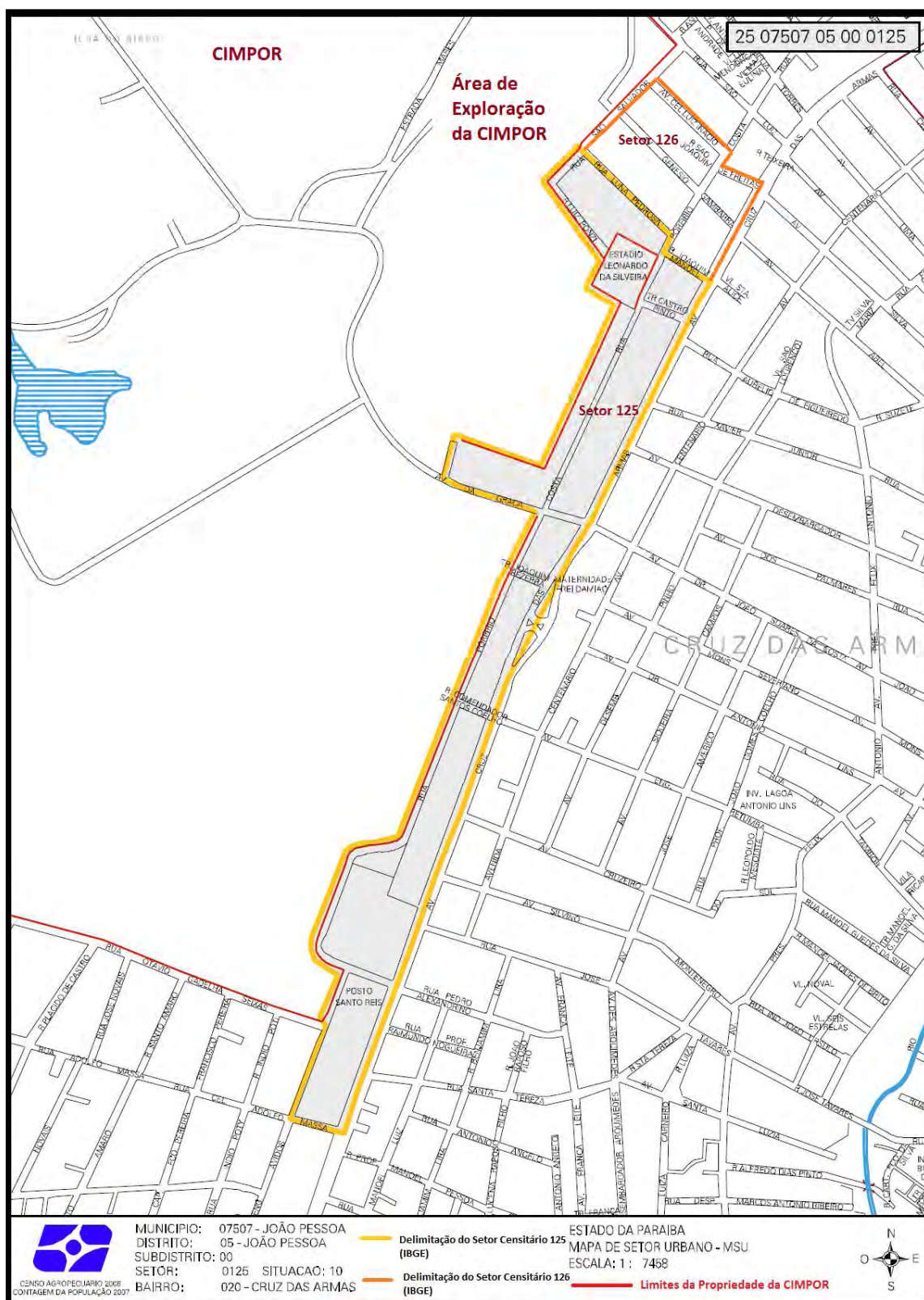
Os setores da Ilha do Bispo foram escolhidos por serem rotas de tráfego de veículos de carga da empresa, principalmente dos caminhões (Figura 1.2).



**Figura 1.2** – Mapa dos setores censitários do IBGE no Bairro da Ilha do Bispo, João Pessoa, selecionados para aplicação dos questionários (Fonte: IBGE; Modificado: Autor).



Os setores no bairro de Cruz das Armas foram contemplados por estarem próximos à área atual de exploração da empresa (Figura 1.3).



**Figura 1.3** – Mapa dos setores censitários do IBGE no Bairro de Cruz das Armas, João Pessoa, selecionados para aplicação dos questionários (Fonte: IBGE; Modificado: Autor).

Além dos questionários aplicados, durante as visitas foram realizadas observações *in loco* buscando uma “leitura” das áreas, enfatizando a infraestrutura urbana, associada ao registro fotográfico de impactos ambientais, permitindo a posterior análise dos problemas enfrentados pela comunidade em nível domiciliar. Ao final dos procedimentos executados, houve a sistematização e análise dos dados obtidos junto às empresas, comunidades e órgãos públicos, hierarquizando os resultados obtidos por meio do diagrama de Pareto, com o propósito de verificar quais os problemas e ações originadas nas empresas são mais relevantes nas áreas estudadas. De acordo com Mata-Lima (2007, p.9), “o princípio de Pareto salienta que num fenómeno, são poucos os motivos que causam a maior parte do mesmo, enquanto que a grande parte dos motivos influenciam em menor escala”. Ou seja, possibilita enfatizar os principais anseios dos moradores quanto aos parâmetros analisados por meio da exposição gráfica, considerando que as causas mais relevantes são aquelas que contribuem, em conjunto, com 80% ou mais do problema.

A pesquisa é uma contribuição para a análise ambiental e fonte de informações das comunidades estudadas com seus anseios e suas potencialidades; para as ações das empresas estudadas com relação à gestão ambiental adotada e suas repercussões junto às pessoas residentes no entorno ou próximo às áreas de exploração e beneficiamento; e para o poder público, especialmente para os órgãos ambientais SUDEMA (Superintendência de Administração do Meio Ambiente) e IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis), além do Ministério Público (Estadual e Federal), quanto às reclamações das pessoas residentes, como também das Prefeituras Municipais, que a partir do breve diagnóstico dos serviços básicos das comunidades visitadas, permite aprofundar os problemas vividos pelos moradores.





**Figura 1.5** – Entrada principal da fábrica de beneficiamento da BENTONISA (Foto: Wellington Aragão/2011).

#### Quadro Natural

O município encontra-se inserido na área de domínio geológico cristalino, havendo a ocorrência predominante de unidades estratigráficas do Mesoproterozoico (Suíte granítica-migmatítica peraluminosa Recanto/Riacho do Forno: ortognaisse e migmatito granodiorítico a monzogranítico; e Complexo São Caetano: gnaiss, megauvaca, metavulcânica félsica a intermediária, metavulcânica), além de uma unidade do Paleoproterozoico (Suíte Camalaú: ortognaisse tonalítico-trondhjemitico-granítico e sienítico), segundo a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (2005).

Ainda de acordo com a CPRM (2005), o estado da Paraíba é responsável por mais de 90% da produção de bentonita bruta do país, a qual se destina basicamente para os mercados do sudeste brasileiro. Assim, a constituição das argilas bentoníticas nessa área provém da associação da nontronita ou nontronita-beidelita, com illita, caolinita e camadas mistas de illita-montmorilonita (RAMOS, 2003).

Á área do município encontra-se na unidade morfológica do Planalto da Borborema, que abrange os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas. A cidade de Boa Vista encontra-se a uma altitude aproximada de 493 metros, destacando o Serrote da Pedra de Fogo, a Serra do Monte e do Bravo como as áreas



mais elevadas, sendo as paleodepressões preenchidas pela sequência vulcano-sedimentar de espessura máxima de 35 metros, que estão relacionadas aos depósitos de bentonita na região (HOLDER NETO & SILVA, 1974).



**Figura 1.6** – Situação de uma área de exploração de bentonita em Boa Vista (Foto: Autor/2011).

A partir dos climas apresentados por Mendonça e Danni-Oliveira (2007), Boa Vista encontra-se numa área de clima Tropical, sendo conhecido pelo clima semiárido, caracterizando áreas de baixa pluviosidade e altas temperaturas ao longo do ano. Segundo a Série Histórica da SUDENE (Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste)<sup>1</sup>, o município apresenta uma precipitação média anual de 416.3 mm, com mínima de 4.3mm no mês de novembro e máxima de 82.3mm em março. Ou seja, a irregularidade pluviométrica é um dos fatores que caracterizam a vegetação da área como do tipo subcaducifólica e caducifólica, distribuída em solos do tipo Planossolos (medianamente profundos e fortemente drenados); Podzólicos; Litólicos e Afloramentos de rochas. Dessa forma, as áreas de exploração de bentonita eram originalmente cobertas pela caatinga xerófila de médio e pequeno porte.

O município encontra-se inserido na bacia hidrográfica do rio Paraíba, tendo tributários em regime intermitente e padrão dendrítico de drenagem (rio Boa Vista, rio

<sup>1</sup> Dados Climatológicos mensais e anuais de vários postos do Estado da Paraíba, os quais representam médias de, no mínimo, trinta anos de dados e foram obtidos através da publicação SUDENE - Dados Pluviométricos do Nordeste - Série Pluviometria 5, Recife, 1990.

São Pedro; riacho Cachoeira dos Pombos, e as lagoas Preta, da Farinha, dos Defuntos, da Macambira, Mandacaru, do Urubu, do Açude, do Pombo e do Tronco).

#### Quadro Socioeconômico

Dados do IBGE (2010) expressam uma população total de 6.227 habitantes, composta por 3.142 mulheres e 3.085 homens. A densidade demográfica é de 13,07 hab./km<sup>2</sup>, onde 51,5% (3.208 pessoas) vivem na zona urbana, enquanto que 48,5% (3.109 pessoas) residem na zona rural.

Segundo o IBGE (2010), a agricultura do município não possui culturas permanentes, apenas temporárias, dentre as quais se destacam: feijão (área plantada e colhida de 600 hectares); milho (área plantada e colhida de 400 hectares); fava (100 hectares de área plantada e colhida), batata-doce (20 hectares de área plantada e colhida), tomate (5 hectares) e a cebola (2 hectares). No tocante à pecuária, os maiores rebanhos encontram-se representados por caprinos (13.200 cabeças), bovinos (5.960 cabeças) e ovinos (4.208 cabeças).

Contudo, Farias (2003) afirma que as principais atividades econômicas dessa porção do Estado da Paraíba são as indústrias da mineração, a pecuária extensiva, e nos períodos chuvosos, a agricultura de subsistência de produtos como o milho e o feijão. A indústria da mineração é uma das atividades econômicas com grande importância na região, pois emprega uma quantidade de mão-de-obra considerável, tanto do município como de localidades próximas, a exemplo de Soledade e Juazeirinho.

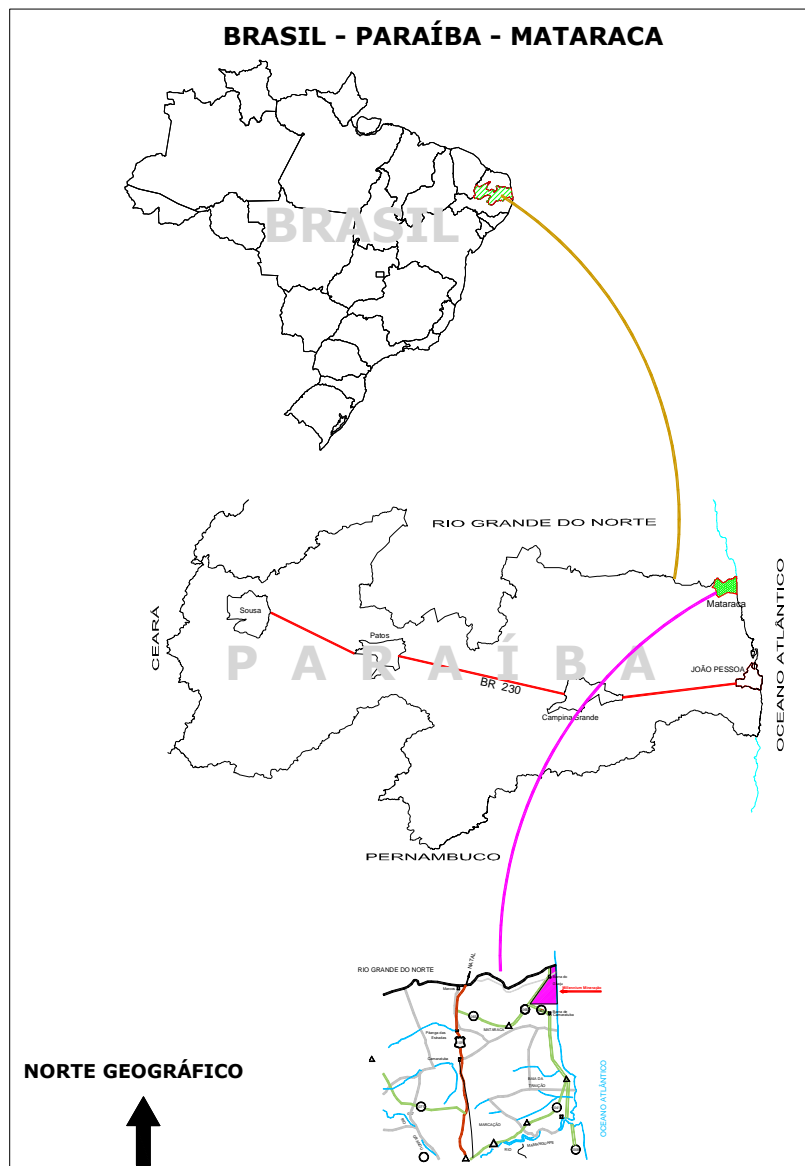
No ano de 2008, Boa Vista totalizou um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 70.095,814 e um PIB *per capita* de R\$ 12.031,55. Enquanto que o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) no ano 2000 era considerado médio (0,688), destacando o município como o sexto de maior IDH dentre os 223 municípios do Estado da Paraíba. Mesmo assim, o município enfrenta problemas de infraestrutura (abastecimento d'água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos).

#### 1.3.2 Município: Mataraca

Encontra-se localizado na mesorregião da Mata Paraibana e microrregião do Litoral Norte, distante 96 km da capital João Pessoa e 183 km da cidade de Campina Grande, sendo o acesso rodoviário através da rodovia federal BR-101 e da rodovia



estadual PB-062 (cruza a sede do município). De acordo com o IBGE (2010), o município possui uma área de 184,29 Km<sup>2</sup> e tem como limites geográficos: Baía da Traição e Rio Tinto (sul), Mamanguape e Canguaretama – RN (oeste), Baía Formosa - RN (norte) e Oceano Atlântico (leste), (Figura 1.7).



**Figura 1.7** – Mapa de localização do município de Mataraca.

A empresa Millennium Inorganic Chemicals Mineração Ltda está localizada ao final da rodovia PB-062, ficando sua área de exploração na mesma área que abriga a de beneficiamento da empresa no extremo do litoral norte paraibano, na divisa com o Estado do Rio Grande do Norte.

### Quadro Natural

O município de Mataraca tem seus limites inseridos na unidade morfológica dos Tabuleiros Costeiros, unidade que varia em média de 50 a 100 metros de altitude, tendo a sede do município uma altitude aproximada de 14 metros. Geologicamente abriga terrenos sedimentares, compreendendo três unidades litoestratigráficas (CPRM, 2005b): Depósitos flúvio-marinhos (pântanos, mangues, flúvio-lagunares e litorâneos); Grupo Barreiras (arenito e conglomerado com intercalações de siltito e argilito); e Depósitos colúvio-eluviais (sedimentos arenosos, areno-argiloso e conglomerático). Encontra-se em uma área de clima do tipo Tropical Chuvoso (MENDONÇA & DANNI-OLIVEIRA, 2007), com verões secos e períodos de chuva, que compreendem os meses de outono e inverno. Segundo a Série Histórica da SUDENE, Mataraca apresenta uma precipitação média anual de 1.742,6 mm, com mínima de 35mm no mês de outubro e máxima de 249.4 mm em maio.

Os solos são profundos e de baixa fertilidade natural, com ocorrência de Latossolos e Podzólicos (topos de chapadas e topos residuais), além de outros Podzólicos nos trechos de depressões nos tabuleiros e Gleissolos e Solos Aluviais nas áreas de várzeas (CPRM, 2005b). Enquanto que a vegetação é caracterizada predominantemente por Floresta Subperenifólia, com fragmentos de Floresta Subcaducifólia e Cerrado.

O município encontra-se nos domínios das bacias hidrográficas do rio Camaratuba e Guaju, tendo como principais tributários: os rios do Meio, do Coelho, Catu, Mataraquinha, da Pitanga e do riacho do Carreiro. Todos os cursos d' água do município têm regime de fluxo perene e o padrão da drenagem é do tipo dendrítico (CPRM, 2005b).

### Quadro Socioeconômico

Segundo o IBGE (2010), o município possui população de 7.407 habitantes, composta por 3.717 mulheres e 3.690 homens. A densidade demográfica é de 40,19 hab./km<sup>2</sup>, dos quais 88,4% (6.548 pessoas) vivem na zona urbana, enquanto que 11,6% (859 pessoas) residem na zona rural.

Quanto às atividades econômicas do setor primário, os dados mais recentes do ano de 2009 do IBGE apontam que dentre as culturas permanentes e as temporárias, a

agricultura do município destaca-se pelas culturas: cana-de-açúcar (3.000 hectares); coco-da-baía (140 hectares); mandioca (50 hectares); banana (17 hectares); e a semente de urucum (15 hectares). Registram-se também as culturas da castanha-do-caju, feijão (grão), manga, mamão, batata-doce, maracujá, laranja e abacaxi. Já na pecuária, os maiores rebanhos encontram-se representados pelos galos, frangas, frangos e pintos (4.543 cabeças), bovinos (2.270 cabeças) e galinhas (1.579 cabeças).

De acordo com o IBGE (2010), o município detinha um PIB de R\$ 48.465,952 e um PIB per capita de R\$ 6.759,55 no ano de 2008. Enquanto que o IDH no ano de 2000 era considerado médio (0,573), posicionando o município como 142º maior IDH dentre os municípios paraibanos.

### 1.3.3 Município: João Pessoa

Localizado na mesorregião da Mata Paraibana e microrregião de João Pessoa, o município de João Pessoa encontra-se distante aproximadamente 130 km da cidade de Campina Grande e das duas capitais mais próximas, Recife: 120 km e Natal: 180 km. De acordo com o IBGE (2010), o município possui uma área de 211,47 km<sup>2</sup>, tendo como limites geográficos: Bayeux e Santa Rita (oeste), Cabedelo (norte), Conde (sul) e Oceano Atlântico (leste). O acesso rodoviário tem como principais ligações as rodovias federais BR-101 e a BR-230.

A empresa CCB – CIMPOR Cimentos do Brasil Ltda está localizada na área urbana de João Pessoa, especificamente no bairro da Ilha do Bispo, ficando sua área de exploração na mesma área que abriga a de beneficiamento da empresa (Figura 1.8).

#### Quadro Natural

O município de João Pessoa encontra-se em uma área de terrenos sedimentares, compostos pelas unidades litoestratigráficas: Complexo Cristalino; Grupo Paraíba (Formação Beberibe, Itamaracá, Gramame e Maria Farinha) e Grupo Barreiras (Formação Serra dos Martins, Guararapes e Macaíbas). A geomorfologia é caracterizada por dois domínios: Baixos Planaltos Costeiros e Baixada Litorânea, abrangendo várias unidades morfológicas (PRAD, 2010). A pedologia é caracterizada pela presença de solos como: Argissolo Vermelho-Amarelo; Latossolo Vermelho-Amarelo; Epodossolo

Hidromórfico; Gleissolos; Solos Indiscriminados de Mangue; Neossolos Flúvicos e Neossolos Quartzarênicos.

Segundo Mendonça e Danni-Oliveira (2007), a particularidade da área é definida pela formação de um clima úmido e quente litorâneo, que se diferencia dos climas mais secos característicos do restante do estado. Segundo a Série Histórica da SUDENE, João Pessoa apresenta uma precipitação média anual de 1.764.2 mm, com mínima de 27.7mm no mês de novembro e máxima de 301.7 mm em junho.

A hidrografia do município é composta por nove rios (Sanhauá, Jaguaribe, Cabelo, Cuiá, Timbó, Laranjeiras, Marés, da Bomba e Mussuré).



**Figura 1.8** – Entrada da fábrica da CIMBOR no Bairro da Ilha do Bispo em João Pessoa (Foto: PRAD, 2010).

#### Quadro Socioeconômico

De acordo com o IBGE (2010), o município possui população de 723.515 habitantes, composta por 385.732 mulheres e 337.783 homens. Tem uma densidade demográfica de 3.421,30 hab./km<sup>2</sup>, dos quais 99,6% (720.785 pessoas) vivem na zona urbana, enquanto que 0,4% (2.730 pessoas) residem na zona rural.

Segundo os dados mais recentes do IBGE (2009), dentre culturas permanentes e temporárias, a agricultura do município apresenta baixa produção, verificando-se as culturas: coco-da-baía (200 hectares); mandioca (5 hectares); banana (5 hectares); castanha-de-caju (5 hectares) e batata-doce (4 hectares). No tocante à pecuária, os maiores rebanhos encontram-se representados pelos galos, frangas, frangos e pintos

(117.301 cabeças), codornas (100.125 cabeças) e bovinos (2.646 cabeças), segundo dados do IBGE (2009).

De acordo com o IBGE (2008), o município detinha um PIB de R\$ 7.661.218,505 e um PIB per capita de R\$ 11.053,84. Enquanto que o IDH no ano 2000 era considerado médio (0,783), posicionando João Pessoa como o de maior IDH dentre os municípios do Estado da Paraíba.

## **CAPÍTULO 2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

---

### **2.1 A Questão Ambiental**

Em qualquer trabalho que trate da questão ambiental, é imprescindível a abordagem conceitual de meio ambiente, devido a sua gama de definições, polêmicas e incertezas. Dentre os diversos entendimentos, pode-se considerar o meio ambiente como aquele que contempla elementos bióticos, abióticos e alterações humanas. Logo, “sem o homem não há meio ambiente”, logo, “Meio ambiente é também o que o homem constrói para organizar sua convivência e trabalho, desde a sua morada até os grandes aglomerados urbanos, da taba à megalópole” (COIMBRA, 1985, p.29).

Abordar a problemática ambiental envolve uma gama de outros conceitos criados nessas últimas décadas. Para Coimbra (1985), “em algum momento impreciso da história, produziu-se uma ruptura na própria economia com respeito à visão global do mundo, daí resultando o conhecido mal-estar entre economistas e ecologistas”. Dessa forma, as atividades econômicas representam o principal meio de exploração e consequente depredação dos recursos naturais. No momento em que os impactos ambientais passaram a ser sentidos fora dos limites dos países, a temática ganhou uma notoriedade ainda maior. Sachs discute a forma de análise desses problemas para se chegar a um maior e melhor aproveitamento dos estudos que envolvam problemas ambientais:

Necessitamos, portanto, de uma abordagem holística e interdisciplinar, na qual cientistas naturais e sociais trabalhem juntos em favor do alcance de caminhos sábios para o uso e aproveitamento dos recursos da natureza, respeitando a sua diversidade. Conservação e aproveitamento racional da natureza podem e devem andar juntos (SACHS, 2002, p.31/32).

Eventos marcantes na agenda ambiental mundial como a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano<sup>2</sup>, em 1972, realizada em Estocolmo (Suécia) e a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, em 1992, realizada no Rio de Janeiro (Brasil), representam avanço na discussão e a

---

<sup>2</sup> “Após a Conferência [...], as nações começaram a estruturar seus órgãos ambientais e estabelecer suas legislações visando ao controle da poluição ambiental. Poluir passa a ser crime em diversos países. Como decorrência dessa conferência foi criado o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) e instituído o dia 5 de junho como Dia Internacional do Meio Ambiente (VALLE, 2006, p.20)

inserção da problemática ambiental na agenda internacional<sup>3</sup>. Tais avanços favoreceram entendimentos como o de Ignacy Sachs, que considera as instituições externas como imprescindíveis na fiscalização e correção dos excessos e deficiências das instituições de mercado (SACHS, 2002). Ou seja, a sociedade civil e o Estado como reguladores das atividades de mercado.

Conceitos e princípios norteadores foram criados ao longo das discussões em eventos e instituições científicas e, sem dúvida, expressões como desenvolvimento sustentável e sustentabilidade representam a popularização dessa temática. Termos que padecem de ambiguidades e incertezas (BURSZTYN & BURSZTYN, 2006), resultantes de um longo processo histórico de reavaliação crítica da relação entre sociedade civil e o meio natural (VAN BELLEN, 2005), buscando a qualidade de vida humana no presente e no futuro (NUNES, 2006), como possibilidade do surgimento de um novo crescimento econômico baseado na manutenção dos recursos (DONAIRE, 1995), porém incompatível com o jogo sem restrições das forças do mercado (SACHS, 2002).

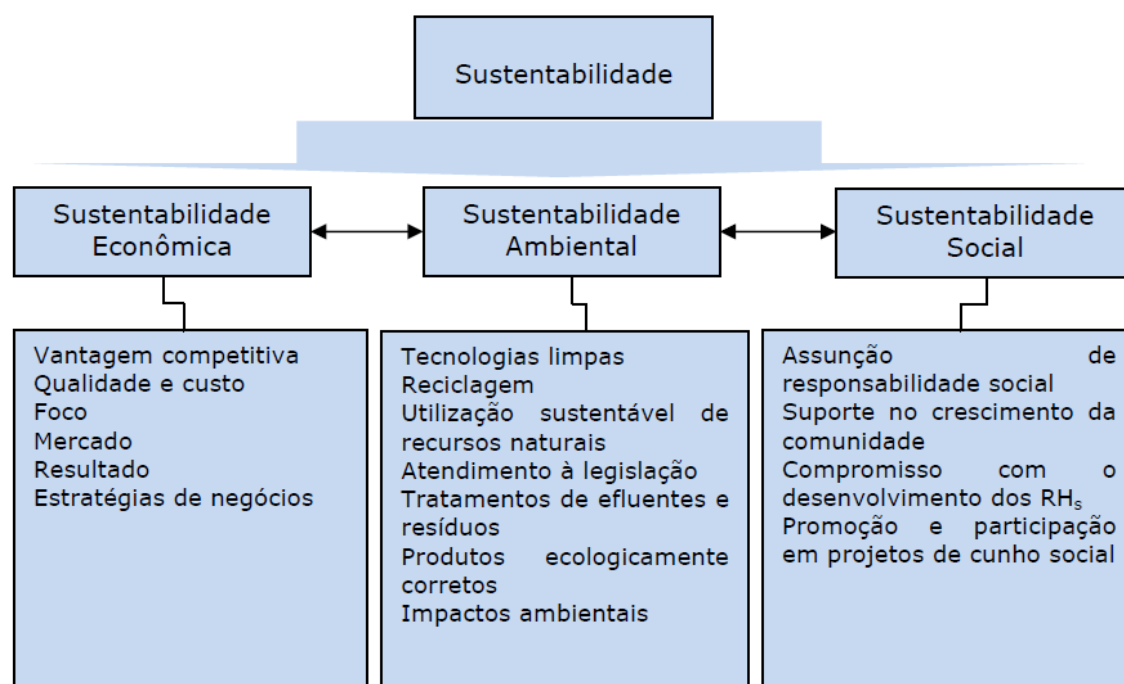
Esse contexto atingiu as empresas e como salienta Barbieri (2007, p.114), “as questões ambientais passaram a ter impactos importantes sobre a competitividade dos países e de suas empresas”. O dilema “economia ou meio ambiente” está relacionado com esse fato”. Termos como *Dumping* social e ambiental passaram a ser comuns, fazendo um contraste entre as empresas com alto e baixo custo com os custos ambientais e sociais. Logo, passaram a ser criados mecanismos que permitissem um “nivelamento dos custos de produção entre empresas produtoras de bens similares, situadas em países diferentes com diferentes exigências legais com respeito às questões socioambientais” (BARBIERI, 2007, p.114).

A chamada sustentabilidade empresarial é entendida como algo que visa “assegurar o sucesso do negócio a longo prazo e ao mesmo tempo contribuir para o desenvolvimento econômico e social da comunidade, um meio ambiente saudável e uma

---

<sup>3</sup> A ONU tem tido um sucesso proeminente na promoção da conscientização ambiental, incorporando-a ao conceito de desenvolvimento multidimensional. Nos 20 anos decorridos entre as conferências de Estocolmo e a do Rio, alcançou-se um substancial progresso em termos da institucionalização do interesse pelo meio ambiente, com o lançamento do Programa do Meio Ambiente da ONU e com o avanço na proteção do meio ambiente global por uma série de tratados internacionais (SACHS, 2002, p.59).

sociedade estável” (RAZZOTO, 2009, p.19). Para tanto, a sustentabilidade empresarial envolveria os pilares: econômico, social e ambiental (CORAL, 2002).



Fonte: Coral (2002)

**Figura 2.1** – Modelo de sustentabilidade empresarial.

Para Coral (2002), o tripé da sustentabilidade constitui uma ferramenta conceitual de aplicação na interpretação das interações extraempresariais, bem como a ênfase em uma visão de sustentabilidade mais ampla, não restrita apenas à sustentabilidade econômica. No meio empresarial, ser sustentável passa a ser algo muito mais explícito e sujeito a pressões de outros atores sociais. No entanto, o discurso muitas vezes não condiz com as ações do cotidiano, o que Barbieri (2007) intitula de maquiagem verde<sup>4</sup>:

É importante ressaltar as palavras legítimas e verdadeiras, pois são frequentes os casos de empresas que usam o prestígio que as questões ambientais adquiriram nas últimas décadas perante as populações de muitos países para obterem benefícios sem dar uma contribuição efetiva para redução dos problemas ambientais (BARBIERI, 2007, p.127).

<sup>4</sup> Maquiagem ou lavagem verde referem-se às práticas das empresas que se apropriam indevidamente do discurso ambiental.



Para Razzoto (2009, p.28), “essa mudança cultural está acontecendo, em ritmo lento ao necessário ainda, porém está acontecendo, isto é fato”. Mudança que representa a chamada responsabilidade social<sup>5</sup> das empresas. Mesmo assim, a sustentabilidade continua a ser vista por algumas empresas como um modismo, enquanto que outras adotam como estratégia para si, e outras vislumbram a certeza de uma garantia de sobrevivência, por isso, a observação da sustentabilidade como algo de fato e não uma estratégia de marketing, apenas.

## 2.2 Gestão Ambiental Empresarial

A gestão<sup>6</sup> ambiental está presente na esfera pública em seus diferentes níveis (nacional, regional, estadual, municipal). Em nível empresarial<sup>7</sup>, a gestão ambiental objetiva não só apenas atender aquilo que preconizam as leis e as normas, mas visa uma valorização da mesma perante o mercado. Ou seja, aspectos como desempenho ambiental, passivos ambientais e histórico ambiental são considerados no seu cotidiano (valor das ações, negociações de fusão e aquisição de empresas, ganho de mercados, etc.). Assim, em décadas passadas, não se pensava a possibilidade do setor empresarial incorporar o meio ambiente nas suas preocupações cotidianas. Smith (1993, p.18) comenta que “durante a última parte dos anos 1980, as empresas adquiriram uma consciência mais activa do crescimento da preocupação do público por questões ambientais”.

Cajazeira (1997) apresenta pesquisa do IBOPE (Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística) sobre a credibilidade das instituições segundo a confiança das pessoas. Instituições como Igreja, Televisão, Jornais, Justiça, superam os empresários, enquanto que estes conseguem ter maior credibilidade que o Congresso Nacional. “Ora, se as pessoas não acreditam nos empresários, qualquer afirmativa ou declaração de desempenho ambiental não tem aceitação junto aos consumidores” (CAJAZEIRA, 1997, p.4).

---

<sup>5</sup> A responsabilidade social nas empresas constitui “uma visão empreendedora mais preocupada com o entorno social em que a empresa está inserida, ou seja, sem deixar de se preocupar com a necessidade de geração de lucro, mas colocando-o não como um fim em si mesmo, mas sim como um meio para se atingir um desenvolvimento sustentável e com mais qualidade de vida” (INSTITUTO ETHOS, 2011).

<sup>6</sup> No latim, o verbo *gérere* significa: levar (sobre si), conduzir, levar para; chamar a si, incumbir-se voluntariamente; executar, cumprir. Derivados: gerenciar, gerenciamento; gerir, gestão, gestionar e outros (MILARÉ, 2007, p.297).

<sup>7</sup> Nas palavras de Smith (1993, p.21), “A preocupação política e empresarial pela qualidade do ambiente não é um conceito novo. De facto, algumas das primeiras inquietações remontam à revolução industrial, quando alguns escritores deram voz a uma consciência de degradação ambiental”.

O setor empresarial, entendido nesse estudo como de origem privada, pública ou mista (capital público e privado), era considerado um reduto impenetrável para as práticas coerentes em relação ao meio ambiente. Essa nova postura é o que Donaire (1995) intitula de empresas amigáveis, ou seja, aquelas que passaram a estabelecer e adotar novas práticas internas. Para Barbieri (2007), o surgimento da preocupação ambiental nas empresas não é algo espontâneo, pois resultam de três grandes conjuntos de forças que interagem reciprocamente: Governo/Sociedade/Mercado. Com isso as decisões vindas do interior da organização, atualmente, primam cada vez em considerar as influências provenientes do ambiente externo. Assim, a nova visão empresarial se contrapõe ao modo tradicional, tendo como base o sucesso do sistema capitalista que privilegiou o modelo da empresa agressiva, como aquela que adota e pratica uma visão tradicional, tida como uma instituição econômica com o objetivo principal de adquirir e maximizar seus lucros. A contribuição da gestão ambiental para as organizações é notória, segundo o entendimento de Seiffert,

As empresas, notadamente consideradas pela sociedade como as principais responsáveis pela poluição, tornaram-se vulneráveis a ações legais, boicotes e recusas por parte dos consumidores, que hoje consideram a qualidade ambiental como uma de suas necessidades principais a serem atendidas (SEIFFERT, 2008, p.34).

Ou seja, a visão atual difere da de décadas passadas, quando aspectos sociais e políticos eram ignorados, pois o empresariado considerava que esses não representariam qualquer tipo de influência na gestão empresarial e a inserção do aspecto ambiental resultaria na elevação das despesas, refletindo-se nos custos do processo produtivo. Tinoco e Kraemer (2004, p.109) conceituam gestão ambiental:

Gestão ambiental é o sistema que inclui a estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental. É o que a empresa faz para minimizar ou eliminar os efeitos negativos provocados no ambiente por suas atividades. É a forma pela qual a organização se mobiliza, interna e externamente, para a conquista da qualidade ambiental desejada (TINOCO & KRAEMER, 2004, p.109).

Complementa Milaré (2007) ao dizer que a “gestão” apresenta requisitos próprios que a tornam mais racional e científica do que uma simples “administração” ou condução de negócios empírica e rotineira.

### 2.2.1 Fatores determinantes para inserção da variável ambiental nas empresas

Como já comentado, as influências externas são fundamentais na mudança de postura da organização. Donaire (1995) considera que as influências externas viriam dos meios de comunicação e que no Brasil a mais importante influência provém do governo. Para May *et al.* (2003), quatro fatores de pressão seriam primordiais para a adoção de práticas ambientais pelas empresas: consumidores, *stakeholders*, investidores e fatores institucionais. Enquanto isso, Barbieri (2007) chama a atenção para a pressão exercida por investidores, sistema de seguros e consumidores. Por outro lado, Seiffert (2008) considera os clientes de fato e os potenciais como grandes fatores de pressão para a busca e consolidação da postura ambiental das empresas. Associa tal nível de consciência à rapidez do acesso à informação (televisão, rádio, *internet*, jornais e revistas) sobre problemas ambientais verificados nas empresas. Cerqueira (2010) lista os acionistas, clientes, empregados, empresas seguradoras, organizações governamentais (reguladoras, fiscalizadoras e regulamentadoras) e organizações não-governamentais (ONGs), mídia e o público em geral como exemplos de partes interessadas que pressionam as empresas na área ambiental e social. E Dias (2011) identifica o Estado (regulação formal), comunidade local, mercado e fornecedores. Portanto, independente de qualquer circunstância, é fato que “os determinantes ambientais existem e devem ser uma preocupação estratégica das empresas” (SEIFFERT, 2008, p.36). Schmidheiny (1992) complementa dizendo:

As empresas estão sendo desafiadas por um grupo de pessoas muito mais amplo e mais diversificado, que mais do que nunca se interessam por seus atos. Em sentido mais geral, esses parceiros interessados incluem não só os clientes, empregados e acionistas, mas também os fornecedores, os governos, os vizinhos, os grupos de cidadãos, e o público. O envolvimento com essas pessoas, com todas as suas diferentes preocupações e opiniões, geralmente leva a melhores decisões e a um apoio mais universal para a sua implementação (SCHMIDHEINY, 1992, p.89).

A citação acima confirma as palavras de Donaire (*op. cit.*), em que muitas das decisões internas da organização na atualidade requerem considerações explícitas das influências providas do ambiente externo, principalmente pela crescente preocupação social, que era pouco presente ou inexistente em décadas passadas. O autor chama a atenção para o conceito de conscientização social, como sendo “a capacidade de uma organização de responder às expectativas e pressões da sociedade”. Ainda de acordo

com suas considerações, essa conscientização precede a responsabilidade social, que assume diversas formas, entre as quais está a proteção ambiental. Essa responsabilidade vai estar condicionada a um determinado período de tempo e se materializa através do atendimento das expectativas sociais, legais, éticas e econômicas de uma determinada sociedade.

Lima-e-Silva *et al.* (2005) destacam que na relação sociedade-ambiente não apenas os desastres prevalecem, mas que é possível o desenvolvimento de ações geradoras de impactos positivos, a exemplo da gestão responsável da questão ambiental dentro das empresas. Lucena (2005, p.107) acrescenta que “a busca por instrumentos de gestão ambiental empresarial ou corporativos é uma demanda da sociedade que percebe a sociedade industrial não mais como geradora de benefícios, mas de riscos incontroláveis”. E complementa:

O gerenciamento ambiental em nível empresarial passou a significar um conjunto de técnicas e práticas gerenciais inseridas nas estratégias empresariais, visando assegurar que uma empresa opere dentro dos padrões legais, minimize seus impactos ambientais nas diferentes fases de seu processo produtivo, mantendo um bom relacionamento com a comunidade (LUCENA, 2005, p.126).

Contudo, Milaré (2007) faz críticas mostrando que, diferentemente do cenário dos países desenvolvidos, a visão ambiental nas empresas instaladas no Brasil ainda é muito elementar, onde “[...] a gestão ambiental na maioria das empresas reduz-se, deploravelmente, às preocupações com o licenciamento e a satisfação, mínima possível, das exigências do órgão ambiental licenciador” (MILARÉ, 2007, p.316).

A preocupação com a questão ambiental nas empresas é contemplada em documentos como a Agenda 21, resultante das discussões da Rio-92. Traz como propostas, a redução da quantidade de energia e de materiais que são usados na produção de bens e serviços; a disseminação de tecnologias ambientais e a promoção de pesquisas que busquem desenvolver novas fontes de energia e de recursos naturais renováveis (VALLE, 2006). Ainda segundo o autor, a Agenda 21 “é, em suma, um reconhecimento da importância da qualidade ambiental na gestão dos negócios das empresas e na relação com seus clientes e com a sociedade” (VALLE, 2006, p.33). O Quadro 2.1 mostra uma contextualização da gestão ambiental no campo empresarial, a partir dos estudos de D’ISEP (2009).

**Quadro 2.1** – Contextualização da gestão ambiental empresarial.

<b>Origem</b>	<b>Atores</b>	<b>Reivindicação</b>	<b>Impacto</b>	<b>Lei/Norma</b>
Dentro da Empresa	Sindicatos	Salubridade no meio ambiente de trabalho	Poluição interna	Leis sobre saúde
Resíduos da Empresa: poluição	Médicos	Saúde pública (local, arredores da empresa)	Poluição local	Leis sanitárias
Elevado número de empresas: resíduos mais dispersos	Governos	Saúde urbana (saneamento)	Poluição urbana	Leis setoriais
Planeta	Estados	Saúde planetária	Poluição planetária	Tratados/LPNMA
Interior da empresa	Gestores	Saúde da empresa	Poluição/Comprometimento das matérias-primas e resíduos	ISO Série 14000

Fonte: D’ISEP (2009).

Org.: Autor.

Portanto, a partir de uma poluição planetária, em nível de Brasil, as empresas passam a se submeter àquilo que preconiza a Lei da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei n 6.938/1981), a Constituição Federal de 1988 e efeitos negativos do seu desempenho ambiental na esfera administrativa, civil e criminal. A Política Nacional de Meio Ambiente foi sem dúvida um marco para que a gestão ambiental adentrasse as empresas instaladas no Brasil. A incorporação e aperfeiçoamento de normas estaduais já vigentes (MILARÉ, 2007), possibilitou a aplicação de normas baseadas em experiências da área econômica para outras áreas que futuramente viriam a se desenvolver. A lei também criou o SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente), que apesar das suas deficiências e problemas de integração, busca atribuir aos diferentes entes da federação responsabilidade com a questão ambiental. Para D’ISEP (2009, 169), “o natural é que a PNMA entre na empresa na forma de gestão ambiental, e que isso ocorra de modo a adaptar-se à sua realidade que não é outra senão o exercício da atividade econômica, logo com a finalidade de lucro”.

### 2.3 Mineração e Impactos Ambientais

Existe certo consenso quanto à importância da mineração para o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano. Contudo, também é consenso o alto poder de

degradação que esta atividade provoca. Legalmente, o termo *degradação* vem a ser entendido como o “conjunto de processos resultantes de danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais” (LEI FEDERAL Nº 6.938/81). Segundo o MMA (1997, p.3), a mineração

[...] engloba as atividades de pesquisa, lavra e beneficiamento de minerais, e se caracteriza pela existência de um plano de aproveitamento econômico de um corpo mineral conhecido. A atividade assim definida compreende três etapas, que correspondem a implantação, operação e desativação. Neste sentido, a mineração configura-se como uma forma de uso *temporário* do solo.

As suas fases são essenciais para a viabilidade do empreendimento, a exemplo do reconhecimento, prospecção e exploração. De acordo com o BNB (1999), a extração pode acontecer por lavra a céu aberto (a seco; via úmida; plataforma continental; submarino de profundidade) e lavra subterrânea. No entanto, vale salientar que o nível de degradação dessa atividade está diretamente relacionado às técnicas extrativas empregadas. Para Kopezinski (2000, p.21), “[...] a mineração, quando exercida sem técnicas adequadas e sem controle, pode deixar um quadro de degradação oneroso na área que a abriga”. O autor lembra ainda que a mineração pode ser analisada através de três fases de seu desenvolvimento: implantação, funcionamento e desativação (KOPEZINSKI, 2000). Dessa forma, é consenso a existência de diferentes tipos de impactos, de acordo com os diversos ramos industriais.

A questão ambiental é sabidamente complexa, visto que ela é composta por vários elementos do meio físico, biológico e socioeconômico que interagem entre si, sendo por isso difícil tratar o problema de impacto ambiental sem adotar uma visão multidisciplinar, integrada e sistêmica. Impacto ambiental é expressão corriqueiramente presente no cotidiano das pessoas (*sites*, televisão, revistas, jornais), e no universo jurídico brasileiro, uma das definições mais comuns está presente na Resolução nº 001/86 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) em seu artigo 1º:

Impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições

estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Tommasi (1993, p.20) faz uma crítica e sugere mudança do referido texto, como forma de não restringir o impacto ambiental à emissão de poluentes. Sendo assim: “[...] causada por qualquer forma de atividade que direta ou indiretamente, afetam:[...]”. Na área do Direito Ambiental, Farias (2007, p.60) conceitua impacto ambiental como:

Qualquer interferência positiva ou negativa causada pelo ser humano na qualidade do meio ambiente, seja o meio ambiente natural, artificial, cultural ou do trabalho, de maneira que as alterações de ordem econômica e social também estão abrangidas por aquele conceito.

Tinoco e Kraemer (2004, p.112) definem impacto ambiental como:

a alteração no meio ou em algum de seus componentes por determinada ação ou atividade. [...] é entendido como qualquer alteração produzida pelos homens e suas atividades, nas relações constitutivas do ambiente, que excedam a capacidade de absorção desse ambiente.

Enquanto que Tommasi (1993, p.19) conceitua como sendo “uma alteração física ou funcional em qualquer dos componentes ambientais. Essa alteração pode ser qualificada e, muitas vezes, quantificada. Pode ser favorável ou desfavorável ao ecossistema ou à sociedade humana”. Por fim, Coelho (2006, p.24) define impacto ambiental como “o processo de mudanças sociais e ecológicas causado por perturbações (uma nova ocupação e/ou construção de um objeto novo: uma usina, uma estrada ou uma indústria) no ambiente”. Por isso, os impactos ambientais são mudanças de relações ecológicas e sociais que precisam ser interrogadas incessantemente. E acrescenta que “como um processo em movimento permanente, o impacto ambiental é, ao mesmo tempo, produto e produtor de novos impactos” (COELHO, 2006, p.25).

Os conceitos apresentados, originários de diversas áreas do conhecimento, são unânimes em considerar o impacto como tudo aquilo que resulta em alteração ou modificação em algo. Contudo, observa-se que nem todos concordam com o tipo de impacto e o agente causador. No tocante ao tipo, alguns autores restringem ao meio ecológico, enquanto que outros estendem aos meios social e econômico. Com relação ao agente causador, autores como Tinoco & Kraemer (2004), Farias (2007) e a própria Resolução nº 001/86 do CONAMA, consideram que para ser impacto deve existir a

ação antrópica. Porém, Tommasi (1993) vai além para explicar o entendimento sobre o conceito de impacto ambiental:

Uma questão extremamente importante que deve ser aqui repetida é que o conceito de impacto ambiental, como também o de poluição é, basicamente, um conceito antropocêntrico. Ele está calcado nos efeitos das ações humanas sobre os ecossistemas e envolve, também, os efeitos das mesmas sobre a própria sociedade humana e sobre a sua economia. É, por isso, que devemos entender que não há poluição natural e que, impacto ambiental, como aqui usado, se refere a ações antrópicas ainda que, em sua avaliação, devamos considerar estressores ambientais naturais, inclusive de grande efeito, como: inundações, secas, terremotos, furacões, etc (TOMMASI, 1993, p.16).

Ainda com relação às diferenças de concepção quanto ao conceito de impacto ambiental, apesar de algumas definições contemplarem o caráter negativo de impacto ambiental, alguns autores defendem que o impacto se caracteriza também pelo seu caráter benéfico.

É importante destacar que o impacto ambiental é negativo ou adverso quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental, ou positivo ou benéfico quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental, visto que muitas vezes se tem associado erroneamente impacto ambiental a uma coisa ruim. Aliás, a própria alínea “c” do parágrafo 1º do art. 17, Dec. Federal nº 99.274/90, estipula que os impactos ambientais podem ser negativos ou positivos (FARIAS, 2007, p.58).

Como temática trabalhada, a literatura especializada possui abordagens relativas aos atributos desses impactos: intensidade, magnitude, sinergia, cumulatividade, probabilidade, reversibilidade, duração, distributividade e sentido (MACEDO, 1994, p. 88/89). Aprofundando o trato da questão, a Deliberação do Centro de Cadastros Ambientais (CECA) nº 1078, de 25/06/87 (RJ) trata dos tipos, consequências e exemplos de impactos (Quadro 2.2).



**Quadro 2.2** – Impactos ambientais: tipos, consequências e exemplos.

<b>Impactos</b>	<b>Consequências</b>	<b>Exemplos</b>
Positivo ou benéfico	Ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental	Deslocamento de uma população residente em palafitas para uma nova área adequadamente localizada e urbanizada
Negativo ou adverso	Ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental	Lançamento de esgoto <i>in-natura</i> num lago
Direto	Resultante de uma simples relação de causa e efeito	Perda de diversidade biológica pela derrubada de uma floresta
Indireto	Resultante de uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações	Formação de chuvas ácidas
Local	A ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações	Mineração
Regional	O impacto se faz sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação	Abertura de uma rodovia
Estratégico	O componente ambiental afetado tem relevante interesse coletivo ou nacional	Implantação de projetos de irrigação em áreas como no nordeste brasileiro
Imediato	Efeito surge no instante em que se dá a ação	Mortandade de peixes devido ao lançamento de produtos tóxicos
Médio ou longo prazo	O impacto se manifesta algum tempo depois da ação	Bioacumulação de contaminantes na cadeia alimentar
Temporário	Seus efeitos têm duração determinada	Derrame de petróleo sobre recife de coral
Permanente	Uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte temporal conhecido	Derrubada da mata ciliar de um rio
Cíclico	O efeito se manifesta em intervalos de tempo determinado	Anóxia devido à estratificação da coluna d'água no verão e reaeração devido à mistura vertical no inverno, num corpo hídrico costeiro que recebe esgotos municipais
Reversível	O fator ou parâmetro ambiental afetado cessado a ação, retorna às suas condições originais	Poluição do ar pela queima de pneus

Fonte: Deliberação CECA Nº 1078, de 25/06/87 (RJ).

Org.: Autor.

Enquanto isso, a norma ISO 14001 conceitua impacto ambiental como sendo “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização” (ABNT NBR ISO 14001, 2004, p.2). “O caráter ambiental de impacto deve ser compreendido no seu sentido mais amplo, que

reúne ao mesmo tempo e de forma inseparável o físico, biológico, químico, social, político e cultural” (COELHO, 2006, p.41/42). Lima-e-Silva *et al.* (2005, p.236), ao abordarem os impactos ambientais de projetos, comentam que:

Podemos classificar os danos ambientais causados por um empreendimento em dois tipos de fenômenos muito diversos: os impactos advindos de operação normal de uma atividade e os impactos advindos de eventos acidentais. Estes dois tipos de impactos têm intensidades, durações e frequências muito diferentes, e portanto conduzem a técnicas, metodologias e modelos radicalmente diversos, sendo por isso tratados em separado.

Na mesma linha de raciocínio, Nunes (2006, p.41) vai expor que:

A degradação ambiental não está presente apenas em áreas onde estão instaladas grandes indústrias, nos grandes espaços destinados ao cultivo de grãos ou à pecuária extensiva, nas localidades onde há a presença da indústria madeireira ou de empresas de mineradoras; a degradação ambiental também está presente nas regiões mais pobres, onde não há saneamento básico, condições mínimas de moradia, distribuição de renda justa.

Dessa forma, “a realização das necessidades e das aspirações sócio-econômicas e humanas se efetuam através da apropriação de um espaço e isso gera impactos ambientais” (TOMMASI, 1993, p.23). E Tinoco e Kraemer (2004, p.112) demonstram tal entendimento ao considerar que “a maioria dos impactos é devida ao rápido desenvolvimento econômico, sem o controle e a manutenção dos recursos naturais”. Por outro lado, entendem que em “outras vezes, as áreas são impactadas por causa do subdesenvolvimento que traz como consequência a ocupação urbana indevida em áreas protegidas e a falta de saneamento básico”.

Assim, inevitavelmente esse cenário acaba por gerar conflitos ambientais<sup>8</sup>, que se caracterizam “pela diversidade e pela heterogeneidade dos atores e dos seus modos de pensar o mundo e nele projetar o futuro” (ZHOURI & LASCHEFSKI, 2010, p.16). Esses conflitos tradicionalmente se relacionam às áreas de mineração e estas ligam-se também ao desenvolvimento industrial. Esse sempre foi visto como sinônimo de crescimento econômico, a partir da dominação dos recursos naturais. Dessa forma, gerou a imagem da atividade econômica de mais alto impacto no tocante à degradação e riscos socioambientais. Consequentemente, os conflitos socioambientais acabam sendo inevitáveis, conforme justifica George (1973, p.76):

---

<sup>8</sup> Segundo Zhouri & Laschefski (2010), a noção de conflitos ambientais surgiu na corrente da ecologia política que se preocupava com a justiça ambiental, movimento que surgiu nos anos 1980, nos Estados Unidos. No Brasil a discussão foi trazida por Henri Acselrad em 2004.

Já se tornou lugar comum afirmar que os indivíduos que fazem parte das sociedades industriais são vítimas de “agressões” por parte do meio por eles ocupado, agressões cuja responsabilidade cabe às suas técnicas e formas de organização.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração - IBRAM (1992, p.44), “na mineração, os impactos sobre o meio ambiente estão presentes em todas as fases do empreendimento (pesquisa, implantação, operação e fechamento da mina)”. Já o BNB (1999) aponta o alto grau de impacto da atividade mineradora em relação ao meio ambiente e considera diversos impactos (degradação visual da paisagem, do relevo, do solo, alteração na qualidade das águas, transtornos gerados à população do entorno e à saúde dos trabalhadores).

Tommasi (1993) cita a mineração como exemplo para projetos radicais sobre o meio ambiente. Mas salienta ser “possível, porém, tanto minimizar os efeitos negativos de uma mineração como, especialmente, após o término da exploração, recompor o cenário impactado de modo bastante razoável” (TOMMASI, 1993, p.1). Nas palavras de Machado (1989, p.272):

Muitos dos impactos ambientais causados pela mineração estendem-se a dezenas ou, mesmo, centenas de quilômetros do local da mina, o que explica por que os ecologistas tornam-se deveras irritados com a tão repetida e propalada estatística sobre a fração insignificante do terreno ocupado pela mineração; tenta-se provar com isso que esta fração é a medida do impacto ambiental, o que é um sofisma inconsequente.

O MMA (1997, p.2) considera que “a extração mineral é uma atividade de alto potencial impactante sobre o ambiente, em especial sobre a biota, sobre o relevo, a qualidade das águas e sobre a população do entorno das áreas de mineração”. E acrescenta que:

[...] uma característica importante da mineração é que se trata da extração de um recurso natural não renovável, que necessariamente provoca o impacto de criação de vazios, isso é, por mais que se desenvolva a atividade dentro dos melhores padrões de controle ambiental, sempre haverá um impacto residual, que é corrigido através da *reabilitação* de áreas degradadas (com algumas exceções no caso de lavra subterrânea) (MMA, 1997, p.11).

Sendo assim, considerando o parágrafo 2º do artigo 225 da Constituição Federal, entende-se que o mesmo exprime uma obrigação, associando ao reconhecido poder degradador do ambiente por essa atividade. Assim, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) constitui uma contrapartida com a “certeza” da reabilitação da área

explorada após o encerramento das atividades<sup>9</sup>. Apesar dos vários impactos provocados pela mineração, Nunes (2006, p.180) argumenta que:

A atividade mineradora produz, obviamente, alterações na paisagem. Entretanto, isto não significa que toda forma de mineração é prejudicial ou danosa. A mineração é uma forma de atividade econômica; portanto, o fundamental é a consideração dos impactos negativos que possam resultar da atividade econômica, não importando sua natureza (mineração, comércio, serviço, indústria).

Portanto, o cuidado com a observação dos procedimentos nas diferentes fases do empreendimento mineiro, vai ser primordial no maior ou menor impacto das suas atividades ao longo da sua existência. Machado (1989) relata o fato de um considerável quantitativo de efeitos ambientais resultantes da mineração serem intangíveis. Esses efeitos podem acontecer nos casos de isolamento da mina com relação ao seu entorno, o que dificulta identificar as partes prejudicadas ou aferir o nível do impacto, como exemplo a paisagem rural. E o autor reforça esse entendimento afirmando que:

Não obstante, prejuízos ambientais são difíceis de quantificar, em particular nas situações isoladas típicas da mineração, de modo que a determinação de padrões mineração-meio ambiente têm-se tornado grandemente um julgamento político sobre as condições ambientais desejadas pela comunidade como um todo.

Em termos econômicos, a característica própria da maioria dos problemas ambientais resultantes de atividades de produção é de que seus efeitos são “externos” à firma produtora.

[...]

Os custos externos são a principal fonte, porém não a única, dos problemas entre a mineração e o meio ambiente (MACHADO, 1989, p.272).

Por isso, a mineração exige grande atenção na gestão dos problemas ambientais, que podem resultar das suas operações, devendo a empresa adotar mecanismos de gestão do meio ambiente de caráter público e privado. Assim, já em 1997, o MMA previa a presença da questão ambiental nas mineradoras:

[...] a internalização da gestão ambiental nas empresas será, sem dúvida, uma das maiores modificações no processo de gestão

---

<sup>9</sup>“Em atendimento ao dispositivo constitucional citado, foi instituído o Decreto nº 97.632 de 10 de abril de 1989, que exigia de todos os empreendimentos de extração mineral em operação no país a apresentação de um PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, em um prazo máximo de 180 dias. Este decreto estabeleceu também que, para novos empreendimentos do gênero, o PRAD deve ser apresentado durante o processo de licenciamento ambiental” (MMA,1997, p.12).

ambiental nesta década. Esta tendência realizar-se-á principalmente através da instituição das normas de gestão ambiental, em especial a Série ISO 14.000 que poderá vir a ser, inclusive, uma importante barreira comercial não tarifária para o setor (MMA, 1997, p.11).

## 2.4 Instrumentos de Gestão Ambiental

### 2.4.1 Licenciamento Ambiental

A origem legal do licenciamento ambiental no Brasil aconteceu com a edição da Lei nº 6.938/81, em seu artigo 10<sup>10</sup>. Nas palavras de Milaré e Benjamin (1993), o surgimento desse instrumento produziu duas consequências distintas. A primeira referente ao particular, que não pode mais fruir seu direito de propriedade quando não estiver munido da licença ambiental. Outra é contra o administrador público, que é obrigado a impedir atividades e obras que não estejam devidamente licenciadas. Assim, entende Lucena (2005) ser a legislação ambiental um fator indutor de inovações. A Lei da Política Nacional de Meio Ambiente<sup>11</sup> no seu artigo 9º expõe vários instrumentos a serem executados, dentre os quais o licenciamento ambiental, que é um procedimento administrativo visando controlar atividades que utilizam recursos naturais. O CONAMA traz uma definição clara e objetiva:

Art. 1º - Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I - Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (BRASIL RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237, de 19 de dezembro de 1997).

---

<sup>10</sup> A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis (LEI FEDERAL Nº 6.938/81).

<sup>11</sup> A Lei nº 6.938/81 dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e institui o Sistema Nacional do Meio Ambiente, sendo considerada a mais relevante norma ambiental depois da Constituição Federal de 1988, que a recepcionou, posto que traçou toda a sistemática das políticas públicas brasileiras para o meio ambiente (FARIAS, 2007, p.38).

Milaré e Benjamin (1993) entendem que o procedimento administrativo seria a sucessão ordenada de operações objetivando a formação de um ato final pretendido pela Administração. É o *iter* legal a ser percorrido pelos agentes públicos para a obtenção dos efeitos regulares de um ato administrativo principal – concessão da licença ambiental. Esse procedimento é conduzido no âmbito do Poder Executivo, na figura de seus órgãos ambientais nas várias esferas, e advém do regular exercício de seu poder de polícia administrativa. Farias (2007), comenta que

O licenciamento ambiental é o mecanismo mediante o qual o Poder Público procura controlar as atividades econômicas que degradam ou simplesmente podem degradar o meio ambiente. As atividades econômicas potencial ou efetivamente causadoras de impactos ao meio ambiente, como qualquer outra atividade capaz de interferir nas condições ambientais, estão sujeitas ao controle estatal (FARIAS, 2007, p.19).

Milaré (2007, p.482) considera o licenciamento ambiental como uma ação típica e indelegável do Poder Executivo, na gestão do meio ambiente, por meio da qual a Administração Pública procura exercer o devido controle sobre as atividades humanas que possam causar impactos ao meio ambiente. Já Fink *et al.* (2000) expõem que o licenciamento ambiental é um procedimento mediante o qual o órgão ambiental competente verifica se a atividade potencial ou significativamente poluidora que se pretende implementar ou que já está implementada encontra-se realmente em consonância com a legislação ambiental e com as exigências técnicas necessárias. Ou seja, o licenciamento ambiental objetiva que os empreendedores cumpram a legislação ambiental e desenvolvam ações condizentes a uma prática ambiental voltada às peculiaridades do respectivo setor de atividade.

Quanto aos sujeitos desse procedimento, Molina (2000) lembra:

Embora a doutrina administrativa somente se refira ao particular, em matéria ambiental, há situações onde o particular ou a própria Administração Pública Direta ou Indireta é titular de um direito relativamente à exploração ou ao uso de um bem ambiental, porém, o exercício desse direito depende do cumprimento de requisitos legais tendo em vista a proteção ambiental (MOLINA, 2000, p.51).

De certa forma, independente de pessoa física ou jurídica de direito Público ou Privado, o licenciamento ambiental é exigência básica da Política Nacional de Meio Ambiente e como preconiza a legislação ambiental, consiste na obtenção de três licenças: prévia, de instalação e de operação. No entendimento de Molina (2000), as licenças ambientais são atos administrativos de controle preventivo ou prévio de

atividades de particulares ou da própria Administração, resultantes do licenciamento ambiental.

Art. 1º - Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:  
 II - Licença Ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (BRASIL RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237, de 19 de Dezembro de 1997).

Dessa forma, a licença<sup>12</sup> na área ambiental consiste em autorizar um empreendedor a executar seu direito à livre iniciativa, observando as precauções requeridas nas respectivas licenças, que visam resguardar o direito ao meio ambiente equilibrado para a coletividade. É pertinente lembrar que essas licenças não eximem o empreendedor da obtenção de outras autorizações ambientais específicas junto aos órgãos competentes, a depender da natureza do empreendimento e dos recursos ambientais envolvidos. Como exemplo, a outorga de água para empreendimentos que utilizem recursos hídricos (Lei nº 9.433/97); operação de instalações nucleares (Lei nº 6.189/74); autorização para supressão de área de preservação permanente para a execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social (Código Florestal, Lei 4.771/65, art. 3º, § 1º e art. 4º).

#### 2.4.1.1 Fases do Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental é constituído por fases, caracterizadas por procedimentos específicos (estudos ambientais; documentação; prazos a serem atendidos). Segundo o artigo 8º da Resolução nº 237/97 do CONAMA:

Art. 8º - O Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças:

I - Licença Prévia (LP) [...]

II - Licença de Instalação (LI) [...]

III - Licença de Operação (LO) [...]

Parágrafo único - As licenças ambientais poderão ser expedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade.

---

<sup>12</sup> “Portanto, de forma bastante simplificada, no direito administrativo a licença é concedida para o interessado que cumpre todas as exigências previstas em lei para a realização de determinada atividade, tratando-se de ato vinculado, afastada a discricionariedade por parte do administrador (TRENNEPOHL ET AL., 2008, p.26).

- **Licença Prévia (LP)**

A licença prévia é o passo inicial e fundamental para atestar a viabilidade ou não da presença de um empreendimento em uma determinada localidade. Machado (2001) destaca que para as atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação ambiental, a concessão da licença prévia dependerá de aprovação do Estudo de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (EIA/RIMA). Contudo, vale lembrar que nem todas as atividades são capazes de causar impactos ambientais consideráveis, e, portanto a legislação possibilita a exigência de estudos ambientais menos densos (Relatório Ambiental Simplificado – RAS, Estudo de Viabilidade Ambiental - EVA), sem a profundidade e complexidade do EIA/RIMA (TRENNEPOHL *ET AL.*, 2008).

Mirra (1998, p.35) comenta que o EIA/RIMA, bem como as demais avaliações de impacto ambiental, necessitam ser exigidos, elaborados e aprovados antes da concessão da licença prévia, até porque se trata de um pré-requisito para a mesma. Ou seja, constitui a fase de intenções do empreendedor, que em alguns momentos pode vir da participação pública (discussões com a comunidade) através das audiências públicas. Machado (2001) também considera que o EIA deve preceder a autorização da obra e/ou autorização da atividade, não podendo, portanto, ser concomitante, nem posterior à obra ou atividade. Desse modo, atende-se aos princípios constitucionais da prevenção e precaução, por meio das medidas mitigadoras definidas para os impactos ambientais previstos. Complementando esse entendimento, TRENNEPOHL *et al.* (2008, p.35) enfatizam que “o EIA/RIMA não se destina a tornar possível o licenciamento ambiental, isto é, sua finalidade não é justificar o empreendimento em face da legislação ou das exigências dos órgãos ambientais”. Legalmente a LP é assim conceituada pela Resolução CONAMA N° 237, de 19 de dezembro de 1997:

Art. 8º - O Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças:

I - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação.



- **Licença de Instalação (LI)**

É a fase que autoriza o início da implantação do empreendimento, de acordo com o projeto aprovado. Tem prazo de validade determinado (mínimo estabelecido pelo cronograma de instalação do empreendimento ou atividade, e máximo de seis anos). Nessa etapa, segundo Bastos & Almeida (2005), a sua obtenção implica o compromisso do empreendedor (público ou privado) em atender todas as especificações presentes no projeto apresentado, bem como comunicar possíveis alterações dessas especificações.

De acordo com Molina (2000), a concessão da LI pelo órgão licenciador autoriza o início das obras pelo empreendedor, observando os princípios e diretrizes estabelecidos nos planos, projetos e programas ambientais e cronogramas de implementação, conforme inciso II do art. 8º da Resolução CONAMA Nº 237, de 19 de dezembro de 1997:

II - Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

Além disso, exige o atendimento de todos as condicionantes presentes na Licença Prévia, bem como estabelece claramente as medidas de controle ambiental, a fim de que se garanta uma implantação obedecendo aos padrões de qualidade ambiental preconizado pela legislação.

- **Licença de Operação (LO)**

A LO objetiva autorizar o início da atividade licenciada, a partir de uma observação prévia e continuada da relação entre o empreendimento e sua área de influência direta e indireta. O tempo finito da sua concessão considera os planos de controle ambiental para o prazo de validade, contudo observando o mínimo de quatro anos e o máximo de dez anos, sujeito a renovação. O prazo a ser escolhido ficará a cargo do órgão licenciador, sendo que ele se encerra quando os programas de controle ambiental chegam ao final, pois assim será possível melhor avaliar os resultados obtidos até aquele momento (BASTOS & ALMEIDA, 2005). Lembram os autores, que pode acontecer casos de empreendimentos cujas peculiaridades demandem um tempo de

encerramento inferior ao prazo mínimo de validade da licença, necessitando considerar as especificações para a LO.

Nesse tipo de licença, o empreendedor necessita estar atento para os momentos de renovação da mesma, já que deve requerer a renovação da LO com antecedência mínima de 120 dias do fim do seu prazo de validade. A legislação exige também que o pedido de renovação seja publicado no jornal oficial do estado, bem como em um periódico regional ou local de grande circulação (Lei 6.938/81, art. 10, § 1º). A LO tem como características básicas:

- ✓ concedida após a verificação, pelo órgão ambiental, do efetivo cumprimento das condicionantes estabelecidas nas licenças anteriores (LP e LI);
- ✓ contém as medidas de controle ambiental (padrões ambientais) que servirão de limite para o funcionamento do empreendimento ou atividade;
- ✓ especifica os condicionantes para a operação do empreendimento, cujo cumprimento é obrigatório, sob pena de suspensão ou cancelamento da operação.

Portanto, a principal finalidade do licenciamento ambiental é a prevenção do dano ambiental. Por isso, a exigência desse instrumento tem sido uma constante pelas mais diversas razões:

- Exigência de órgãos financeiros de projetos: Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES);
- Agências estatais de infraestrutura para projetos;
- Exigências de órgãos da administração pública responsáveis pelo licenciamento global da atividade a ser implantada (Prefeitura Municipal, INCRA, DNIT, DER, DNPM, IBAMA, OEMAs, denúncias da sociedade);
- Possibilidade de incorrer nas penalidades previstas na Lei de Crimes Ambientais (Artigo 60 da Lei 9.605/98).

Para a gestão ambiental empresarial, a importância do licenciamento ambiental reside na própria sobrevivência das organizações:

O próprio mercado começa a exigir uma postura diferenciada em relação ao assunto, pois a empresa que respeita o licenciamento

ambiental não corre o risco de ser acionada administrativa e judicialmente com relação a isso e tem a sua imagem preservada junto aos consumidores e junto à população de uma forma geral. O empresário que valoriza o licenciamento contribui efetivamente para a realização de um desenvolvimento sustentável (FARIAS, 2007, p.21).

Ou seja, para as empresas proativas, o licenciamento ambiental deixa de ser uma exigência do Poder Público e de simples cumprimento, para servir como referência junto a outros atores sociais (ONGs, clientes, fornecedores, comunidades vizinhas, etc.). Além do mais, serve como norteador na análise sistemática dos impactos ambientais de uma determinada empresa, principalmente pelo seu caráter preventivo. Ainda sobre a influência desse instrumento na atividade empresarial, Farias (2007) considera que:

O licenciamento ambiental é a base estrutural da gestão ambiental pelas empresas e demais atividades capazes de causar impacto ambiental, visto que cada licença ambiental aponta expressamente uma série de condicionantes que devem ser seguidas pelos empreendedores. Os direcionamentos apontados na licença ambiental devem ser entendidos como os procedimentos básicos de gestão ambiental, nada impedindo que a empresa ou a atividade econômica em questão tome cuidados ainda maiores em relação ao meio ambiente do que aqueles prescritos pela Administração Pública (FARIAS, 2007, p.32).

Sem dúvida, a Política Nacional de Meio Ambiente constitui o grande avanço do país no tocante a legislação e dinamização da gestão ambiental no país. Tamanha é sua importância, que sete anos depois, a Constituição em vigor recepcionou a referida lei.

## 2.5 Certificação Ambiental

A certificação ambiental é um instrumento disseminado em várias partes do mundo e diferentemente do que se pensa, são várias as entidades responsáveis pelo seu contínuo aperfeiçoamento. Como dito por Lucena (2005, p.108), “atualmente, o instrumento mais utilizado é o sistema de gestão ambiental baseado na norma ISO<sup>13</sup> 14001, considerado pelas empresas como sinalizador de preocupações e responsabilidades socioambientais”.

---

<sup>13</sup> Essa organização iniciou as suas atividades em fevereiro de 1947. O termo ISO, embora pareça, não se trata de um acróstico; tem a sua origem na palavra grega *isos*, que significa igual. [...] A ISO, sediada em Genebra, Suíça, é uma organização internacional não-governamental, sem fins lucrativos, composta por mais de cem países-membros. É especificada melhor (...) como uma federação internacional de organizações de normalizações. A ISO tem, portanto, caráter privado, e todas as suas normas, aprovadas por consenso, são voluntárias, ou seja, a sua adesão não acontece por força de lei – embora alguns países, ao adotarem as normas ISO, tornem-nas compulsórias – mas sim por pressões comerciais, sociais ou por mero ato de vontade (D’ISEP, 2010, p.188 e 189).

A primeira padronização com relação à gestão ambiental usada formalmente foi o sistema desenvolvido em 1992 pela *British Standard Institutions* (BSI). Com a publicação da norma BS7750, tornou-se operacional um sistema de certificação em março de 1995 (LUCENA, 2005, p.127).

No entanto, a certificação ambiental teve como precursoras as normas referentes à gestão da qualidade. Em meados da década de 1980, a ISO (*International Organization for Standardization*) lançou a primeira série de normas intitulada ISO 9000, que estabelecem critérios para a implantação de programas de gestão da qualidade nas atividades empresariais. Alguns fatores foram responsáveis pelo lançamento, podendo ser destacados: a intensificação do movimento de globalização da economia, que deixa de enfatizar os aspectos corretivos e passa a dar importância aos aspectos de prevenção de defeitos. O outro estaria relacionado ao fato da existência de um grande número de normas relacionadas a essa temática de diferentes nacionalidades, o que obrigava as empresas que mantinham relações com mais de um país, a aderir a vários programas de gestão. Portanto, a Série de Normas ISO 9000 representou a busca pela unificação em nível internacional dos requisitos de qualidade em um único documento.

Contudo, Lucena (2005, p.128) aponta que em 1971, a ISO adotava a inserção da questão ambiental na normalização, porém restrita às metodologias de ensaio para medição de poluentes em seus respectivos comitês (Qualidade do ar, da água e do solo). E acrescenta que

Posteriormente, foram ampliados seus objetivos, para cobrir a relação entre as indústrias e seus aspectos ambientais. Com a multiplicidade de programas e normas preparadas isoladamente e concorrendo entre si, houve a necessidade, por parte da ISO, de estimular a criação de normas mais genéricas e reconhecidas internacionalmente. Para isso, em agosto de 1991, foi formado o *Strategic Advisory Group on the Environment* (Sage) e, com base nos trabalhos do grupo, foi estabelecido, em 1993, o Comitê Técnico (TC-207) (LUCENA, 2005, p.128).

No campo da certificação, o Brasil é representado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), como sendo uma entidade civil sem fins lucrativos fundada em 1940 e de utilidade pública (Lei 4.150/1962), integrando o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO), criado pela Lei Federal 5.966/1973. A ABNT objetiva elaborar normas técnicas e atividades afins em âmbito nacional, visando facilitar as trocas de bens e serviços, bem como promover o desenvolvimento da ciência, da tecnologia, da indústria e do comércio no país. Além da

ABNT, compõe o SINMETRO: Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO<sup>14</sup>) e o Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO<sup>15</sup>).

De uma forma geral, as empresas podem adotar uma série de instrumentos de cunho ambiental. Contudo, deve-se reconhecer a crescente adesão e popularização da certificação ambiental<sup>16</sup>. Maimon (1996, p. 16) conceitua as certificações ambientais como aquelas que “estabelecem normas, na temática ambiental, visando a busca de homogeneizar conceitos, ordenar atividades e criar padrões e procedimentos do setor produtivo”. Assim, a certificação ambiental visa proporcionar uma melhor organização das ações desenvolvidas no cotidiano empresarial. Por isso, o início do século XXI consolida a tendência de uma atuação mais ativa das empresas na relação entre proteção ambiental e economia. A certificação ambiental surge, a partir das inúmeras discussões nos fóruns mundiais, e se consolida como mais um instrumento de gestão ambiental. O entendimento de Seiffert (2008, p.23) é de que existe uma grande contribuição desse avanço através do “surgimento das normas ISO 14000, as quais procuram desenvolver uma abordagem organizacional que leve a uma gestão ambiental efetiva”. E para Lucena:

Essas normas são apresentadas pelo setor empresarial como garantia da qualidade ambiental e impulsionadoras do desenvolvimento sustentável, uma vez que possibilitariam a construção de parcerias entre os atores sociais: indústria, governo e sociedade civil (LUCENA, 2005, p.107).

Assim, independente da localização geográfica, a norma ISO 14001<sup>17</sup> surgiu com o objetivo de fornecer uma série de requisitos a serem gerenciados objetivamente, de modo a assegurar o controle, o monitoramento e a melhoria contínua dos aspectos e

<sup>14</sup> Autarquia federal, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, com personalidade jurídica e patrimônio próprio (art. 4º da Lei 5.966/1973). Objetiva fortalecer as empresas nacionais, aumentando sua produtividade por meio da adoção de mecanismos destinados à melhoria da qualidade de produtos e serviços. É órgão executivo do sistema de normalização, sendo a ABNT vinculada a ele.

<sup>15</sup> É órgão normativo do Sinmetro (art. 2º da Lei 5.966/1973).

<sup>16</sup> Vale ressaltar que os critérios de adoção de um sistema de gestão ambiental não são privilégio da área privada, devendo também o Poder Público fazê-lo, conforme orientação constitucional (art. 225) e da Lei Federal 6.938/1981, que lhe impõe o dever de preservar e defendê-lo, sendo essa também a orientação da Agenda 21 (D’ISEP, 2010, p.184)

<sup>17</sup> “[...] a ISO – *International Organization for Standardization* – desenvolveu a ISO 14001 – Sistemas de Gestão Ambiental – Especificação e Diretrizes em 1996. [...] Em 2004, essa norma sofreu sua primeira revisão, e, no Brasil, a ABNT publicou a NBR ISO 14001:2004 – Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com Orientações para Uso. (CERQUEIRA, 2010, p.104).

impactos ambientais resultantes das atividades produtivas de uma empresa (CERQUEIRA, 2010). Portanto, o conceito pioneiro ao tratar da ISO 14001 é o de Sistema de Gestão Ambiental (SGA), entendido por Barbieri (2007, p.152) como “um conjunto de atividades administrativas e operacionais inter-relacionadas para abordar os problemas ambientais atuais ou para evitar o seu surgimento.” Para a ABNT (2004, p.2) o SGA “é a parte de um sistema da gestão de uma organização, utilizada para desenvolver e implementar sua política ambiental e para gerenciar seus aspectos ambientais”. Já May *et al.* (2003, p. 167) conceituam “como uma estrutura organizacional que permite à empresa avaliar e controlar os impactos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços”. Enquanto que Tinoco e Kraemer (2004, p.121) entendem que é “um conjunto de procedimentos para gerir ou administrar uma organização, de forma a obter o melhor relacionamento com o meio ambiente”. Para tanto destacam o planejamento das suas atividades, buscando a eliminação e/ou minimização dos impactos ambientais, através de medidas mitigadoras e ações preventivas<sup>18</sup>.

A literatura aponta os benefícios na implantação de um SGA em uma organização. Barbieri (2007) destaca a obtenção de melhores resultados com menos recursos, a partir de ações coordenadas e planejadas. Por sua vez, Teodoro (2002) considera que:

O sistema de gestão ambiental bem ajustado acarreta em um melhor gerenciamento, acompanhamento e aperfeiçoamento na variável ambiental no processo produtivo. Contribui também para efetivar a conformidade com exigências legais e adaptar-se a normas voluntárias bem como pode acarretar em uma mudança cultural da empresa, uma vez que passe a ser integralmente operacionalizado nas práticas gerenciais (TEODORO, 2002, p.36).

Contudo, Barbieri (op. cit.) lembra que pode partir da empresa a criação do próprio SGA, ou adotar um dos modelos genéricos propostos por outras entidades nacionais ou internacionais, a exemplo da ISO. A ISO 14001 é baseada na metodologia *Plan-Do-Check-Act* (PDCA): Planejar-Executar-Verificar-Agir, combinada às suas diversas etapas (Política Ambiental, Planejamento, Implementação, Verificação/Ações Corretivas e Análise Crítica Gerencial).

---

<sup>18</sup> D’ISEP (2010, p.179) argumenta que “a certificação ambiental é uma das formas de externar a adoção de uma gestão”.

As ISO 14001 e 14004 são duas normas voluntárias e aplicáveis a qualquer organização, pública ou privada, independentemente de seu porte ou do setor de atuação. Ou seja, a gestão ambiental é compulsória, mas a ISO 14001 não, pois ela é uma forma de implantação daquela e, como visto, é de livre iniciativa da empresa adotá-la (D’ISEP, 2010). Para Seiffert (2008, p. 42) “a estrutura da ISO 14001 representa um impulso de integração dos princípios de desenvolvimento sustentável ao sistema econômico de mercado livre”.

Barbieri (2007) salienta que organizações com atividades similares e desempenhos ambientais diferentes podem atender aos requisitos dessa norma. Embora essa norma seja aplicável a qualquer tipo de organização, o nível de detalhamento e complexidade do SGA, a amplitude da documentação e a quantidade de recursos alocados dependem do porte e da natureza da atividade da organização. Para Seiffert (2008), a norma ISO 14001 busca orientar o gerenciamento das atividades e aspectos ambientais nas organizações e tem como características mais relevantes: a proatividade (ação e pensamento proativo em detrimento da reação a comandos e políticas de controle) e a abrangência (envolve membros internos e externos na proteção ambiental). Devido à ausência de padrões de desempenho, a sua credibilidade é colocada em jogo por ser considerada uma norma genérica (qualquer empresa em qualquer localização geográfica pode obter); de interesse e adesão por apelo mercadológico (facilitação a exportação e obtenção de crédito). Lucena vai além e comenta:

[...] a certificação é apenas um compromisso formal, baseado em uma política, para cumprir a legislação vigente e atender ao compromisso com a melhoria contínua. Em alguns casos, mesmo o atendimento às exigências da legislação não se dá de forma rigorosa, pois ela fica atrelada às deficiências dos mecanismos de *enforcement*. O embate se dá sob a não-exigência de avaliação de desempenho. O principal alvo das críticas é o fato de duas empresas que desenvolvem atividades similares, mas que alcancem desempenhos ambientais significativamente diferentes, poderem estar certificadas pela ISO 14001. Desse modo, a certificação proveria todas as empresas com um fácil “A” de aprovação, tornando impossível distinguir empresas com fortes compromissos ambientais de outras, com inconstantes ou duvidosas performances ambientais (LUCENA, 2005, p.138).

Assim, D’ISEP (2010) vai apontar a impossibilidade do tratamento setorial do meio ambiente, algo que é possível por uma norma (ISO 14001) e uma política (PNMA) que privilegie a abrangência do todo (Quadro 3.2). Comenta ainda que “a lei não tem a mesma eficácia, uma vez que prevê a reparação e a prevenção, ao passo que a ISO série

14000 abrange a PNMA (ou seja, a reparação e a prevenção) e vai além, ao exigir a “melhoria contínua” sob pena da perda da certificação” (D’ISEP, 2010, p.214).

**Quadro 2.3** – Comparativo entre a ISO 14000 e a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA)

<b>Parâmetros</b>	<b>ISO SÉRIE 14000</b>	<b>PNMA</b>
<b>Origem</b>	Sociedade civil organizada/ Organismo ISO	Poder público
<b>Finalidade</b>	Sistema de gestão ambiental	Política ambiental
<b>Aspectos</b>	Melhoria contínua – requisito	Melhoria contínua – orientação Sanções Leis setoriais - obediência
<b>Atores</b>	Perda de certificação Aspecto legal – observância – obediência	Coletividade e Poder Público
<b>Forma</b>	Todos os membros da empresa e seus parceiros comerciais/todos os atores ambientais (circunvizinhança,...)	Compulsória Poder-dever Responsabilidade ambiental, administrativa, civil e criminal
<b>Resultado</b>	Desempenho ambiental da organização	Sadia qualidade de vida e meio ambiente ecologicamente equilibrado

Fonte: D’ISEP (2010).

Org.: Autor.

Ou seja, “a norma ISO se expressa como uma propulsora e otimizadora dos aspectos legais dentro de uma organização” (D’ISEP, 2010, p.217).

#### 2.5.1 Requisitos do Sistema de Gestão Ambiental na Norma ISO 14001

O Modelo de Gestão da Norma ISO 14001 é pautado nas seguintes etapas (Figura 2.2):



Fonte: NBR ABNT ISO 14001 (2004).

**Figura 2.2** – Modelo de Sistema da Gestão Ambiental para Norma ISO 14001.



### 2.5.1.1 Política Ambiental

A etapa da Política Ambiental é um momento em que a empresa vai expor sua “carta de intenções”, portanto, os objetivos, as metas e as intenções no tocante às ações e atividades de cunho ambiental a serem desenvolvidas. Esse dever cabe à alta administração, necessitando ter a preocupação em fazer da política e da gestão ambiental na empresa uma conduta não isolada, que não seja desvinculada das outras preocupações e políticas (exemplo da qualidade, saúde e segurança ocupacional), levando em consideração as expectativas das partes interessadas (clientes, fornecedores, funcionários e comunidades vizinhas). Cerqueira (2010, p.105) conceitua a política ambiental como “uma declaração documentada de intenções e princípios, disponibilizada ao público, relativa ao desempenho ambiental geral da organização”. E Macedo (1994, p. 130) a define como um “documento estratégico da ação organizacional, onde são declarados os rumos e trajetórias que a organização irá tomar para realizar de forma ambientalmente sadia suas atividades produtivas”. Ou seja, devem contemplar a atuação espontânea da organização, tanto interna como externamente, de modo direto ou indireto, através de correção ecológica<sup>19</sup> nos processos e atividades inerentes ao seu caráter produtivo, somado a projetos e ações de interesse comunitário. Contudo, Cajazeira (1997, p.36) argumenta que “a formação da Política Ambiental vem sendo historicamente um item normativo ainda delegado ao caráter empírico das organizações”.

Como bem sintetiza a norma ISO 14001:2004 (2004, p.4), a Alta Administração deve definir a política ambiental da organização e assegurar que, dentro do escopo definido de seu sistema de gestão ambiental, a política:

- a) seja apropriada à natureza, escala e impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços;
- b) inclua um comprometimento com a melhoria contínua e com a prevenção de poluição;
- c) inclua um comprometimento em atender aos requisitos legais aplicáveis e outros requisitos subscritos pela organização que se relacionem a seus aspectos ambientais;
- d) forneça uma estrutura para o estabelecimento e análise dos objetivos e metas ambientais;
- e) seja documentada, implementada e mantida;

---

<sup>19</sup> O termo *correção ecológica* tenta representar um conjunto de atitudes que buscam demonstrar às pessoas em geral (clientes, vizinhos, funcionários, concorrentes, comunidade e poder público) os limites e os desejos da organização com relação ao ambiente. Os limites são referidos às transformações ambientais que sua existência pode acarretar. Os desejos, às perspectivas de participação em iniciativas isoladas ou coletivas, de conservação e preservação ambiental (MACEDO, 1994, p.128/129).

- f) seja comunicada a todos que trabalhem na organização ou que atuem em seu nome;
- g) esteja disponível para o público.

A declaração deve ser a mais franca e verdadeira possível, envolvendo todos os dilemas da organização. De acordo com Milaré (2007, p.318):

É relevante lembrar que o SGA pressupõe ou inclui a política ambiental da organização, pela qual a entidade se posiciona perante as necessidades do meio ambiente, seja ele interno ou externo à organização, indicando suas prioridades, diretrizes e programas. Poucas são as empresas que formulam sua política ambiental; no entanto, ela é necessária para se alcançar a certificação ambiental.

Por isso os impactos ambientais reais e potenciais devem ser identificados e confrontados com a legislação pertinente (federal, estadual e municipal), verificando seu cumprimento, tomando como referência os meios para isso. A partir desse entendimento é que o documento deve ter um caráter dinâmico, passível de análise e revisão em cada ciclo de gestão (MACEDO, 1994). Portanto, “a política ambiental é a força motriz para a implementação e aprimoramento do sistema de gestão ambiental de uma organização, permitindo que seu desempenho ambiental seja mantido e potencialmente aperfeiçoado” (NBR ABNT ISO 14001, 2004, p.12).

#### 2.5.1.2 Planejamento

Exige uma avaliação ambiental inicial, assegurando sua elaboração a partir dos impactos ambientais existentes (BARBIERI, 2007). De acordo com a Norma ISO 14001, a etapa de planejamento constitui-se em: levantamento dos aspectos ambientais; identificação de requisitos legais e outros; estabelecimento de objetivos, metas e programa(s).

#### **Aspectos Ambientais**

Viterbo Júnior (1998, p.76) considera ser “o requisito mais importante de toda a norma, pois todos os demais têm relação de interdependência com ele”.

A subetapa da análise ambiental é onde estarão presentes os estudos dos aspectos ambientais e dos impactos. Sanchez (2008) vai comentar sobre a relação entre ações humanas, aspectos ambientais e impactos ambientais, como sendo três expressões presentes na realidade do SGA. Os aspectos ambientais são conceituados como elementos/componentes das atividades, produtos e serviços de uma organização que

podem interagir com o meio ambiente (ISO 14001, 2004; SANCHEZ, 2008). De acordo com Sanchez:

A norma ISO 14001 introduziu o termo aspecto ambiental. Tal termo era desconhecido dos profissionais envolvidos em avaliação de impacto ambiental, ou era utilizado com outra conotação. No entanto, devido às normas da série ISO 14.000, passou lentamente a ser incorporado ao vocabulário de profissionais da indústria e de consultores, e chegou também aos órgãos governamentais (SÁNCHEZ, 2008, p.33).

Exemplificando, aspecto ambiental<sup>20</sup> seria a geração de resíduos e a emissão de poluentes, por exemplo. Portanto, surgem como elementos inseparáveis dos processos produtivos. Relacionado a tal conceito, encontra-se o de impacto ambiental como qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização (NBR ISO 14001, 2004).

Segundo Valle (2006), cabe a cada organização avaliar e determinar os seus próprios aspectos ambientais com um procedimento formal (documentado), de como a empresa realiza essa identificação. Esse diagnóstico, segundo as idéias de Viterbo Júnior (1998), torna-se mais fácil e rápido, se a empresa possuir um histórico de auditorias ambientais, EIAs/RIMAs (quando existentes) e as restrições constantes nas licenças de operação, o que inevitavelmente irá possibilitar a existência de uma identificação prévia dos aspectos, propiciando a sua utilização como referência.

Para Cajazeira (1997, p.20), “o levantamento dos aspectos/impactos ambientais deve contemplar as atividades normais de operação, atividades anormais (paradas gerais de manutenção e repartidas operacionais, por exemplo) e atividades de risco ambiental”. O momento da avaliação inicial de impactos visa permitir o levantamento e identificar situações que porventura afetem ou venham a afetar o desempenho e os resultados no ambiente. Esse procedimento pode ter como prática a realização de visitas, entrevistas internas (representantes de diversos setores) e externas (comunidades, ONGs, Universidades), aplicação de questionários e análises de conformidade legal quanto aos processos e atividades que estejam inadequados.

---

<sup>20</sup> Áreas a serem consideradas na abrangência dos aspectos ambientais, seriam: emissões atmosféricas, lançamentos de efluentes líquidos em corpos d'água, gerenciamento de resíduos, contaminação do solo, uso de matérias-primas e recursos naturais e outras questões relativas ao meio ambiente e a população local.

Portanto, Viterbo Jr. (1998, p.77) esclarece que “a avaliação de aspectos deve ser específica para cada localidade, ou seja, levar em conta as características geográficas da região onde as instalações estão inseridas”. Esses aspectos diferenciam-se ainda de acordo com a existência ou não de regulamentação<sup>21</sup>.

Como citado anteriormente, a norma considera impacto ambiental como a modificação (benéfica ou adversa) que se origine parcial ou totalmente dos aspectos ambientais (contaminação das águas superficiais e subterrâneas, contaminação do solo, poluição do ar etc.). Ou seja, aspecto ambiental não é sinônimo da existência de impacto ambiental. Logo, a emissão de um poluente não é um impacto ambiental. O impacto materializa-se a partir da mudança da qualidade ambiental de um determinado componente, seja do meio físico, biológico ou antrópico. E Sanchez (2008) considera que “uma mesma ação pode levar a vários aspectos ambientais e, por conseguinte, causar diversos impactos ambientais. Da mesma forma, um determinado impacto ambiental pode ter várias causas”.

Logo, a relação entre aspectos e impactos é uma relação de causa e efeito (NBR ISO 14001, 2004). Portanto, no caso de haver muitos aspectos e impactos ambientais associados, a empresa deve estabelecer critérios e um método visando a determinação daqueles impactos que serão considerados mais significativos (NBR ISO 14001, 2004).

### **Requisitos Legais e Outros**

A norma considera que a empresa deve atentar para a identificação e o estabelecimento formal da acessibilidade aos requisitos legais aplicáveis aos seus aspectos ambientais, que basicamente tratem dos:

- Requisitos legais nacionais e internacionais;
- Requisitos legais estaduais/municipais/departamentais;
- Requisitos legais do governo local.

Segundo Cerqueira (2010), o termo “*outros*” refere-se a outros requisitos que a organização subscreva (normas técnicas, licenças de operação, termos de ajuste de conduta e outros aplicáveis).

---

<sup>21</sup> Regulamentados (parâmetros de uso e consumo estabelecidos em lei)  
Não regulamentados (não há parâmetros legais limitantes para seu uso)

Cajazeira (1997) considera fundamental conhecer e montar um arquivo de toda legislação relacionada às atividades da empresa. Essa tarefa pode ser realizada pelo setor jurídico da empresa (desde que os advogados possuam uma iniciação em legislação ambiental<sup>22</sup>) ou através da contratação de uma consultoria na área ambiental e jurídica para realizar tal levantamento e estipular suas aplicações.

Dessa maneira, a norma ISO 14001 exige o cumprimento mínimo do que estabelece a legislação, no entanto enfatiza a intenção de que a organização alcance desempenho acima do que foi estabelecido legalmente. Essa fase, portanto, tem a política ambiental como referência para cumprimento, a partir da observância dos aspectos ambientais, impactos ambientais, requisitos legais envolvidos, critérios internos de desempenho, estabelecimento de metas e objetivos ambientais e de um Programa de Gestão Ambiental (PGA), de acordo com Seiffert (2008). Todas as ações descritas acima vão permitir fazer um apanhado da situação atual na organização, estruturar a Política Ambiental e consequentemente estabelecer os objetivos e metas ambientais.

### **Objetivos, Metas e Programa(s)**

A norma considera que a organização estabeleça, implemente e mantenha objetivos e metas ambientais documentados, em funções e níveis relevantes da sua estrutura. Nesse momento deve-se atentar para que:

- Objetivos e metas sejam mensuráveis (quando exequíveis) e coerentes com a política ambiental (considerando a prevenção à poluição, atendimento à legislação e ao princípio da melhoria contínua);
- O estabelecimento dos objetivos e metas deve considerar os seus aspectos ambientais significativos;
- Objetivos devem considerar questões de curto e de longo prazo;

Cajazeira (1997) considera que esse item da norma ISO 14001 é o que leva à melhoria contínua e que se deve estabelecer critérios claros e bem definidos, a fim de que os objetivos propostos acarretem na minimização de impactos significativos ou atenda a um requisito das partes interessadas.

---

<sup>22</sup> É útil colocar um alerta [...] – “direito ambiental é uma especialidade com características totalmente particulares”. Não é uma boa ideia passar esta responsabilidade a um advogado da organização que não tenha a especialização e experiência no tema (VITERBO JR, 1998, p.89).

Ao mesmo tempo, a norma declara ser fundamental para a implementação bem-sucedida de um SGA, a criação e uso de programa(s). Viterbo Jr (1998, p.96) define programas de gestão ambiental como “planos de ação para atingir metas estabelecidas”, pois neles devem constar os caminhos para atingir objetivos e metas da organização através da inserção de cronogramas, recursos necessários e pessoal incumbido de sua implementação, além de considerações relevantes sobre planejamento, projeto, produção, comercialização e estágio de disposição final.

Viterbo Jr. (1998, p.95) considera que “as metas de melhoria devem visar a satisfação das partes interessadas e que devem ser monitoradas através de indicadores corretamente definidos”. E completa que “a organização poderá fixar metas de satisfação das partes interessadas ou de ‘confiabilidade ambiental’ demonstrada pela comunidade vizinha, recorrendo a questionários de pesquisa de opinião para obter os dados necessários” (VITERBO JR., 1998, p.96).

Por fim, Cerqueira (2010, p.114) afirma que “todos os objetivos devem ser desdobrados em metas. Para todas as metas devem ser detalhados programas ou planos de ação que devem se estender aos níveis julgados necessários”.

#### 2.5.1.3 Implementação e Operação

Nessa etapa, a organização precisará capacitar e desenvolver meios de apoio suficientes para a realização da sua política ambiental e o cumprimento dos seus objetivos e metas, o que requer a criação de estruturas e processos organizacionais e de pessoal. Para se adequar à norma, devem ocorrer mudanças na gestão e na cultura da organização, a fim de atingir tais objetivos, devendo ser observados e atendidos alguns itens fundamentais:

#### **Recursos, Funções, Responsabilidades e Autoridades**

A ISO 14001 estabelece algumas diretrizes, como:

- ✓ Implementação do SGA e o comprometimento de todos os setores, não se restringindo ao setor de meio ambiente;
- ✓ Comprometimento do mais alto para o mais baixo escalão;
- ✓ Determinação dos recursos (humanos, financeiros, de infraestrutura organizacional e tecnologias) apropriados para implementação;
- ✓ Definição, documentação e comunicação das principais funções e responsabilidades do SGA.

## Competência, Treinamento e Conscientização

Para esse requisito, todo funcionário (ou terceirizado) que desenvolva tarefas na organização que geram impactos ambientais, necessita ser competente<sup>23</sup> e consciente para lidar com o SGA no cotidiano, por meio de treinamento e conscientização de temas, como<sup>24</sup>:

- ✓ Conformidade com a política ambiental e requisitos do SGA;
- ✓ Aspectos ambientais significativos e respectivos impactos;
- ✓ Importância de suas funções e responsabilidade para contribuir com a conformidade do SGA.

Viterbo Jr. (1998, p.102) destaca o exemplo do treinamento dos prestadores de serviços, que “se a organização não comprovar que este treinamento foi ministrado, terá uma não-conformidade na auditoria do organismo certificador”. Ou seja, implantar equipamentos modernos ou novas tecnologias, sem a participação das pessoas (ação e vontade), não leva ao sucesso na implementação do SGA (CERQUEIRA, 2010).

## Comunicação

Tem como objetivo apontar diretrizes tanto para a comunicação interna, entre os vários setores da organização, mas principalmente a comunicação externa, no tocante ao seu recebimento, documentação e resposta (ABNT ISO 14001, 2004).

Na comunicação interna, a norma propõe reuniões de grupos de trabalho, boletins informativos, quadros de aviso e *intranet*, como métodos para consolidar a implementação do SGA. Com relação à comunicação externa, entende-se que ela deve considerar os aspectos ambientais e seus possíveis efeitos nas comunidades vizinhas. Por isso, “recomenda-se que as organizações levem em consideração os pontos de vista e as necessidades de informação de todas as partes interessadas” (ABNT ISO 14001, 2004, p.16). Em caráter facultativo está a comunicação sobre seus aspectos ambientais

<sup>23</sup> [...] a competência é resultado da educação, experiência anterior e treinamento na função (capacitação nos padrões do sistema de gestão) (VITERBO JÚNIOR, 1998, p.104)

<sup>24</sup> Considerar a Lei Nº 9.795/99 (Política Nacional de Educação Ambiental): Art. 3º Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo: V - às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente;

no ambiente externo através de meios de comunicação específicos: relatórios anuais, boletins informativos, páginas na *internet* e reuniões na comunidade.

### **Documentação**

A norma recomenda que a documentação do SGA deve incluir as declarações das políticas, objetivos e metas ambientais; descrição do escopo do SGA; documentos (inclusive registros) requeridos pela norma; documentos que sejam essenciais para o planejamento, operação e controle de processos em associação com seus aspectos ambientais significativos.

### **Controle de Documentos**

O Controle de Documentos visa “assegurar que as organizações criem e mantenham documentos de forma adequada à implementação do sistema da gestão ambiental”. Complementa Viterbo Jr. (1998, p.113):

Recomenda-se que, ao menos uma vez por ano, os documentos sejam analisados e revisados onde necessário. Caso sejam utilizados documentos eletrônicos, os próprios *softwares* costumam gerar as necessidades de revisão a partir da periodicidade inserida no sistema.

Schmidheiny (1992, p.96) considera que “uma visão empresarial e uma estratégia de implementação do desenvolvimento sustentável serão da maior utilidade se as ações resultantes puderem ser registradas, oferecendo assim oportunidades de acompanhamento e aperfeiçoamento”.

### **Controle Operacional**

A ISO 14001 propõe a identificação e planejamento de operações que estão relacionadas aos aspectos ambientais significativos inicialmente identificados na fase da política, objetivos e metas ambientais. A ABNT ISO 14001 (2004) recomenda que a organização avalie quais de suas operações estão associadas com seus aspectos ambientais significativos identificados e que assegure que elas sejam conduzidas de modo a controlar ou reduzir os impactos ambientais adversos associados, para atender aos requisitos de sua política ambiental e atingir seus objetivos e metas.



Dessa maneira, as ações desenvolvidas no controle operacional são determinadas pelos aspectos ambientais significativos e impactos deles decorrentes (VITERBO JR., 1998, p.115). Sendo assim, Cerqueira (2010, p.115) destaca a existência de alguns procedimentos próprios do controle operacional na gestão ambiental, como:

- procedimentos para controle e disposição de resíduos;
- procedimento para operação de estação de tratamento de água, de esgotos sanitários e de efluentes industriais;
- procedimentos para transporte, manuseio, armazenamento, controle e disposição de produtos químicos e de suas embalagens;
- procedimentos para o licenciamento de obras, de novas operações e instalações.

### **Preparação e Resposta às Emergências**

Basicamente, a norma considera nessa etapa que a empresa possua mecanismos (procedimentos), os quais possibilitem identificar situações potenciais de emergência e de acidentes que venham a repercutir no meio ambiente, bem como as ações de resposta a essas situações. Existe também a recomendação para que tais procedimentos sejam periodicamente analisados e quando conveniente, revisados, como também testados, se possível (ABNT ISO 14001, 2004). Assim, Cerqueira (2010) enfatiza a obrigação da empresa em ter procedimentos e planos de emergência (estabelecidos e mantidos), visando um atendimento apropriado para os casos de incidentes ou acidentes com efeitos indesejados sobre o meio ambiente.

#### **2.5.1.4 Verificação**

##### **Monitoramento e Medição**

Diretriz que consiste no monitoramento e medição periódica das suas operações com impacto ambiental considerável, incluindo a documentação de informações para monitoramento do desempenho, controles operacionais e as conformidades com os objetivos e metas ambientais (ABNT ISO 14001, 2004). Dessa forma, essas ações permitem que o conhecimento adquirido com essas informações possa ser utilizado para implementar ações corretivas e preventivas. Viterbo Jr. (1998, p.122) comenta que “para cada meta ambiental fixada, deve haver um item de controle. O processo deve ser contínuo e a cada meta fixada, devem ser fixados os indicadores que irão medi-la”.

### **Avaliação de Atendimento a Requisitos Legais e Outros**

A norma recomenda que a empresa estabeleça, implemente e mantenha procedimentos para avaliação periódica do atendimento aos requisitos legais que abrangem a sua realidade bem como a necessidade do registro dessas avaliações periódicas.

### **Não conformidades, Ação Corretiva e Ação Preventiva**

É o momento em que se atenta para a ocorrência ou possível ocorrência de não-conformidades<sup>25</sup>, sendo posteriormente desencadeadas ações de caráter corretivo e preventivo. Assim, no tocante as não-conformidades, devem-se buscar procedimentos visando identificar, investigar, determinar causas, corrigir, executar ações para evitar, registrar os resultados dessas ações e analisar a eficácia dessas ações corretivas e preventivas executadas (ABNT ISO 14001, 2004).

No entendimento de Cerqueira (2010), esse item envolve alguns tipos de ações: as imediatas visam mitigar os efeitos; as corretivas têm o propósito de evitar a recorrência do evento indesejável; e as preventivas buscam evitar que outras condições potenciais indesejáveis, identificadas na análise dos problemas, possam ocorrer.

### **Controle de Registros**

Os registros são a evidência objetiva da implementação do sistema de gestão (VITERBO JR., 1998). A preocupação recai como meio de demonstração da conformidade com os requisitos do SGA, da norma ISO 14001 e os resultados alcançados. Para a norma ISO 14001, o controle de registros envolve procedimentos para identificar, armazenar, proteger, recuperar, reter e descartar registros.

### **Auditoria Interna**

A Norma 14001 (2004) em seu item 3.14 conceitua auditoria interna como o “processo sistemático, independente e documentado para obter evidência e avaliá-la objetivamente para determinar a extensão na qual os critérios de auditoria do sistema da gestão ambiental estabelecidos pela organização são atendidos”. Os objetivos da execução da auditoria interna do SGA seriam:

---

<sup>25</sup> Item 3.15 Não conformidade: não-atendimento de um requisito (ABNT ISO 14001, 2004, p.3).

- ✓ Determinar se o SGA encontra-se em conformidade com os arranjos planejados para a gestão ambiental (incluindo os requisitos da própria norma);
- ✓ Se o mesmo encontra-se implementado e mantido adequadamente;
- ✓ Permitir o fornecimento de informações à administração sobre os resultados das auditorias.

No que se refere à realização dessas auditorias, a norma destaca que ela tanto pode ser realizada por pessoas que trabalhem para a própria organização ou por pessoas externas, selecionadas pela organização e que trabalhem em seu nome. Contudo, o grande desafio da equipe de auditores é que sejam pessoas competentes, imparciais e objetivas. Viterbo Jr. esclarece que

Para os itens do sistema de gestão referentes a meio ambiente, é saudável a utilização de uma lista de verificação que cubra os requisitos da ISO 14001, os aspectos retirados da legislação ambiental aplicável, informações sobre planos de ação para solução de restrições de Licenças de Operação e, quando aplicável, verificação do estágio de implementação de programas que a organização tenha aderido (por exemplo o Programa de Atuação Responsável) (VITERBO JR, 1998, p.127).

No tocante à frequência dessas auditorias, a orientação é que elas necessitam ser corriqueiramente aplicadas às áreas que possuam um nível de interferência considerável com relação à estabilidade ambiental da região influenciada pela organização (CERQUEIRA, 2010). Para Seiffert (2008), essa é uma etapa de medição e avaliação, através da medição e monitoramento do desempenho ambiental, buscando oferecer condições para ações corretivas e preventivas, aliado aos registros do SGA e consequente gestão dessas informações.

#### 2.5.1.5 Análise Crítica pela Administração

Esse “último” momento consiste na atuação da alta administração, que procederá a análise do SGA em intervalos predeterminados (anualmente, por exemplo), buscando a sua melhoria contínua. Para tanto deve-se proceder a oportunidades de melhoria, bem como possíveis alterações no SGA como um todo. Como bem enfatiza Seiffert (2008, p.33), essa etapa “envolve a modificação do sistema com o fim de alcançar a melhoria contínua de seu desempenho, através de sua análise crítica”.

Assim, é um requisito fundamental para o sucesso da implementação do SGA, como bem salienta Viterbo Jr. (1998, p.130), pois “somente com o acompanhamento do

alcance dos objetivos e metas fixados é que se pode ter uma idéia da efetividade do sistema de gestão”.

Todas as etapas descritas fazem parte do Sistema de Gestão Ambiental – ISO 14001 e representam o caminho que uma organização deve seguir para alcançar a desejada qualidade ambiental, no entanto esse é caracterizado por um processo evolutivo contínuo, onde os obstáculos à certificação devem ser superados (VALLE, 2006).

## CAPÍTULO 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

### 3.1 Millennium Inorganic Chemicals Mineração Ltda

O empreendimento de razão social *Millennium Inorganic Chemicals Mineração Ltda* é considerado uma empresa de médio porte (CRISTAL GLOBAL, 2009), pertencendo, atualmente, ao grupo árabe Cristal Global do ramo de químicos inorgânicos da *National Titanium Dioxide Company Ltda* (segundo maior produtor de dióxido de titânio do mundo). No Brasil, além da unidade no Estado da Paraíba, o grupo possui uma fábrica no município baiano de Camaçari (responsável pela produção de dióxido de titânio) e um escritório de comercialização na cidade de São Paulo. Como área de atuação, o grupo opera nove fábricas em seis países, empregando cerca de 3.700 pessoas em suas unidades, tendo sua matriz sediada em Baltimore (EUA).

#### 3.1.1 Caracterização Geral do Empreendimento

De acordo com dados constantes no Relatório de Gestão (CRISTAL GLOBAL, 2009), a unidade da Paraíba é a única mina do grupo, ocupando uma área de 1.186 hectares no extremo norte do estado da Paraíba, possuindo 21.040,72 m<sup>2</sup> de área construída e instalada no município de Mataraca, distante 120 km da capital do estado (João Pessoa).

O início do processo de extração na Paraíba se deu com a criação, em janeiro de 1970, da RIB – Rutilo e Ilmenita do Brasil, encarregada de pesquisar, extrair e produzir a ilmenita no Brasil. Após pesquisas sobre a ocorrência do minério, a mina localizada em Mataraca apresentou condições favoráveis e viáveis de exploração. Sendo assim, data de 13 de fevereiro de 1978 o início da outorga para operação da lavra na área requerida.

A unidade tem como objeto de extração, produção e venda os minérios: ilmenita, rutilo, zirconita e cianita. No caso da ilmenita, a mina é a única na América Latina que produz o minério, sendo o montante extraído enviado para a fábrica na Bahia e o excedente exportado para fábricas do grupo Cristal Global. O TiO<sub>2</sub> (rutilo), em especial, confere opacidade e brilho a plásticos e borrachas, sendo aplicado a tintas, plásticos, borrachas, papéis, cerâmicas, vidros, couros, fibras sintéticas e formulação de cores para tintas artísticas. No caso das tintas, confere brilho e durabilidade às fórmulas,

permitindo que tenham menor custo, facilitem a aplicação e causem baixo impacto ambiental (Quadro 3.1).

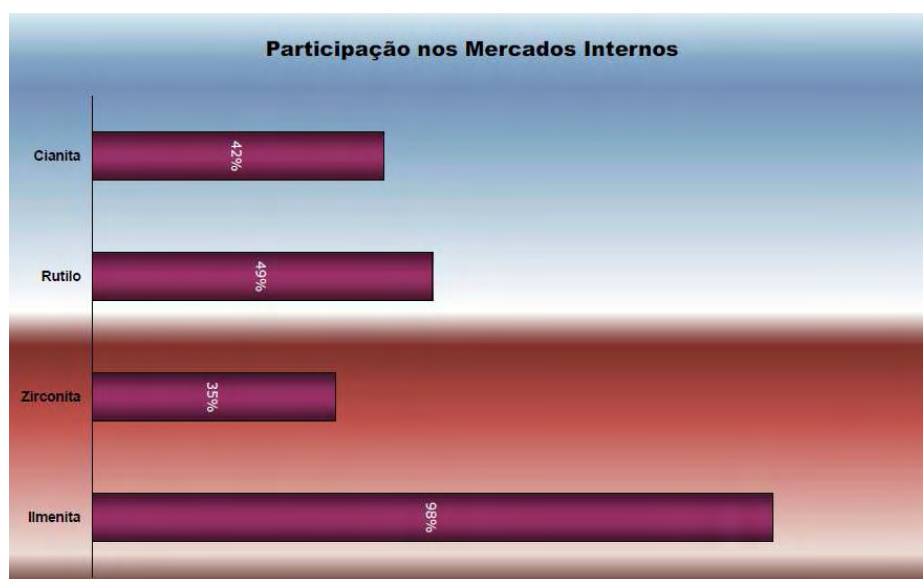
**Quadro 3.1** – Informações sobre os produtos explorados pela Empresa Millennium.

Produtos	Ano de Início	Produção	Destino	Usos
Ilmenita (FeO TiO <sub>2</sub> )	1983	120 mil toneladas/ano	Bahia e França (30%)	Produção de plástico, tintas, borracha, papel, cosméticos, entre outros (a partir do pigmento branco de dióxido de titânio).
Zirconita (ZrO <sub>2</sub> SiO <sub>2</sub> )	1988	20 mil toneladas/ano	São Paulo e Minas Gerais	Produção de cerâmicas, refratários e fundição de elevada precisão
Rutilo (TiO <sub>2</sub> )	1988	1.800 toneladas/ano	São Paulo e Minas Gerais	Aplicado em eletrodos de solda e ligas metálicas
Cianita (Al <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub> )	1998	400 toneladas/ano	São Paulo	Matéria-prima para refratários

**Fonte:** Millennium Inorganic Chemicals Mineração Ltda.

**Org.:** Autor.

A importância da mina no cenário nacional é apresentada na Figura 3.1. A ilmenita demonstra ser o principal produto, visto que responde com 98% na participação do mercado nacional, seguida do rutilo (49%), cianita (42%) e da zirconita (35%).



**Fonte:** Millennium Inorganic Chemicals Mineração Ltda.

**Figura 3.1** – Participação dos produtos da Millennium Paraíba no mercado brasileiro.

De acordo com a empresa, atualmente a sua força de trabalho é composta de cento e sessenta empregados diretos, oitenta terceirizados e um estagiário. Quanto aos funcionários diretamente responsáveis pela área ambiental, o quadro é formado por três funcionários e mais alguns terceirizados da empresa Florativa. Os empregados diretos são oriundos de Mataraca (36%), Rio Tinto (30%), Mamanguape (20%), João Pessoa (11%) e Natal (3%), enquanto que a força de trabalho terceirizada é residente em Mataraca. O Coordenador de Gestão relata que a empresa considera o corpo de funcionários como essencial para que suas atividades se desenvolvam de forma correta, incluindo também as questões ambientais. Assim, o novo empregado recebe treinamento de 64 horas, abordando diversos temas a serem vivenciados no cotidiano da empresa (Segurança, Saúde ocupacional, Qualidade e Meio Ambiente), especificamente em questões como: situações de emergência, uso de equipamento de proteção individual, normas de segurança, leitura de mapa de risco e cuidados em transitar na área industrial, Sistemas de Gestão (ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001), ética, incluindo direitos e deveres dos funcionários, e treinamento prático na função. Ainda com relação ao corpo de funcionários, a empresa declara que

A empresa trabalhou nos últimos anos para zerar o índice de analfabetismo da sua força de trabalho mantendo parceria com prefeituras em cursos noturnos de alfabetização, 1º e 2º graus e profissionalizantes, preparando os moradores da comunidade para o mercado de trabalho (CRISTAL GLBOAL, 2009, p.6).

O IBRAM (1992) enfatiza o treinamento profissional dos empregados como um impacto socioeconômico benéfico trazido por um empreendimento minerário a uma região: “- na melhoria do nível técnico da mão-de-obra, pela qualificação, treinamento e especialização de pessoal a ser empregado no empreendimento”.

### **3.1.2 Processo Produtivo**

O processo produtivo acontece a céu aberto. A partir de 2002, a empresa adotou a lavra úmida<sup>26</sup> (draga) em substituição a lavra a seco, iniciando a extração pela retirada da vegetação que recobre as dunas (Figura 3.2).

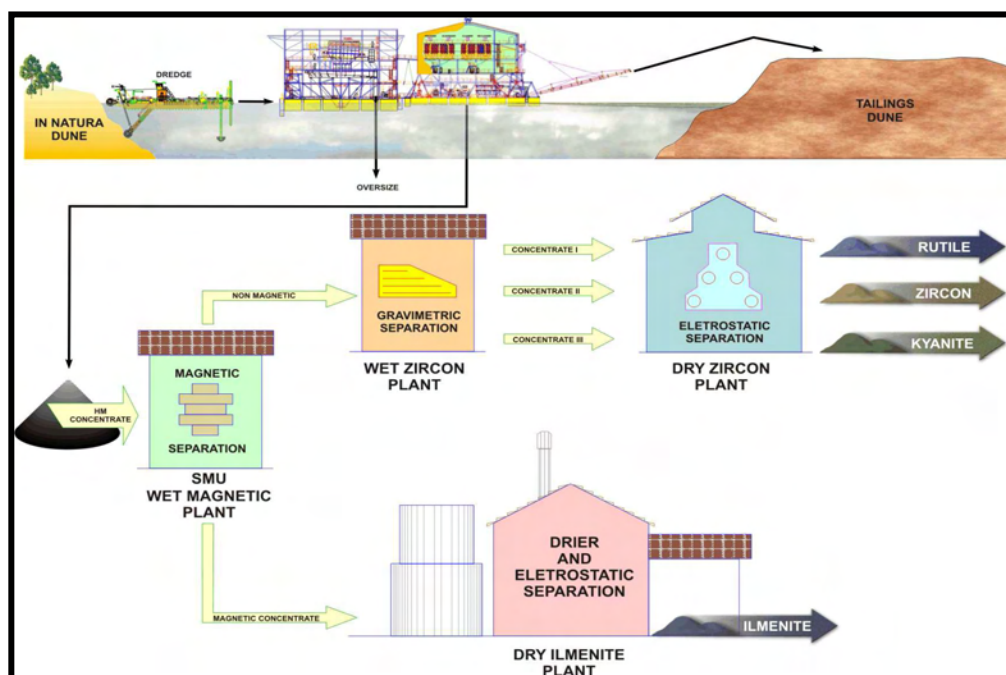
---

<sup>26</sup> “A via úmida os materiais são extraídos mecânica ou hidráulicamente, sendo as unidades de lavra e beneficiamento instaladas, na maioria dos casos, diretamente na água, em plataformas flutuantes nos leitos de rios ou lagos artificiais” (BNB, 1999, p.203).



**Figura 3.2** – Planta úmida flutuante, operando no lago artificial (Foto: Autor/2008).

Com os procedimentos prévios executados para remoção do solo e da vegetação, inicia-se o desmonte das dunas pelo processo de lavra úmida, onde a areia retirada da duna natural vai sendo capturada por uma draga e remetida a uma planta úmida flutuante instalada num lago artificial, sendo posteriormente encaminhada a uma usina de processamento com plantas secas e úmidas a fim de separar a areia dos minérios e a consequente separação magnética, gravimétrica e eletrostática dos minérios (Figura 3.3).



Fonte: Millennium Inorganic Chemicals Mineração Ltda.

**Figura 3.3** – Fluxograma do processo produtivo da Empresa Millennium Mineração.



Depois da retirada dos minerais pesados, o material restante (rejeito) é disposto de volta ao local explorado, dando início ao processo de reconstituição da duna explorada. Essas dunas de rejeito passam a ser constituídas por areia quartzosa lavada, com baixíssimos níveis de nutrientes minerais, matéria orgânica e sem banco de sementes.

### **3.1.3 Licenciamento Ambiental**

No ano de 1972, quando foi solicitada autorização ao Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM) para pesquisar o potencial mineral da ilmenita, em uma área aproximada de mil hectares, o licenciamento ambiental ainda não havia sido instituído legalmente no Brasil.

Após a autorização do DNPM, a empresa deu início às pesquisas. O relatório elaborado foi encaminhado ao órgão competente e teve sua publicação em setembro de 1976 no Diário Oficial da União. Assim, em fevereiro de 1978 foi autorizada a extração dos minérios de Ilmenita, Zircão e Rutilo. Havendo a liberação das primeiras áreas mineradas para recomposição ambiental, a empresa buscou na literatura técnica especializada subsídios para conduzir um programa de reabilitação. Devido a inexistência de informações, foram contratados pesquisadores da Escola Superior de Agricultura da Lavras - MG, para conduzir pesquisas que subsidiaram a elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), o qual foi apresentado ao órgão ambiental estadual (SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente) em setembro de 1989, como cumprimento daquilo que preconizava o Decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989 (o qual exigia que todos os empreendimentos de extração mineral em operação no Brasil apresentassem um PRAD em no máximo 180 dias a contar da promulgação do Decreto). A SUDEMA concedeu a primeira Licença de Operação (LO) em agosto de 1992.

Atualmente, a empresa encontra-se licenciada por meio da Licença de Operação (LO nº 3304/2008) constante no Anexo I, assinada pela SUDEMA em 10/12/2008 e com validade de 1825 dias (09/12/2013). A mesma apresenta doze condicionantes, que são apresentados a seguir:

### 3.1.3.1 Condicionantes da Licença de Operação<sup>27</sup>

- 1- *Manter os limites da área de lavra de minerais pesados ao estabelecido no processo DNPM nº 814.599/1972;***

Essa condicionante remete ao documento de autorização do DNPM para exploração da área, que segundo a empresa, vem sendo desenvolvida dentro da área especificada pelo DNPM.

- 2- *Realizar monitoramento das emissões da via seca ilmenita através de medições mensais das concentrações de monóxido de carbono;***

A empresa declara que a medição foi autorizada pela SUDEMA, tendo todas as medições para os meses do ano de 2008, ficado abaixo daquilo que a Resolução CONAMA Nº 382, de 26 de dezembro de 2006 preconiza como limites de emissões, que é de 1.300 mg/Nm<sup>3</sup>, corrigido a 8% de O<sub>2</sub>.

- 3- *Incorporar as cinzas da queima de biomassa (bagaço de cana-de-açúcar) ao solo nas áreas de duna em recuperação;***

A empresa declara que toda cinza resultante da queima de biomassa vem sendo introduzida ao solo nas áreas de dunas em recuperação. No ano de 2008, o volume foi de 291.230 toneladas.

- 4- *Monitorar as bacias de decantação dos efluentes industriais, obedecendo aos limites estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/2005, devendo ser monitorados os seguintes parâmetros: vazão, temperatura, turbidez, pH, sólidos decantáveis, óleos e graxas, com periodicidade de seis meses;***

A empresa declara atender os limites constantes no artigo 34º da referida Resolução e atesta tal cumprimento a partir da análise dos monitoramentos mensais

---

<sup>27</sup> A discussão desse item teve como referência as observações *in loco*, registro fotográfico, documentos cedidos pela empresa, respostas do questionário aplicado ao Gerente de Meio Ambiente e ao Coordenador de Gestão, bem como a análise do Relatório de Acompanhamento do PCA (Plano de Controle Ambiental) de 2009, que ao final contém no anexo 6 “Relatório de Atendimento aos condicionantes da LO nº 11/2008.

realizados no Laboratório de Água e Efluentes do Centro de Tecnologia do Couro e Calçados (CTCC) da cidade de Campina Grande (Figura 3.4).



**Figura 3.4** – Vala de transporte de efluentes para a bacia de decantação (Foto: Autor/2011).

O monitoramento dos efluentes da Via Úmida Zirconita e da Separação Magnética Úmida tiveram os seguintes parâmetros analisados (Quadros 3.2 e 3.3).

**Quadro 3.2** - Monitoramento dos parâmetros para os efluentes da Via Úmida Zirconita.

Parâmetros	Mínimo	Máximo	Limite
<b>Temperatura</b>	25,5°C (agosto)	28°C (janeiro)	40° C
<b>Material Flutuante</b>	Ausente		-
<b>pH</b>	5,36 (julho)	7,03 (novembro)	5,0 a 9,0
<b>Sólidos Decantáveis</b>	0	0,1 (março)	ml.L <sup>-1</sup> : 1
<b>Óleos e Graxas</b>	0,009 (novembro)	0,312 (junho)	mg.L <sup>-1</sup> : 20
<b>Turbidez</b>	Controle em função do corpo d'água receptor (Rio Guaju)		

Fonte: Millennium Inogarnic Chemicals Mineração Ltda.

Org.: Autor.

**Quadro 3.3** - Monitoramento dos parâmetros para os efluentes da Separação Magnética Úmida.

Parâmetros	Mínimo	Máximo	Limite
<b>Temperatura</b>	25°C (julho)	29°C (janeiro)	40° C
<b>Material Flutuante</b>	Ausente		-
<b>pH</b>	6,37 (julho)	7,01 (novembro)	5,0 a 9,0
<b>Sólidos Decantáveis</b>	0	0	ml.L <sup>-1</sup> : 1
<b>Óleos e Graxas</b>	0,003 (fevereiro)	0,172 (agosto)	mg.L <sup>-1</sup> : 20
<b>Turbidez</b>	Controle em função do corpo d'água receptor (Rio Guaju)		

Fonte: Millennium Inogarnic Chemicals Mineração Ltda.

Org.: Autor.

**5- Segregar os resíduos sólidos, encaminhando o resíduo orgânico úmido proveniente do refeitório, para incorporar ao solo nas áreas de duna em recuperação e os considerados secos, para o aterro controlado;**

A empresa dispõe de refeitório que atende diuturnamente os funcionários das áreas operacionais e administrativa. Dessa forma, a condicionante proporciona economia de recursos na compra de insumos agrícolas, como também por fazer uso de um enriquecedor natural para o solo, sem produtos químicos. De acordo com a empresa, todo resíduo sólido orgânico gerado no setor de refeitório tem sido incorporado ao solo nas áreas de dunas em processo de recuperação (45,28 toneladas no ano de 2008).

No tocante ao aterro controlado (Figura 3.5), segundo o Gerente de Meio Ambiente, devido à cultura ambiental na empresa, o volume desses resíduos deve sempre buscar a diminuição. Visando receber o resíduo seco (não reciclável), foram destinados 6,96 toneladas no ano de 2008.



**Figura 3.5** – Aterro controlado com vista da célula em uso (Foto: Autor/2011).

**6- Monitorar as valas de infiltração do sistema de tratamento de esgotamento sanitário realizado através de poço de monitoramento, instalado a 15,00m a jusante do sistema, onde será avaliada a concentração de coliformes termotolerantes, a qual não poderá ultrapassar o limite de 1.000 UFC/100ml, com periodicidade de seis meses;**

As valas de infiltração encontram-se instaladas na Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) da empresa (Figura 3.6). Para os meses do ano de 2008, o monitoramento solicitado permaneceu dentro dos limites estabelecidos, com



predominância de 2 UFC/100ml em oito meses do ano e o máximo de 900 UFC/100 ml no mês de junho, e uma média anual de 80 UFC/100 ml.



**Figura 3.6** – Valas de infiltração em diferentes pontos na área da ETE da empresa (Foto: Autor/2011).

- 7- Destinar o lodo drenado do sistema de tratamento de esgoto sanitário para local apropriado, cujo transporte deve ser realizado por empresa licenciada para tal fim;**

Segundo a empresa, houve a retirada de um montante de 16 toneladas de lodo no ano de 2008, tendo sido realizado o transporte pela empresa Limpadora e Desentupidora Paraibana, licenciada pela SUDEMA.

- 8- Incorporar o lodo drenado proveniente do sistema de tratamento de esgotamento sanitário, ao solo das áreas de duna em recuperação, somente quando submetido ao leito de secagem;**

*Esse condicionante é o único que não constava na licença anterior.*

- 9- Realizar o monitoramento do corpo d'água receptor – rio Guajú, obedecendo ao estabelecido na Resolução CONAMA nº 357/2005, para corpo d'água classe 2, monitorando os seguintes parâmetros: cor, temperatura, turbidez, pH, sólidos dissolvidos totais (SDT), oxigênio dissolvido (OD) e DBO5,20, com periodicidade de seis meses;**

De certa forma, a gestão dos recursos hídricos por parte do Poder Público engloba diversos mecanismos, a exemplo da cobrança e outorga pelo uso da água, do

licenciamento ambiental, dos Termos de Ajustamento de Conduta e do controle da poluição.

Para o atendimento desse condicionante, a empresa implantou uma rede de monitoramento com cinco estações de amostragem (quatro a jusante e uma a montante), buscando identificar alterações no padrão de qualidade do corpo receptor (Rio Guaju) devido aos efluentes da atividade de lavra e o beneficiamento do minério. Os monitoramentos realizados demonstram o pronto atendimento aos limites constantes no artigo 15 da Resolução CONAMA Nº 357.



**Figura 3.7** – Área de emissão dos efluentes da Empresa Millennium no rio Guaju (Foto: Autor/2011).

***10- Apresentar anualmente relatório de acompanhamento das atividades de proteção ambiental e de recuperação de áreas degradadas;***

Esse condicionante foi atendido com a entrega do referido relatório constante no Processo nº 7064/2007.

***11- Requerer junto a SUDEMA, autorização de qualquer modificação ou alteração no projeto analisado e aprovado neste órgão;***

Segundo a empresa, não houve qualquer tipo de alteração.

***12- Manter esta licença, bem como cópias dos documentos relativos ao cumprimento das condicionantes ora estabelecidos, disponíveis à fiscalização da SUDEMA e aos demais órgãos do SISNAMA.***

A empresa afirma que todos os documentos pertinentes são gerenciados pelo Sistema de Gestão Ambiental.

No tocante aos condicionantes, a empresa declara que grande parte fortalece a organização, mas salienta que alguns extrapolam esses condicionantes, excedendo a necessidade legal. Para tanto, recebe a fiscalização da SUDEMA (em média duas vezes ao ano), IBAMA (visita anual e eventual), além das auditorias do organismo certificador (a cada seis meses). Enquanto isso, a Prefeitura Municipal de Mataraca não possui estrutura, nem está apta para desenvolver quaisquer atividades de licenciamento e/ou fiscalização ambiental.

Na avaliação do rigor das visitas dos órgãos ambientais (pouco, medianamente ou muito rigorosas), a empresa considera serem medianamente rigorosas e faz uma crítica: “As empresas que buscam agir corretamente são muito mais cobradas do que as empresas que não cumprem: não cumprem nada e os órgãos fiscalizadores não fazem nada”. Como exemplo, foi dado um caso de uma usina de cana-de-açúcar próxima à sede do município de Mataraca, que emite fuligem e prejudica a população local.

A respeito da aplicação de alguma multa ou penalidade pelos órgãos ambientais, a empresa declara não ter tido nenhuma em toda sua história. Conforme anexos (Anexos VI e VII), a referida empresa não apresenta infrações ambientais, constantes nesses órgãos. Por fim, o Quadro 3.4 expõe as instituições públicas que mantêm relacionamento com a Millennium Paraíba, de acordo com o Relatório de Gestão (2009).

**Quadro 3.4 – Instituições que mantêm relacionamento com a Millennium Paraíba.**

Instituições	Representantes	Interesses
Órgãos Ambientais Reguladores	IBAMA-PB e IBAMA-DF	Cumprimento das condicionantes da Licença de Supressão da Vegetação e outros requisitos/assuntos relativos a questões ambientais. Mantenedor de criadouro conservacionista para quarentena e soltura de animais.
	SUDEMA	Cumprimento das condicionantes da Licença de Operação e outros requisitos/assuntos relativos a questões ambientais.
	ANA – Agência Nacional de Águas	Acompanhamento do uso da água do Rio Guajú conforme Outorga de Água e outros requisitos/assuntos relativos ao uso de recursos hídricos.
Órgão Regulador de Mineração	DNPM-PB	Acompanhamento da atividade de mineração conforme lei vigente e outros assuntos relativos a questões de mineração.
Órgão Regulador do Uso de Energia Nuclear	CNEN	Acompanhamento do uso de fonte radioativa no processo produtivo e outros requisitos/assuntos relativos a questões de radioproteção.
Órgãos Municipais	Prefeitura Municipal de Mataraca	Cumprimento da lei orgânica do município, e apoio a ações de Cidadania e Educação.
Órgãos Federais	SESI/SENAI/UFPB/CNPq	Parcerias para desenvolvimento de ações sociais e pesquisa

Fonte: Millennium Inorganic Chemicals Mineração Ltda.

### 3.1.4 Certificação Ambiental como Ferramenta para Análise Ambiental

A empresa considera que os empreendimentos são responsáveis em sua plenitude pelos impactos ambientais gerados por suas atividades e que o rigor da fiscalização dos órgãos ambientais constitui um dos indicadores para o alto nível de responsabilidade ambiental da empresa.

O processo de certificação, de um modo geral, aconteceu obedecendo à sequência de lançamento das normas e sua implantação. Primeiramente, a empresa foi certificada pela norma ISO 9001 (Gestão da Qualidade) no ano de 1997. Posteriormente, obteve a ISO 14001 (Gestão Ambiental) em 2004, OHSAS (Segurança e Saúde Ocupacional) no ano de 2007 e a NBR ISO 16001 (Responsabilidade Social), caracterizando uma política de gestão integrada.

No que se refere à ISO 14001, a empresa foi certificada no ano de 2004 pela então BVQI - *Bureau Veritas Quality International* (atualmente BVC – *Bureau Veritas Certification*), sendo o seu período de validade de três anos, tendo sido recertificada por duas vezes, conforme certificado (anexo II).

A partir dos questionamentos feitos, a empresa justifica que a necessidade num primeiro momento em se certificar teve como causa principal, a consequência do aprendizado, ou seja, uma necessidade interna, não sendo determinantes os agentes externos, grupos ambientalistas ou seguradoras, por exemplo. Portanto, teve a intenção



de otimizar sua gestão, a partir de instrumentos imprescindíveis no atual momento de globalização da economia. Declara que não precisava da certificação para marketing, nem para vender produtos, apenas para melhorar o monitoramento do desempenho ambiental. Já eram adotadas posturas de cunho ambiental antes da certificação, que tinham os órgãos ambientais (estadual e federal) como os agentes externos que exerciam maior pressão sobre a postura ambiental. Em relação a esses, a empresa afirma que a relação não se alterou, considerando que os órgãos ambientais “se sentem mais confortáveis para avaliar”, considerando a existência de avaliações feitas periodicamente por outra entidade (organismo certificador).

O desenvolvimento da gestão ambiental antes da certificação proporcionou menor dispêndio de tempo e raros obstáculos durante a implantação do Sistema de Gestão Ambiental. Para uma melhor operacionalização do SGA implantado, a empresa adotou a informatização das atividades e procedimentos desenvolvidos na área ambiental. Todos os procedimentos de gestão são disponibilizados em uma *intranet*, que pode ser acessada por qualquer funcionário. Ou seja, cada área tem planilhas que identificam aspectos e impactos ambientais, levantados a partir de uma matriz de significância. Para emergências de caráter médico e ambulatorial, a empresa dispõe de uma equipe de emergência (25 pessoas) para qualquer eventualidade. Na planilha constam alguns campos, como: identificação dos aspectos, impactos, avaliação de significância e controle operacional (anexo III).

#### 3.1.4.1 Sistema de Gestão Ambiental (SGA)

- **Política Ambiental**

A Política Ambiental encontra-se disponível no *site* da empresa, tomando como referência os quatro certificados que detêm (qualidade, meio ambiente, segurança e saúde, responsabilidade social), caracterizando uma política dos Sistemas Integrados de Gestão – SIG (anexo IV). Basicamente, as intenções são:

- ✓ Gerir a organização comprometida com a segurança e a saúde das pessoas, respeitando o meio ambiente e orientada por princípios éticos, visando garantir a sustentabilidade do negócio.

- ✓ Atender ou superar todos os requisitos da qualidade na produção e fornecimento de nossos produtos, criando valor às partes interessadas e buscando continuamente a melhoria do nosso desempenho, acreditando que todos os acidentes, doenças ocupacionais e os impactos adversos à sociedade e ao o meio ambiente podem e devem ser evitados.

Os objetivos-chave são:

- 1) “Cumprir todas as leis, regulamentos e normas aplicáveis às questões de qualidade, segurança, saúde ocupacional, meio ambiente e à sociedade ou, quando apropriado, às normas internas da empresa se estas forem mais rígidas”.

Pode-se afirmar que esse objetivo converge com aquilo que preconiza a norma, na sua alínea “c” da Política Ambiental (item 4.2):

*c) Inclua um comprometimento em atender aos requisitos legais aplicáveis e outros requisitos subscritos pela organização que se relacionem a seus aspectos ambientais.*

- 2) “Operar e manter a instalação, melhorando continuamente a confiabilidade, eficiência e eficácia de suas operações, prevenindo a poluição e mitigando impactos ambientais causados pela supressão da vegetação”.

Ao fazer referência à supressão da vegetação e respectivos impactos, estabelece uma intenção condizente as suas atividades, já que a não supressão inviabiliza a operação da empresa. Portanto, considera-se que está em harmonia com a alínea “a”:

*a) seja apropriada à natureza, escala e impactos ambientais das suas atividades, produtos e serviços.*

- 3) “Ser o fornecedor preferencial, criando e aprimorando valor para o cliente, tendo como premissa a segurança e saúde ocupacional dos empregados, os quais podem interromper atividades que possam incorrer em risco a sua segurança ou de seus companheiros de trabalho”.

Ao possibilitar que os seus funcionários interrompam as atividades, faz referência à alínea “b” do item 4.2 da norma ISO 14001, especialmente no que tange à prevenção da poluição:

*b) inclua um comprometimento com a melhoria contínua e com a prevenção de poluição.*

E é o que Valle (2006, p.35) descreve quanto à prática da educação ambiental na organização:

Operadores das áreas produtivas da organização devem estar informados dos efeitos causados sobre o meio ambiente pelos materiais que processam e produtos que geram, e devem conhecer os princípios da reciclagem e separação prévia com a segregação correta dos resíduos. Devem ser também informados sobre as tecnologias e os produtos com que lidam e estar familiarizados com os procedimentos e rotinas a adotar em situações de emergência.

- 4) “Adotar procedimentos e promover treinamentos para assegurar que os empregados e prestadores de serviço possam realizar seu trabalho com qualidade, de modo seguro, saudável e responsável em relação à sociedade e ao meio ambiente”.

Pode-se considerar que o objetivo anteriormente citado atende aquilo que preconiza a alínea “f” (item 4.2 – Política Ambiental):

*f) seja comunicada a todos que trabalhem na organização ou que atuem em seu nome.*

Assim, a partir do momento em que os treinamentos são adotados como filosofia de trabalho, resulta em uma maior consciência da política ambiental da empresa por parte dos funcionários.

#### ▪ **Planejamento**

Em seu primeiro requisito, os “Aspectos Ambientais”, a planilha eletrônica disponível na *intranet* pode ser considerada em conformidade com o item 4.3.1 (Aspectos Ambientais) da Norma ISO 14001. Essa planilha é “alimentada” a partir de um procedimento, em que “todas as áreas da Organização e empresas prestadoras de

serviço residentes fazem o levantamento dos aspectos ambientais adversos inerentes aos produtos, processos e instalações e definem como serão tratados os impactos ambientais causados” (CRISTAL GLOBAL, 2009, p.65). Ainda segundo esse documento:

O Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais além de atender as exigências do Sistema de Gestão Ambiental ISO 14.001 no qual a Organização encontra-se certificada, propicia um diagnóstico preciso dos impactos causados pela operação e conseqüente intervenção, sendo uma importante ferramenta de gestão. O LAISGA<sup>28</sup> contempla controles além dos exigidos por requisitos legais, a exemplo do reuso de águas de processo como forma de minimizar o impacto sobre a utilização de recursos naturais finitos (CRISTAL GLOBAL, 2009, p.65).

Com relação ao item 4.3.2 (Requisitos Legais e outros), constata-se a adoção de uma política de acessibilidade da legislação ambiental (leis, decretos, resoluções, instruções normativas) aplicada à sua realidade, como também a atualização das mesmas, a partir de uma empresa de consultoria, responsável por enviar diariamente as atualizações na legislação. Acrescenta-se também que trimestralmente é realizada uma revisão das legislações aplicáveis, verificando o seu nível de atendimento.

#### ▪ **Implementação e Operação**

Destaca-se o requisito referente ao Controle Operacional, ou seja, momento em que a empresa se debruça sobre os seus aspectos ambientais, focando a identificação, planejamento e manutenção de procedimentos para o efetivo controle de impactos ambientais e cumprimento das normas legais.

#### **Emissões Atmosféricas**

A maior preocupação com as emissões atmosféricas refere-se ao carreamento das areias para áreas recém-reabilitadas por meio da construção de quebra ventos. No caso das instalações na área de exploração, há filtros para controlar a emissão de poeiras, sendo o tratamento do tipo a seco. Assim, a área da Usina de Beneficiamento possui grande concentração de partículas e ocorrência de ruídos, exigindo o uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's). Enquanto isso, os problemas com

---

<sup>28</sup> Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (Desde 2003, revisão anual).

vibrações não acontecem, pois não se utilizam meios explosivos para exploração da mina.

O controle de fumaça preta, tanto para os veículos e máquinas movidos a diesel de propriedade da Millennium, como para os terceirizados, passa pela verificação no tocante à emissão de fumaça preta, de acordo com a Escala de Ringelmann<sup>29</sup>.

#### ▪ Efluentes Líquidos

A gestão dos efluentes líquidos tem a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) como marco nesse aspecto ambiental. A implantação ocorreu após a obtenção da certificação ISO 14001, associada à aplicação de uma filosofia de redução na geração desses efluentes.

O tipo de tratamento é determinado de acordo com a origem do efluente. Com relação às águas provenientes da bacia de dragagem, a empresa as encaminha às bacias de decantação, e enfatiza que o tratamento do minério não se utiliza de produtos químicos. Assim, os efluentes da planta de separação magnética, responsável por efetivar o processo de separação do mineral magnético do não magnético, têm a maior parte do seu efluente reutilizado. De acordo com a empresa, a planta de beneficiamento foi responsável por 65,2% dos efluentes gerados, seguido pela planta que realiza a separação gravimétrica fina em via úmida dos concentrados que irão produzir a zirconita, rutilo e a cianita. Os 34,8% dos efluentes dessa planta, seguem para bacias de sedimentação, sendo posteriormente lançadas no rio Guaju. Enfatiza-se o fato de que esse lançamento ocorre à montante do ponto de captação, sendo considerado um reuso indireto pela empresa.

Os efluentes provenientes da etapa de beneficiamento são encaminhados para as bacias de sedimentação, onde há a remoção dos sólidos pesados. Por se tratar de resíduos com materiais ricos em minerais e de interesse econômico, os mesmos são retirados das bacias através de escavadeira e inseridos novamente no processo de separação. As frações finais (argila e silte) são encaminhadas para o efluente recirculado

---

<sup>29</sup> É uma escala gráfica para avaliação calorimétrica de densidade de fumaça, constituída de seis padrões com variações uniformes de tonalidade entre o branco e o preto. Para descobrir se o veículo está emitindo fumaça acima do permitido, utiliza-se a Escala de Ringelmann e compara-se com padrões estabelecidos pela legislação ambiental (FIEPR, 2011).

a fim de ser usado novamente. Para a empresa, o reuso permite reduzir o bombeamento das águas do rio Guaju para a área do lago do Complexo Draga, o que ao final representa uma melhora na turbidez do rio, visto que o efluente é rico em argila, incrementando assim a turbidez do corpo d'água.

Os efluentes sanitários (áreas administrativa e industrial) recebem tratamento por meio de filtro anaeróbio, fossa séptica e valas de infiltração (Figura 3.8).



**Figura 3.8** – Tratamento dos esgotos na ETE da empresa Millennium Mineração (Foto A: Autor/2011; Foto B: Autor/2008).

Inicialmente os efluentes passam por um tanque séptico em série com filtro anaeróbio e disposição final em valas de infiltração. Para isso, a empresa dispõe de um contínuo monitoramento do lençol freático por meio de dois poços (um a montante e outro a jusante do sistema de tratamento). Assim, o monitoramento do poço de controle da ETE é feito mensalmente, objetivando avaliar a concentração de coliformes termotolerantes, tomando como referência a Resolução CONAMA nº 357/2005.



**Figura 3.9** – Coletores seletivos na ETE da empresa Millennium Mineração (Foto A: Autor/2008; Foto B: Autor/2011).

## ▪ Gerenciamento de Resíduos

O gerenciamento de resíduos é outro fator de preocupação no cotidiano da empresa. Devido à variedade de materiais destinados ao “lixo”, é feito uso de diferentes métodos de armazenamento e destinação dos resíduos. A empresa adota uma política de coleta, separação e destinação segura, adequada para cada tipo de resíduo. Além disso, executa um programa de coleta seletiva, e sempre que possível, recicla.

O armazenamento dos resíduos na área interna acontece em caráter temporário, disposto em um pátio de disposição (setor de resíduos). Tal setor está sob os cuidados de um funcionário terceirizado, que tem o dever diário de realizar uma triagem dos materiais recebidos. Os resíduos destinados a esse setor são aqueles diretamente envolvidos no processo produtivo: recipientes de óleos, lâmpadas, sucatas metálicas, materiais contaminados com óleos, papéis, vidros, etc. A partir do recebimento e posterior triagem, semanalmente a empresa recebe o caminhão de uma empresa terceirizada que recolhe alguns materiais para serem destinados adequadamente na cidade de Recife, enquanto que outros são dispostos no Aterro Controlado da empresa.

Segundo a empresa, com a contribuição da certificação ambiental para a gestão dos resíduos, houve uma melhoria considerável, refletindo-se na diminuição da quantidade produzida. No ano de 2008, 6% dos resíduos gerados eram da Classe I (maior parte é originária da ETE e remetida à Estação de Tratamento de Esgotos no município de João Pessoa.), enquanto que 94%, da Classe II.

Os materiais não recicláveis são depositados no aterro controlado de resíduos, implantado na empresa, que passa por monitoramento mensal do lençol freático em seu entorno, através de poços de monitoramento.

## ▪ Uso da Água

Atualmente, a empresa detém a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos (anexo V) pela Agência Nacional de Águas (ANA), por um período de dez anos, de acordo com a Resolução N° 25 de 16 de janeiro de 2009.

O documento autoriza uma captação máxima de 63.360,00 m<sup>3</sup>/dia das águas do rio Guaju, dividido em dois pontos de captação, sendo permitido o lançamento tratado de 9.600,00 m<sup>3</sup>/dia. Contudo, a empresa esclarece que no ano de 2008, aproximadamente 48,4% (em média) da capacidade da outorga foi utilizada. Por volta

de 71,2% foi destinada ao Complexo Draga, a fim de manter o nível do lago artificial onde se encontram a draga e as plantas flutuantes. Os 28,8% restantes foram destinados ao uso das plantas fixas de beneficiamento.

Para a água, a empresa também realiza monitoramento com diversos parâmetros analisados (cor, turbidez, pH, SDT, cloretos, dureza, coliformes termotolerantes), conforme relatado nos condicionantes da licença ambiental.

#### ▪ **Energia Elétrica**

A energia elétrica utilizada pela empresa provém de treze geradores eólicos instalados no campo de dunas na propriedade da empresa (Figura 3.10).



**Figura 3.10** – Turbina eólica em funcionamento no campo de dunas na empresa Millennium Mineração (Foto: Autor/2011).

#### ▪ **Utilização da Vegetação**

Devido ao alto grau de conservação da vegetação da área da empresa, bem como seus ambientes aquáticos (fluvial, marinho e estuarino) e demais constituintes do meio físico, tal área é caracterizada como de extrema fragilidade pelo uso antrópico (Figura 3.11). De acordo com o gerente de Meio Ambiente, as Áreas de Preservação Permanente têm percentuais aproximados de 70%, devido à vegetação ao longo do rio



Guaju, bem como do campo de dunas, conforme preconiza o Código Florestal (Lei nº 4771, de 15 de Setembro de 1965), equivalendo a 924,18 hectares, enquanto que a reserva legal ocupa 237,29 hectares.



**Figura 3.11** – Limite da PB/RN na Foz do rio Guaju com pescadores e a visão do trecho do rio próximo à Lagoa de Decantação da Empresa (Foto: Autor/2011).

O IBRAM (1992, p.44) relata que “a mineração, devido a esta velocidade da retirada da cobertura vegetal e modificação do solo de uma determinada área, impressiona mais o observador leigo que outras atividades”. Logo, o grande desafio da empresa é a retirada da vegetação do campo de dunas para possibilitar a extração dos minerais pesados, o que exige um processo de recuperação ambiental das áreas degradadas pela exploração mineral.

### **Supressão da Vegetação**

O início da operação de supressão da vegetação consiste numa série de ações prévias para executar o posterior desmate e limpeza das áreas a serem exploradas. Em um primeiro momento ocorre a incursão de funcionários habilitados nas áreas de vegetação nativa de restinga sobre dunas, conforme Autorização de Supressão Vegetal (ASV). Por meio de uso de aparelhos topográficos (GPS, Estação Total de Topografia), procedem e garantem a real marcação das coordenadas presentes na ASV para fins da posterior operação de supressão. A partir de aberturas feitas na vegetação, as coordenadas confirmadas são identificadas por meio de placas, contribuindo tanto para a atuação dos técnicos da empresa, como para as ações de fiscalização dos órgãos ambientais.

### Desmatamento e Decapeamento

Este momento caracteriza-se pelo cuidado no manejo das espécies vegetais e animais encontrados. O procedimento tem início com o corte das espécies vegetais, atentando para a coleta de ninhos de animais, bem como de sementes que serão usadas no viveiro de mudas. Para tanto, a empresa apresentou em seu Plano de Controle Ambiental (PCA), um levantamento florístico das espécies encontradas na área suprimida no ano de 2009, que se caracteriza por uma mata secundária de restinga em processo de regeneração natural com aproximadamente 25 a 30 anos. Inicialmente, o inventário realizado apontou uma considerável biodiversidade, tendo sido “identificadas 110 espécies, pertencentes a 86 gêneros e 45 famílias [...]” (PCA, 2009, p.29).

Em outro momento, ocorre o procedimento de resgate das espécies da flora (Figura 3.12). De acordo com a empresa, “este material é recolhido, levado para aclimação/identificação – quando for o caso – e posteriormente direcionado para as dunas em recuperação em ambientes compatíveis com o habitat de cada espécie” (PCA, 2009, p.29).

Após a etapa de desmatamento da vegetação que recobre as dunas, o horizonte orgânico do solo é retirado e disposto em outras dunas já exploradas e em início de reabilitação.



**Figura 3.12** – Resgate de cactáceas na área a ser explorada (Foto: Plano de Controle Ambiental/2009).

Procedimento similar também foi realizado com o resgate de colmeias de abelhas Meliponáceas nativas sem ferrão, de acordo com a orientação do IBAMA-DF. Basicamente, a reabilitação ambiental das áreas mineradas consiste em:

- ***Reconstituição do relevo***

Intitulado pela empresa como regularização/suavização de encostas, esse procedimento acontece com o uso de tratores de esteira, no intuito de regularizar o terreno para que o espalhamento do solo, posteriormente, seja facilitado (Figura 3.13). Por isso, a colocação das areias até o nível original da duna é o procedimento primeiro para prosseguir nas demais etapas. Para o IBRAM (1992, p.54), “essa capacidade da mineração de modificar paisagens possibilita que, em alguns casos, se consiga construir paisagens mais interessantes que as anteriores”.



**Figura 3.13** – Visão da morfologia de uma área explorada com turbinas eólicas ao fundo (Foto: Autor/2008).

- ***Recolocação da Camada de Solo Orgânico***

Esse procedimento consiste em cobrir o solo das áreas de deposição de rejeitos, sendo “o material mais importante para se obter bom desenvolvimento da vegetação” (IBRAM, 1992, p.55). Para a empresa, essa é a principal etapa do processo de recuperação, pois a deposição de solo sobre as dunas de rejeito permitirá o prosseguimento do plano para recuperação das áreas mineradas<sup>30</sup> (Figura 3.14).

<sup>30</sup> [...] no ano de 2008 foram transportados 9.160 carradas de caminhão basculante com capacidade 10 metros cúbicos com solo proveniente das áreas de supressão vegetal para uso no espalhamento e recapeamento das dunas, isso representa em torno de 91.600 (noventa e um mil e seiscentos) metros



**Figura 3.14** – Disposição da camada de solo orgânico em área minerada (Foto: Autor/2008).

- ***Implantação de quebra-ventos na área em recuperação***

A implantação de quebra-ventos é imprescindível, devido à ação eólica nas dunas de rejeito, evitando assim o transporte dos sedimentos, que acabam por alcançar as áreas anteriormente cobertas pela camada orgânica de solo. No caso de ocorrer tal situação, será necessário um novo procedimento de recobrimento do solo resultante da esterilização provocada pelas areias finas. Por isso, a empresa adota barreiras mecânicas (quebra-ventos), constituídas por tela de nylon (tipo sombrite) com 50% de abertura e material lenhoso do processo de desmatamento (Figura 3.15).





**Figura 3.15** – Implantação de quebra-ventos nas áreas em recuperação (Foto: Autor/2008).

### ***Revegetação***

A revegetação constitui a etapa de complementação dos trabalhos de recuperação, por promover a reimplantação das diversas espécies vegetais na área, efetivando o processo de recuperação propriamente dito. A empresa declara que o plantio ocorre no início do período chuvoso do ano seguinte ao de desmatamento, nos meses de março ou abril. No ano de 2009, a programação teve uma previsão de 62.500 mudas para recobrir 25 hectares (PCA, 2009). Na ocasião, a meta seria atingida por meio da parceria com a comunidade local (produzindo 45.000 mudas), 10.000 produzidas no viveiro da empresa e 15.000 mudas em estoque (Figura 3.16).



**Figura 3.16** – Produção de mudas no viveiro da empresa (Foto: Autor/2008).

O número de espécies nativas produzidas pela comunidade aumentou de 15 para mais de 40 espécies em relação ao ano anterior. Dessa forma, o PCA (2009) apresenta 167 espécies na planilha de programação da produção de mudas para o plantio no ano de 2009, enquanto que em 2008, foram plantadas 72.718 mudas de 132 espécies nativas em uma área de 27,87 hectares. O aumento da diversidade de espécies é considerado um avanço pela empresa, visto que, por exemplo, no ano de 2003, o cajueiro respondeu por 47% na recuperação de áreas mineradas, enquanto que em 2009 esse percentual caiu para 3,7%. Ou seja, em termos absolutos, o número de espécies plantadas, que em 2003 foi de 56, passou para 160 espécies no ano de 2009 (Figura 3.17).

O IBRAM (1992) considera que atentar para o uso de espécies nativas e exóticas é imprescindível para uma melhor recuperação da área, visto que em áreas onde espécies arbustivas e arbóreas nativas são utilizadas, o potencial para ocorrência do processo de sucessão natural é consideravelmente maior e o tempo necessário para atingir um novo equilíbrio é menor do que em áreas com vegetação rasteira e árvores exóticas.



**Figura 3.17** – Procedimentos de preparação para o plantio de mudas (Foto: Plano de Controle Ambiental/2009).

A etapa prossegue com a manutenção das mudas por meio de capinas, adubações, eliminação de lianas e combate às pragas. Ou seja, um acompanhamento dos resultados (monitoramento) a fim de corrigir os problemas.

### ***Introdução de Animais***

A fauna presente no entorno e na área da empresa é caracterizada pelo PRAD (1989):



A fauna local está representada por uma grande variedade de pássaros (cerca de 70%) e por mamíferos e répteis tais como paca, sagüis, camaleões, cobras, preás, etc. e por peixes (Camurim e Bagre) e crustáceos (caranguejos e aratus), característicos do rio e mangue (PRAD, 1989, p.6).

De certa forma, a mineração impacta a fauna local com a retirada da vegetação para exploração. Apesar disso, a empresa possui um Programa de Compensação da Fauna voltado para a fauna local, licenciado e em parceria com o IBAMA, por meio de alguns viveiros (criadouro conservacionista), visando reproduzir espécies silvestres ameaçadas de extinção, bem como outros animais que porventura tenham sido recapturados debilitados ou entregues após captura clandestina (Figura 3.18). Após a fase de recuperação ou de maturidade para os animais novos, eles são introduzidos nas dunas em processo de reflorestamento.



**Figura 3.18** – Placas de identificação dos viveiros de quarentena e criadouro conservacionista de animais na Empresa Millennium Mineração (Foto: Autor/2008).

#### ▪ Verificação

Na penúltima etapa estabelecida pela Norma ISO 14001, alguns requisitos devem ser observados. No caso do “Monitoramento e Medição”, a referida empresa desenvolve procedimentos para monitorar e medir periodicamente algum aspecto ambiental que venha a causar um impacto ambiental. Esse requisito também exige que essas medições estejam documentadas, tanto para atestar a sua conformidade com os objetivos e metas ambientais previamente estabelecidos, como também para fins de construção de relatórios a serem entregues ao órgão licenciador.

A “Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros”, de certa forma está associada ao requisito anterior, visto que parte desse atendimento vem dos seus aspectos ambientais e consequente enquadramento nos padrões exigidos.

A fase da “Não conformidade, ação corretiva e ação preventiva” engloba diferentes atividades. Como exemplo do procedimento preventivo, destaca-se a liberdade de qualquer funcionário para paralisar alguma atividade que porventura esteja causando ou venha a causar algum dano ao ambiente, à saúde ou à segurança ocupacional.

O “Controle de Registros” pode ser constatado por meio da planilha da *intranet* disponível a todos os setores, tanto para consulta, como para inserção de informações diárias referentes às operações, permitindo o seu registro e consulta a qualquer momento.

- **Análise pela Administração**

É o momento em que ocorre a reunião dos diferentes setores e respectivas atividades. De acordo com o Relatório de Gestão:

Para avaliar os Sistemas de Gestão e garantir que todas as ações caminhassem em sinergia com os objetivos da empresa, foi criado desde o início do processo de implementação do sistema, o Comitê da Qualidade com reuniões mensais sob a coordenação do Gerente Geral e participação de toda chefia. Neste fórum, são analisados e avaliados todos os aspectos referentes à Qualidade, Segurança, Saúde e Meio Ambiente e definidas ações corretivas, ajustes, mudanças, enfim todas as diretrizes para serem implantadas, de forma a obter a melhoria contínua do nosso sistema. O resultado dessa reunião é divulgado através do Insite (Intranet) para toda a força de trabalho (CRISTAL GLOBAL, 2009, p.12).

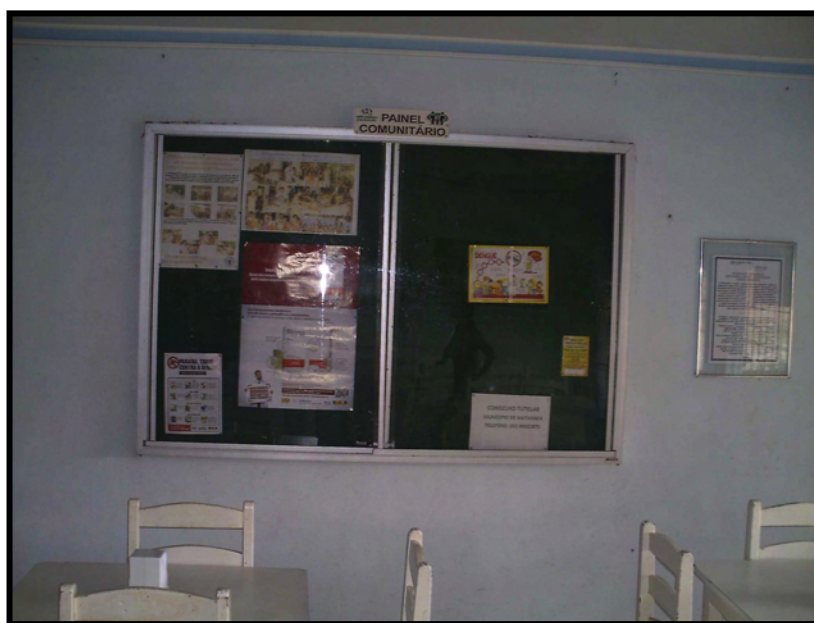
### **3.1.5 A Comunidade na Visão da Empresa**

O presente item teve como referências os questionamentos referentes à gestão de conflitos socioambientais com a comunidade, buscando extrair informações e declarações a respeito das ações desenvolvidas pela empresa e o convívio com os moradores.

Inicialmente, a empresa considera a comunidade como a parte interessada externa que exerce maior pressão sobre a questão ambiental, internamente.



Sobre o relato voluntário tratando do seu desempenho ambiental, declara que “Não, não existe relatório a respeito. Informamos algumas ações ambientais desenvolvidas”. Contudo, enfatiza que com a adesão à NBR 16000, existe obrigação em relatar as questões socioambientais, algo que a ISO 14000 não obriga. Quanto à divulgação do desempenho ambiental como fator de melhoria na relação com a comunidade, a empresa diz: “Sim, porque cria uma interação. Existe um Jornal Corporativo em um painel comunitário instalado na pizzaria na cidade de Mataraca” (Figura 3.19). O painel comunitário existe desde 2004 e serve também como meio para obtenção de sugestões, reclamações ou elogios. Outros meios de comunicação são: site da empresa; os programas de visitas da empresa incentivando sugestões por escrito dos participantes; e os funcionários e terceirizados como porta-vozes das comunidades em que residem, podendo trazer solicitações dos moradores. Portanto, a empresa afirma que a presença da certificação ISO 14001 fortalece a relação com a comunidade, “servindo muito pra isso também”.



**Figura 3.19** – Painel comunitário e um quadro com a Política de Gestão Integrada da empresa Millennium Mineração em uma pizzaria na cidade de Mataraca (Foto: Autor/2011).

Apesar dos canais de comunicação com a comunidade, a empresa afirma nunca ter recebido qualquer tipo de reclamação (petições, abaixo-assinados): “Não tem nenhuma reclamação registrada”. Mesmo não tendo a ocorrência de reclamações formalizadas, já existe a formalização dos procedimentos (caso venha a acontecer) de medidas reparadoras em resposta a reclamações da comunidade. Ainda nesse aspecto, a

empresa mantém comunicação regular com grupos ambientalistas ou pessoas da comunidade que têm interesse na gestão ambiental desenvolvida, a exemplo dos adolescentes do grupo “Protetores da Natureza”: “a empresa também apóia um grupo de adolescentes em Mataraca chamado Protetores da Natureza, que disseminam o conhecimento que recebem no PEA<sup>31</sup> sobre questões ambientais na comunidade” (CRISTAL GLOBAL, 2009, p.67).

A publicação de informações sobre os aspectos sociais e ambientais do desempenho da empresa inclui dados desfavoráveis e a mesma envia anualmente uma pesquisa de satisfação para os clientes, frente ao sistema de gestão. Considera que opera em uma área frágil, não só sob o aspecto ambiental como também social e econômico, considerando ruim a infraestrutura das residências das comunidades próximas. No tocante aos problemas da comunidade, menciona como filosofia o tripé: comunicar, fiscalizar e reclamar, no que se refere à discussão e encaminhamento de soluções. Destacam-se alguns fatos que repercutiram negativamente na gestão ambiental da empresa, a exemplo de caçadores há alguns anos; o desvio do rio Guaju feito em direção ao Rio Grande do Norte por uma fazenda de criação de camarão, o que ocasionou a diminuição do nível do rio mais que o normal a jusante da fazenda de camarão; queimada para limpeza da cana, resultando na queda de tensão da rede elétrica; falta de conscientização ambiental dos turistas na Barra do Guaju no período do verão (alta estação).

Numa escala de ruim a ótima, a empresa considera a relação com a comunidade “boa”, declarando que: “as comunidades nos ajudam”. Já com relação à Prefeitura Municipal de Mataraca, considera como “ruim”, enquanto que as ONGs possuem um relacionamento “bom”. Associando a avaliação à certificação ambiental, a empresa considera que a relação com esses agentes externos melhorou, devido ao respeito por deter esse reconhecimento. Ainda sobre a implantação e divulgação do SGA, a empresa considera que as expectativas de conscientização nas comunidades foram confirmadas, destacando que: “Gera um respeito maior da comunidade com a empresa. Como exemplo, um morador da região participou do Programa de Educação Ambiental. No momento em que cortava cana, viu uma cobra e ligou para mina para irem pegar a cobra”. Ou seja, o que havia aprendido no programa, serviu para que não matasse a cobra.

---

<sup>31</sup> Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental (criado em 1996) busca conscientizar crianças das comunidades vizinhas a respeito da importância do meio ambiente e de expor práticas de preservação ambiental relacionadas aos ecossistemas da região (restingas e manguezais, por exemplo); de tratamento do lixo e dos esgotos em áreas urbanas. Segundo o Relatório de Gestão (2009), esse programa também possui um indicador de desempenho e junto com o Programa de Produção de Mudas geram os principais indicadores da responsabilidade sócio ambiental da Millennium Paraíba.

O Programa de Educação Ambiental foi estruturado objetivando a conscientização da comunidade fixada na área de influência da operação. Está direcionado para alunos regularmente matriculados no quinto ano do ensino fundamental. As escolas participantes são previamente contatadas e em função da demanda é montado um cronograma, com programação de atendimento de até duas turmas por mês. Neste programa já foram atendidos mais de seis mil participantes (CRISTAL GLOBAL, 2009, p.66).

Dessa forma, a empresa afirma que o Programa de Educação Ambiental objetiva a construção de uma maior conscientização ambiental das pessoas residentes nas comunidades vizinhas ao empreendimento, resultando na melhoria da relação entre comunidades e empresa. Em sua propriedade, dispõe do Museu Guaju de Educação Ambiental como espaço para o desenvolvimento de diversas atividades com os visitantes, especialmente alunos da rede pública de ensino local (Figura 3.20).



**Figura 3.20** – Crianças em atividade durante visita ao Museu Guaju de Educação Ambiental na Empresa Millennium Mineração (Foto: Autor/2008; PCA/2009).

O Programa de Visitas Técnicas também é considerado pela empresa como mais um exemplo do seu relacionamento com a sociedade. Diferentemente do Programa de Educação Ambiental, aquele abrange uma maior diversidade de público, a exemplo de

instituições de ensino médio e superior, bem como grupos organizados de comunidades vizinhas. Existe o prévio agendamento das visitas, que se direcionam para as áreas, de acordo com o interesse dos visitantes (Sistema Integrado de Gestão; Segurança e Saúde Ocupacional; Engenharia de Produção; Engenharia de Minas; Geologia; Meio Ambiente). Assim, “para todos são apresentados quais são os impactos sociais e ambientais dos produtos, processos e instalações, bem como outras informações relativas à responsabilidade socioambiental da empresa” (RELATÓRIO DE GESTÃO, 2009, p.67).

A participação em projetos e/ou programas externos, apoiados e escolhidos voluntariamente pela empresa através de reuniões com a alta administração e respectivas áreas, constitui em uma postura proativa com o público externo. Destaca-se a parceria de cerca de vinte anos com a Fundação Mamíferos Aquáticos, objetivando a preservação do peixe boi marinho e ambientes estuarinos. As parcerias são desenvolvidas desde o ano de 1998:

Visando estimular o desenvolvimento sustentável nas comunidades com as quais se relaciona, a Millennium Paraíba também identifica as necessidades dessas comunidades e avalia sua satisfação através de visitas informais, reuniões com representantes de órgãos públicos e comunitários e durante o desenvolvimento de programas e ações sociais (RELATÓRIO DE GESTÃO, 2009, p.73).

Por fim, as atividades de voluntariado implementadas pelo seu quadro de funcionários, exemplificam-se por ações como: Campanha de Combate à Fome, Doação de Brinquedos, Protetores da Natureza, Doação de Livros, Natal Solidário, Programa Júnior *Achievement* (educação econômica e gerencial gratuita para crianças e adolescentes de escolas públicas), entre outros, conforme a necessidade das comunidades (CRISTAL GLOBAL, 2009).

Por fim, a empresa declara possuir um seguro ambiental corporativo, vinculado ao seguro geral do empreendimento e não desfruta de incentivos econômicos de órgãos de fomento para projetos ambientais, nem nunca sofreu processo em nível de Ministério Público, especialmente com relação a conflitos com as comunidades.

### **3.1.6 A Empresa na Visão da Comunidade**

De certa forma, a localização geográfica é um fator relevante para uma empresa de mineração, que tanto pode favorecer como desfavorecer as suas operações. A

empresa analisada tem a localização como um fator favorável, visto que não se encontra em uma área urbanizada, nem apresenta aglomerados populacionais próximos, conforme a figura 3.21. Devido a essa situação, a escolha das comunidades para aplicação dos questionários sobre a relação com a empresa justificou-se pela empregabilidade de pessoas dessas localidades na referida empresa, bem como do desenvolvimento de atividades pelas empresas nessas áreas: a cidade de Mataraca; o distrito de Barra de Camaratuba no município de Mataraca; e a comunidade intitulada Vila da Pituba no município de Baía Formosa no estado do Rio Grande do Norte.

Inicialmente traçou-se um diagnóstico nas três localidades, a fim de entender a estrutura populacional, seus anseios, problemas e satisfações. Entende-se que por envolver questões relacionadas à gestão pública, buscou-se também relacionar as ações do poder público e da empresa nas respectivas áreas.

#### **3.1.6.1 Caracterização Geral das Localidades no Entorno da *Millennium Inorganic Chemicals* Mineração Ltda.**

- **Localidade: Pituba**

A comunidade está situada na zona rural do município de Baía Formosa-RN (Figura 3.22), sendo todas as entrevistadas proprietárias das casas e com uma média etária de 53 anos. O tempo médio de residência é aproximadamente de 30 anos, sendo apenas uma entrevistada nascida na Pituba, enquanto que a maioria é natural de cidades do Rio Grande do Norte e da Paraíba. Foi possível constatar o baixo nível de instrução das entrevistadas (analfabetas ou com primeiro grau incompleto), constituindo-se um dos fatores para o baixo rendimento familiar, que na média é de um salário mínimo. Problemas como ausência de esgotamento sanitário e queima de lixo nos quintais foram apontados como os maiores problemas resultantes da inexistência ou deficiência de serviços públicos básicos.

O abastecimento de água é feito por poço, sendo a água de boa qualidade e com regular disponibilidade. O esgotamento sanitário é feito por meio de fossa. Porém, os esgotos da cozinha são despejados em canaletas nos quintais das casas. De acordo com uma entrevistada, essa prática provoca a proliferação de insetos (muriçocas).

Para os resíduos sólidos não existe coleta. Os moradores reclamam que precisam queimar o lixo nos quintais de casa, gerando incômodos entre vizinhos. Para todas as entrevistadas, a forma de solucionar o problema do lixo na comunidade seria a “Prefeitura levar o lixo. Seria melhor” (Entrevistada 01). A poluição do ar não é um problema: “O ar aqui é tudo do mar. Sente até a brisa do mar à noite” (Entrevistada 01).



**Figura 3.22** – Entrada da Vila da Pituba e trecho calçado da rua principal (Foto: Autor/2011).

- **Localidade: Mataraca (sede municipal)**

Na cidade de Mataraca, a média etária das entrevistadas foi de 31 anos e há 22 anos, em média, residem na localidade. A condição de residência própria foi declarada por duas donas-de-casa, enquanto que as outras disseram “morar de aluguel” ou por cessão de terceiros. Nenhuma das entrevistadas nasceu em Mataraca, sendo provenientes de cidades do interior da Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte.

O nível de instrução ficou compreendido entre o ensino fundamental incompleto, ensino médio incompleto e duas entrevistadas disseram ter o ensino médio completo. Todas estão empregadas no funcionalismo público municipal de Mataraca, com um rendimento mensal familiar médio de um salário mínimo e meio.

Diferentemente da comunidade da Pituba, os problemas ambientais apontados foram numerosos. Todas elencaram a poluição do ar, a ausência de esgotamento sanitário e a presença de insetos como os principais problemas das áreas em que residem.

O abastecimento d’água é através de poço e a qualidade da água é considerada ruim, contudo confirmam a regularidade do fornecimento.

Sobre a ausência do serviço de esgoto e os transtornos devido ao lançamento nas ruas, as entrevistadas opinaram como possíveis soluções para esse problema: “Basta o prefeito resolver” (Entrevistada 05); “Culpa da Prefeitura. Deveria fazer fossa seca” (Entrevistada 07) e “Fazer uma rede de esgoto” (Entrevistada 08).

Os resíduos sólidos são coletados mais de três vezes na semana pelos caminhões da Prefeitura, tendo os recipientes abertos como forma de armazenamento nas calçadas para recolhimento, o que gera mau cheiro e atração de animais e insetos (cães, ratos e baratas). Na opinião das donas-de-casa, as soluções para esse serviço seriam educar as pessoas e melhorar a periodicidade da coleta.

A poluição do ar é uma reclamação entre as entrevistadas, que responsabilizam a Usina Agicam Agroindústria Camaratuba S/A, situada na zona rural do município, como a principal fonte de poluição atmosférica para aqueles que residem na cidade. Para a entrevistada 06: “o problema diminuiu de três anos pra cá, mas continua ruim”. As principais consequências apontadas foram: roupas manchadas no varal, casa suja, problemas de saúde (irritação nos olhos, dor de garganta e doenças respiratórias). A solução unanimemente lembrada pelas entrevistadas é a instalação de um filtro na Usina, contudo comentam a dependência da comunidade em relação à empresa: “O dono acha que pra cada benefício tem um malefício, porque gera empregos” (Entrevistada 05). A entrevistada 07 enfatiza que “Muita gente reclama, mas muita gente trabalha lá. E se denunciar, ele demite”. Essa situação se confirma pela própria ocupação dos chefes de família dos domicílios das entrevistadas, exceto um que está desempregado, enquanto que os demais trabalham na usina citada.

A poluição sonora apresentou diversidade de respostas (não existe o problema; som alto dos vizinhos; trânsito de motos; Usina), de acordo com a área de residência das entrevistadas.

#### ▪ **Localidade: Distrito de Barra de Camaratuba**

No distrito de Barra de Camaratuba, a média etária das entrevistadas foi de 39 anos e o tempo médio aproximado de 33 anos de residência na localidade, sendo todas naturais do município de Mataraca. As moradias são todas próprias e as famílias têm em média 4,5 pessoas. O rendimento médio mensal das entrevistadas é de 2,5 salários



mínimos, sendo uma entrevistada alfabetizada, duas com ensino fundamental incompleto e uma com ensino médio completo.

A ausência de esgotamento sanitário e a presença de insetos foram apontados por todas as entrevistadas como os principais problemas ambientais na área. A existência de campanhas de educação ambiental foi confirmada por três entrevistadas, que ressaltaram as ações da ONG Caranguejo-Uçá (Figura 3.23), e uma destacou também as ações da empresa Millennium Mineração. Dentre as ações realizadas, as campanhas de limpeza da praia, limpeza do mangue e ações educativas de como não poluir o meio ambiente foram lembradas: “Aqui é um lugar bom de se morar, o problema é que não tem emprego” (Entrevistada 04).



**Figura 3.23** – Foto A: rua onde se localiza a Secretaria de Turismo e Meio Ambiente da Prefeitura em Barra de Camaratuba (Foto: Autor/2011); Foto B: Sede da ONG Caranguejo-Uçá (Foto: Autor/2010).

Devido à área reduzida do distrito, as respostas no tocante aos serviços básicos essenciais tiveram respostas harmoniosas. O abastecimento d’água é realizado por meio de poço, sendo considerada de boa qualidade e de regularidade contínua, contudo para as entrevistadas deveria haver a melhoria da qualidade por meio de tratamento.

Metade das entrevistadas lançam os esgotos no quintal de casa, enquanto que outras lançam em fossa. Para as que possuem fossa, não existem consequências negativas por conta do esgoto, enquanto que as que lançam no quintal disseram sofrer com o mau cheiro e a proliferação de insetos. Segundo pode-se constatar, a principal solução seria a expansão da rede de esgoto, que segundo a entrevistada 02, “Fizeram a tubulação de esgoto, mas não ligaram as casas”.



A coleta de resíduos sólidos é realizada por mais de três vezes por semana pela Prefeitura Municipal de Mataraca, sendo deixado em recipientes abertos nas calçadas, gerando mau cheiro e atraindo animais (cachorros, cavalos). Apenas uma entrevistada opina que deveria melhorar a periodicidade da coleta, enquanto que as demais declaram estar satisfeitas com o serviço.

Enquanto isso, a poluição atmosférica não é uma queixa, tendo apenas uma entrevistada reclamado do tráfego de veículos no período de veraneio, mas que a solução seria o calçamento das ruas. Contudo, declarou sobre o gestor municipal que: “Ele não faz muita coisa por Barra, só por Mataraca, mesmo tendo casa de veraneio” (Entrevistada 04). Por fim, a poluição sonora restringe-se ao barulho resultante do som alto dos vizinhos durante o dia.

### 3.1.6.2 Caracterização Socioeconômica das Entrevistadas

Para melhor entender o quadro social e econômico das áreas de influência da empresa, bem como facilitar a análise dos dados, o Quadro 3.5 reúne dados e informações das três localidades visitadas (cidade de Mataraca e distrito de Barra de Camaratuba na Paraíba e Pituba no Rio Grande do Norte), buscando subsidiar a análise dos resultados apresentados no tocante aos impactos positivos e negativos apontados pelas moradoras das comunidades próximas.

A predominância das residências na zona urbana justifica-se pelas residentes na cidade de Mataraca e no distrito de Barra de Camaratuba. O tempo médio de 28 anos das entrevistadas residindo nas localidades permite obter respostas melhor fundamentadas.

**Quadro 3.5** – Caracterização geral das entrevistadas nas localidades no entorno da empresa Millennium Mineração.

<b>Caracterização Geral das Entrevistadas</b>	
<i>Média etária das entrevistadas</i>	41 anos
<i>Média de pessoas do domicílio</i>	4 pessoas
<i>Local de residência</i>	Zona urbana (66,7%); Zona rural (33,3%)
<i>Tempo médio de residência</i>	28 anos
<i>Condição da moradia</i>	Própria (83,3%); alugada (8,3%); cedida (8,3%)
<i>Naturalidade</i>	Mataraca (33,2%); Rio Grande do Norte (33,2%); Sapé (16,6%); Baía da Traição (8,3%); Pernambuco (8,3%)

<i>Rendimento médio mensal familiar</i>	1,6 salários mínimos
<i>Escolaridade</i>	Analfabeta (16,6%); Ensino Fundamental incompleto (41,5%); Ensino Fundamental completo (24,9%); Ensino Médio incompleto (25%); Ensino Médio completo (8,3%).
<i>Problemas ambientais na comunidade</i>	Falta de esgotamento sanitário (58,1%); Presença de insetos e doenças (41,5%); Poluição do ar (16,6%); Queimadas (24,9%); Nenhum (8,3%)

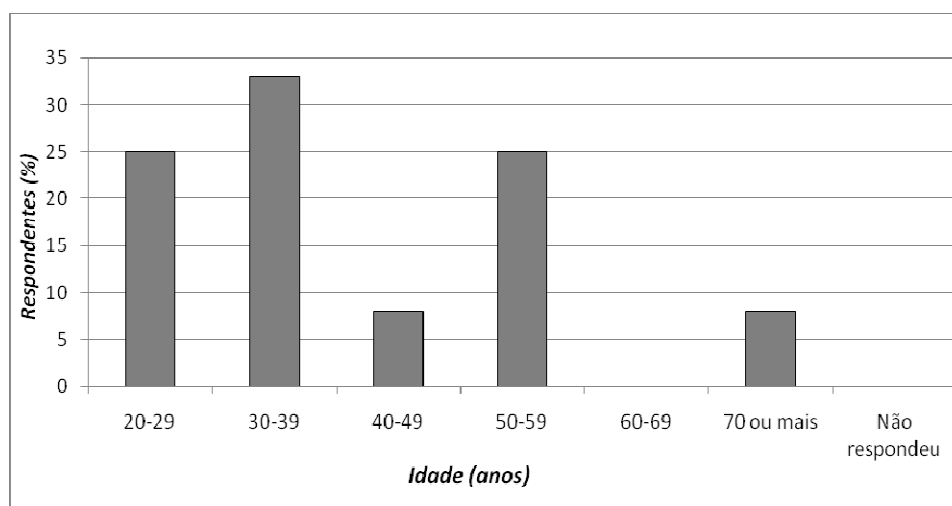
Fonte: Trabalho de campo.

Org.: Autor.

### 3.1.6.2.1 Caracterização dos Domicílios

Do total de doze domicílios visitados, observou-se que 100% eram casas, sendo constituídos em sua maioria por domicílios próprios (83,3%), além de alugados (8,3%) e cedidos (8,3%). Finalmente, verificou-se que em média cada domicílio abriga quatro moradores.

Cerca de 60% das entrevistadas está na faixa etária dos 20 aos 39 anos, merecendo também destaque a faixa dos 50-59 anos com 25% (Figura 3.24).

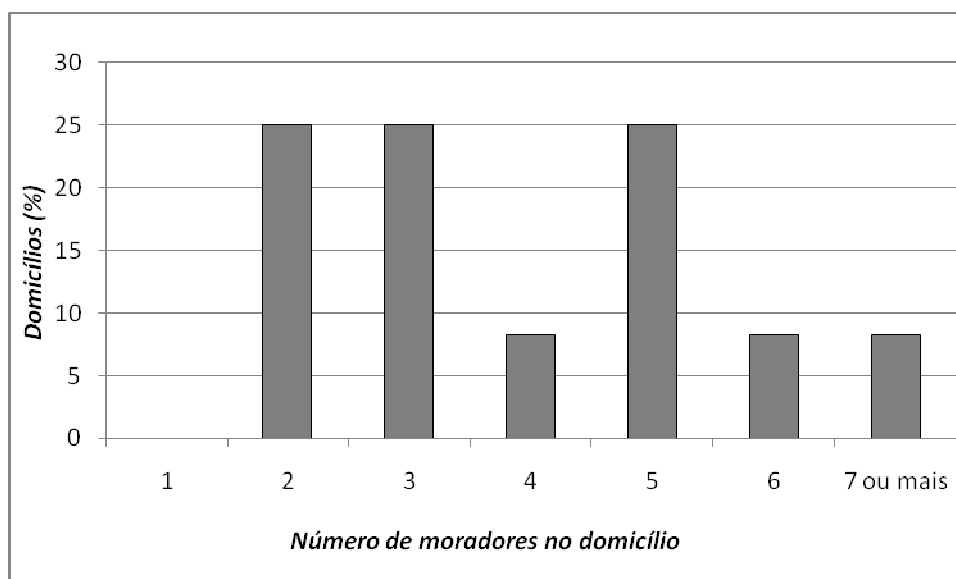


Fonte: Trabalho de Campo.

Org.: Autor.

**Figura 3.24** – Distribuição do percentual de respondentes por faixa etária.

Por outro lado, o quantitativo de pessoas residentes nos domicílios visitados, mostrou um predomínio de domicílios com 2, 3 e 5 moradores (75%). As faixas de 4, 6, 7 ou mais moradores também aparecem na amostragem (Figura 3.25).

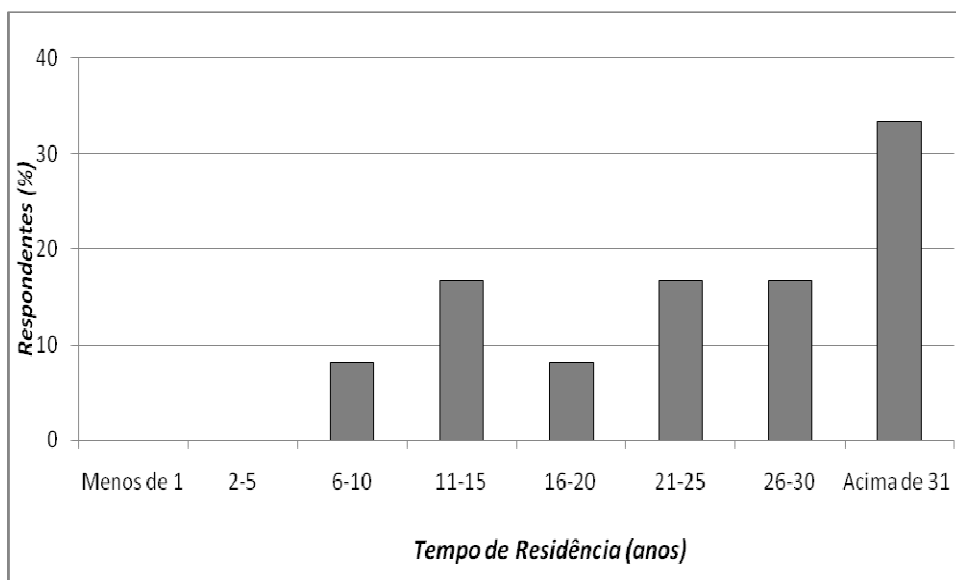


Fonte: Trabalho de Campo.

Org.: Autor.

**Figura 3.25** – Número de moradores nos domicílios visitados.

O tempo de residência é fundamental para uma maior confiabilidade e alcance temporal dos depoimentos. Assim, constatarem-se pessoas residindo há mais de 21 anos, num total de aproximadamente 65% (N=4), também existe uma parcela representativa daquelas que lá residem entre 11 e 15 anos (Figura 3.26).



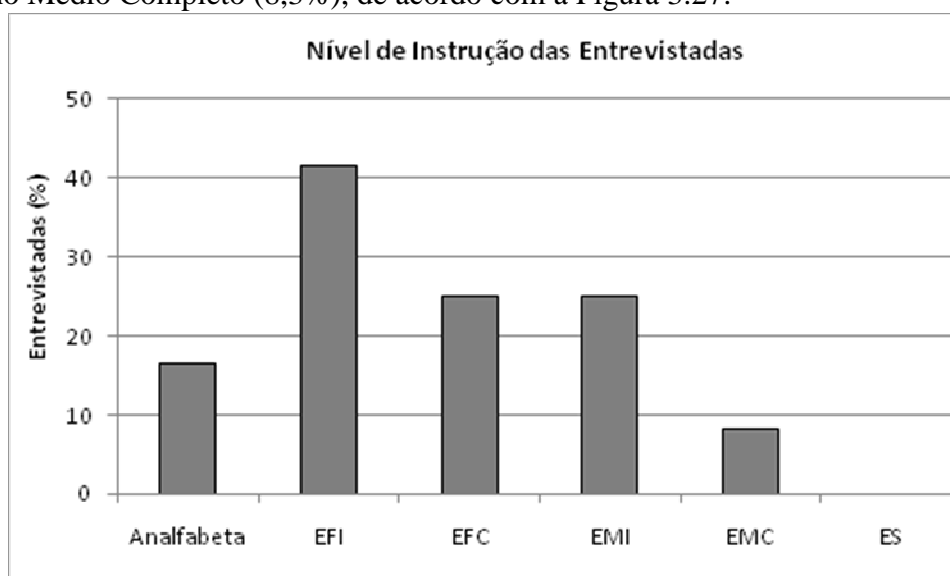
Fonte: Trabalho de Campo.

Org.: Autor.

**Figura 3.26** - Distribuição do percentual de respondentes, segundo o tempo de residência nas comunidades.

### 3.1.6.2.2 Nível de Instrução e Renda das Entrevistadas

No tocante ao nível de instrução, 16,6% são analfabetas, enquanto que a maioria possui o EFI - Ensino Fundamental Incompleto (41,5%), além daquelas com EMI - Ensino Médio Incompleto (25%), EFC - Ensino Fundamental Completo (24,9%) e EMC - Ensino Médio Completo (8,3%), de acordo com a Figura 3.27.

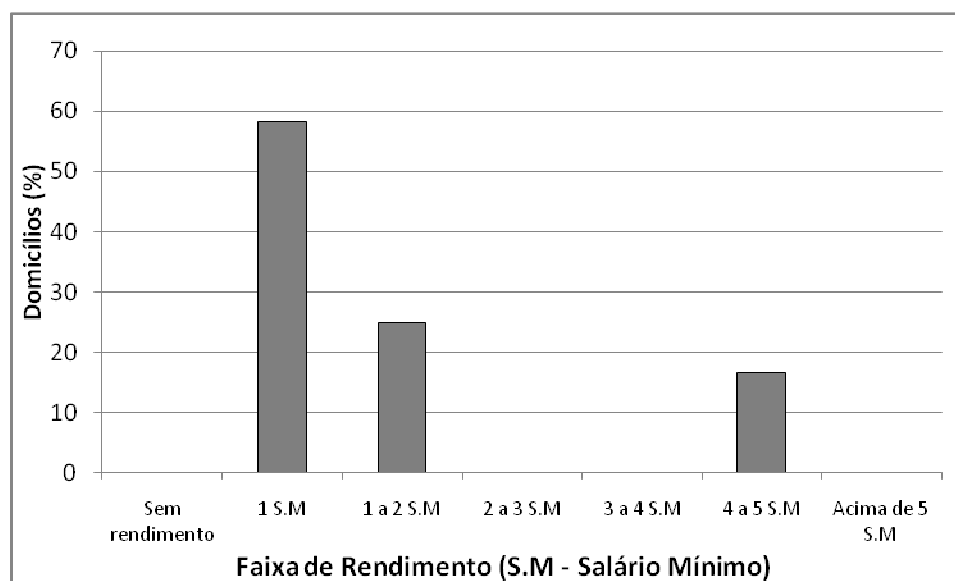


Fonte: Trabalho de Campo.

Org.: Autor.

**Figura 3.27** – Distribuição percentual da escolaridade das entrevistadas.

Nota-se que as famílias possuem um baixo rendimento, em média 1,6 salários mínimos. A Figura 3.28 demonstra que mais de 80% vivem com até 2 salários mínimos.



Fonte: Trabalho de Campo.

Org.: Autor.

**Figura 3.28** – Faixas de rendimento familiar mensal em salários mínimos dos domicílios visitados.

### 3.1.7 A Empresa na Visão da Comunidade: Priorização por Pareto

A atividade de campo desenvolvida junto às três localidades influenciadas pela operação da empresa em estudo, permitiu a aquisição de respostas diversas, que foram elencadas no quadro 3.6 e associadas ao quantitativo de respostas obtidas. Aquelas que não quiseram responder ou não sabiam responder, ficaram como SR (Sem Resposta).

Nesse primeiro momento, esse quadro proporcionou a geração de uma relação das respostas dadas, servindo de base para elaboração do Quadro 3.7, que tem como propósito subsidiar a elaboração do diagrama de Pareto para a realidade estudada.

**Quadro 3.6** – Resposta das entrevistadas em relação às ações desenvolvidas pela empresa.

Código	Parâmetros	Sim	Não	Sem resposta
<b>A</b>	Visita de representantes da empresa às escolas da comunidade	10	0	2
<b>B</b>	Visita da entrevistada às instalações da empresa	2	10	0
<b>C</b>	Visita de familiar às instalações da empresa	9	1	2
<b>D</b>	Doença de familiar que trabalhou (a) na empresa	1	3	8
<b>E</b>	Doenças para a comunidade	0	12	0
<b>F</b>	Poluição atmosférica	0	12	0
<b>G</b>	Poluição sonora	0	12	0
<b>H</b>	Programa ambiental desenvolvido junto à comunidade	10	1	1
<b>I</b>	Conhecimento das ações de recuperação das áreas mineradas	10	2	0
<b>J</b>	Participação da comunidade no programa de recuperação	10	1	1
<b>L</b>	Reclamação à empresa ou ao poder público	0	12	0
<b>M</b>	Empresa contribui para melhoria da qualidade de vida da população local	7	4	1
-	Registro de infrações ambientais na SUDEMA	0	0	0
-	Registro de infrações ambientais no IBAMA	0	0	0
-	Registro de inquérito civil público no Ministério Público	0	0	0

Fonte: Trabalho de campo.

Org.: Autor.

Dessa forma, o quadro expõe que a ação com maior número de respostas negativas foi a que se refere à “Visita das entrevistadas às instalações da empresa (B)”. Seguindo esse parâmetro, destaca-se o que se refere à “contribuição da empresa para

melhoria da qualidade de vida (M)”, considerado pela metade das entrevistadas como inexistente:

*“Daqui da Barra ninguém arruma emprego [...] se disser que mora em Barra, não trabalha lá”* (Entrevistada nº 02 – Barra de Camaratuba).

*“Pra Mataraca sim, mas em Barra de Camaratuba não se tem uma pessoa empregada na empresa”* (Entrevistada nº 03 – Barra de Camaratuba).

Assim, percebe-se certa rejeição das entrevistadas de Barra de Camaratuba no que se refere à contribuição da empresa na melhoria da qualidade de vida da população, complementando tal situação ao afirmarem que as atividades econômicas originariamente desenvolvidas pelos moradores, permanecem, a exemplo da pesca. Contudo, salientam os reflexos das atividades empresariais na área: “Encontra caranguejo morto no mangue por conta do veneno que jogam nas canas da Usina Agicam<sup>32</sup>, todo ano na época das chuvas” (Entrevistada 02).

Os motivos elencados por aquelas que acreditam na melhoria de vida da população local com a presença da empresa no município, foram: impostos pagos à Prefeitura; geração de empregos, ações de educação ambiental; produção de mudas pelos moradores.

O “Conhecimento nas ações de recuperação das áreas mineradas (I)” foi tido como terceiro parâmetro com maior número de respostas negativas (N=2). Na Vila da Pituba, as entrevistadas afirmaram conhecer o programa de plantio de mudas por meio de dois moradores da comunidade que plantam nos quintais de casa e recebem pagamento da empresa:

*“O caminhão vem de lá e pega pra levar pra lá”* (Entrevistada nº 03 – Vila da Pituba/RN).

*“Ganha a muda e um papel de como plantar”* (Entrevistada nº 01 – Cidade de Mataraca).

*“Um rapaz perto de casa com 3 mil mudas, dão adubo”* (Entrevistada nº 02 – Cidade de Mataraca).

---

<sup>32</sup> O Rio Guaju apresenta dois trechos com água de qualidade crítica em decorrência da poluição gerada por efluentes domésticos. O Rio Camaratuba também apresenta dois trechos com água de qualidade crítica causada por efluentes domésticos provenientes do núcleo urbano de Mataraca e dos efluentes industriais advindos da Usina Agicam. (BNB, 2011, p.172).

*“Meu cunhado planta de 1500 a 2000 mudas na cidade de Mataraca, mas nunca teve ninguém em Barra de Camaratuba”* (Entrevistada nº 02 – Barra de Camaratuba).

Os parâmetros C, D, H e J apresentaram um N=1 (negativo) cada um. A “visita de familiares às instalações da empresa (C)” e o “desenvolvimento de Programa Ambiental na comunidade (H)” apresentou a seguinte declaração:

*“Uma vez por ano, as crianças da comunidade participam do Programa de Educação Ambiental da empresa”* (Entrevistada nº 01 – Vila da Pituba).

Em Mataraca, apenas uma entrevistada tem familiar que trabalha na empresa e afirmou que o mesmo não sofre de nenhuma doença por conta do ambiente de trabalho, e desconhece casos de doenças na comunidade resultantes das operações da empresa. Em Barra de Camaratuba, apenas uma entrevistada teve um familiar (irmã) trabalhando na empresa, que passou seis meses e não apresentou qualquer problema de saúde.

Por fim, os parâmetros (A, E, F, G e L) apresentaram ausência de respostas negativas para esses questionamentos.

No município de Mataraca, a visita dos funcionários da empresa às escolas foi confirmada por todas as entrevistadas (inclusive em Barra de Camaratuba), tendo a entrevistada nº 02 da cidade de Mataraca declarado ter acontecido já várias vezes, enquanto a entrevistada nº 03 destacou que “Faz uns quatro anos, tinha cursos no SENAI. Depende também do engajamento da Prefeitura.... para as coisas continuarem”. E ao que se refere às reclamações da comunidade, todas disseram não ter conhecimento de reclamações de moradores da cidade de Mataraca por conta de transtornos provocados pelas operações da empresa. A entrevistada 05 salienta: “É uma empresa organizada. Trabalham com todos os equipamentos de segurança”.

Portanto, a construção do Diagrama de Pareto para o caso da Millennium Mineração permite visualizar que três parâmetros respondem por 80% das respostas negativas dadas pelas moradoras nos questionários aplicados, abordando a relação da empresa com as comunidades. Ou seja, o parâmetro de visita das entrevistadas foi o de maior expressão, visto que correspondeu a 50% das respostas negativas. Em menor número, surgiram os parâmetros de “Contribuição da Empresa para Melhoria da Vida

da População Local” e “Conhecimento das ações de recuperação de áreas mineradas” (Quadro 3.7).

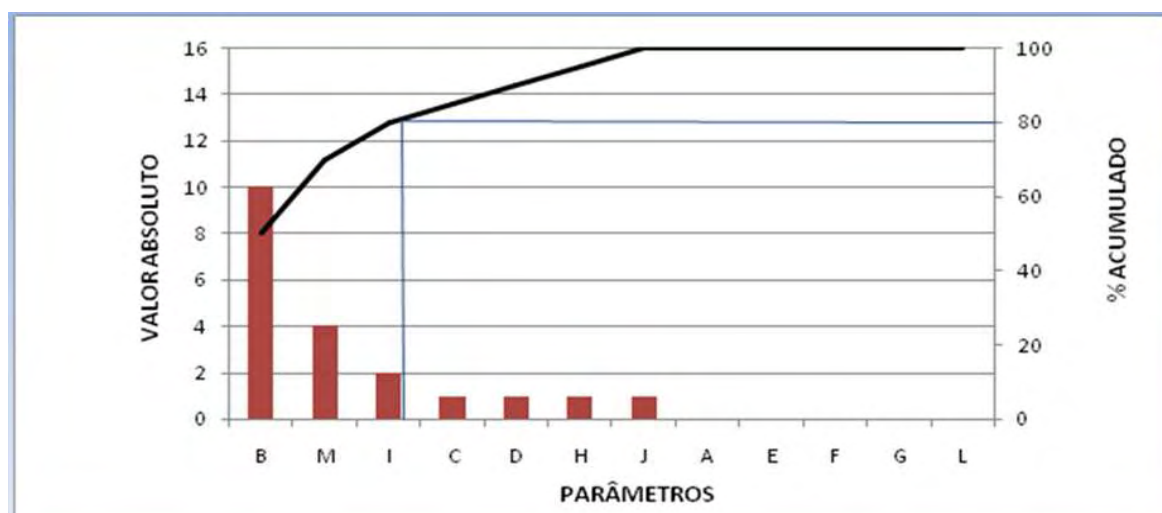
**Quadro 3.7** – Ordenamento, frequência relativa e absoluta das respostas.

Parâmetros	Valores correspondentes	Parâmetros ordenados	Valores ordenados	Frequência relativa (%)	Frequência acumulada (%)
A	0	B	10	50	50
B	10	M	4	20	70
C	1	I	2	10	80
D	1	C	1	5	85
E	0	D	1	5	90
F	0	H	1	5	95
G	0	J	1	5	100
H	1	A	0	0	100
I	2	E	0	0	100
J	1	F	0	0	100
L	0	G	0	0	100
M	4	L	0	0	100
Total	20	Total	20	100	100

Fonte: Trabalho de campo.

Org: Autor.

Nota-se que os parâmetros B, M e I são responsáveis por 80% das respostas negativas das entrevistadas no que se refere á relação com a empresa Millennium Mineração (Figura 3.29).



Org.: Autor

**Figura 3.29** – Gráfico da Priorização de Pareto das respostas das comunidades próximas à empresa Millennium Mineração.

Assim, Mata-Lima (2007, p.9) afirma que “após a construção do diagrama de Pareto é comum considerar-se que as causas a atacar são aquelas que contribuem, em



conjunto, com cerca de 80% do problema”. Logo, a situação da empresa localizada em Mataraca permite enquadrar as ações B, I e M como aquelas que contribuem com 80% das questões aplicadas às comunidades. Os outros 20% encontram-se distribuídos uniformemente nas ações C, D, H e J. Com exceção da ação D, que tem a particularidade das respostas da entrevistada ter obrigatoriamente familiar trabalhando ou trabalhado na empresa, as demais mostram respostas predominantemente favoráveis.

Por fim, os parâmetros A, E, F e G não foram respondidos negativamente, o que é satisfatório para a imagem da empresa, visto que três (E, F e G) estão vinculadas a problemas que diretamente afetam o bem-estar dos moradores.

A representação de Pareto demonstrada para a realidade da empresa Millennium Mineração, expõe um cenário de poucos conflitos nas respostas das entrevistadas e consequentemente no cotidiano das comunidades visitadas. Apesar de operar em uma área frágil do ponto de vista social e econômico, as entrevistadas demonstraram existir um envolvimento com as práticas da empresa voltadas ao público externo.

O SGA tem seus requisitos atendidos no que se refere à “Comunicação” com as comunidades (parte interessada externa), bem como o atendimento aos requisitos legais aplicados à sua realidade pela inexistência de infrações ambientais nos órgãos ambientais, bem como a ausência de abertura de procedimentos no Ministério Público Federal (anexo VI). Assim, pode-se considerar que a presença do SGA surge como fator de mudança na dinâmica social e econômica do município. Na ótica econômica, gera renda para as pessoas da comunidade que participam do programa de cultivo de mudas, utilizando o terreno dos quintais das próprias moradias. Na ótica social, verificam-se ações de representantes da empresa nas escolas públicas dos municípios, associadas ao desenvolvimento de campanhas de educação ambiental, sendo também executadas tais ações nas próprias instalações da empresa. Para esse caso, a partir da análise das respostas das entrevistadas, percebe-se que a certificação ambiental deixa de ser um acessório meramente mercadológico e voltado para o marketing da empresa, passando a de fato impactar no cotidiano da população local.

### 3.2 BENTONISA – Bentonita do Nordeste S.A

A empresa Bentonisa – Bentonita do Nordeste S.A tem sua unidade fabril localizada no km 19 da BR-412 no município de Boa Vista, Cariri Paraibano. Encontra-se a cerca de 170 km da capital João Pessoa e 50 km de Campina Grande. Além da unidade fabril, a empresa possui um escritório em João Pessoa e uma representação em Campina Grande.

#### 3.2.1 Caracterização Geral do Empreendimento

De acordo com informações constantes no Processo SUDEMA N° 2009-000293/TEC/LO-0069, a área total do terreno é de 17.732 m<sup>2</sup> e uma área construída de 4.010 m<sup>2</sup>. Segundo a Ficha de Cadastro Industrial anexa ao processo anteriormente citado, a empresa possui sessenta funcionários, que trabalham em três turnos, gerando aproximadamente 300 empregos indiretos, segundo consta no Relatório de Alteração no Projeto Aprovado pela Licença de Operação n° 1481/2007 (anexo VII). A atividade é considerada de porte médio e tem grande potencial poluidor.

O empreendimento beneficia e comercializa a bentonita sódica ativada<sup>33</sup> e a bentonita cálcica natural, tendo como matéria-prima a argila bentonítica. Segundo o que consta no Relatório Anual de Controle da Poluição - RACP (2007), a matéria-prima usada na produção pela empresa é adquirida junto às empresas da região de Boa Vista, que fazem uso do extrativismo natural a céu aberto. Assim, o consumo mensal é de 4.000 toneladas de argila *in natura* para uma produção de 3.400 toneladas do produto acabado (RACP, 2007). De acordo com o Relatório de Alteração constante no Projeto Aprovado pela Licença de Operação n° 1481/2007, os produtos elaborados são: bentonita para indústria de fundição; para perfuração de poços petrolíferos e artesianos; para pelotização de finos de minério de ferro; para ração animal; para tintas; para construção civil; para areia sanitária.

De acordo com pesquisa de campo nas empresas que utilizam a bentonita no município de Boa Vista, Farias (2003, p.87) comenta que:

[...] em 1995, a BUN, ARNOSA e a BENTONISA produziam 86% de toda a bentonita beneficiada do país. Em 2000 a produção beneficiada estava concentrada na BUN (74,0%), BENTONISA

---

<sup>33</sup> A ativação ou beneficiamento de uma bentonita consiste em tratar a bentonita naturalmente cálcica com água e carbonato de sódio para obter uma bentonita quimicamente sódica (FARIAS, 2003, p.119)

(9,1%), DRESCON (3,9%) e DOLOMIL (3,3%), que responderam juntas por 90,3% de toda a produção beneficiada nacional.

Como comentado anteriormente, a Bentonisa difere das outras duas empresas analisadas (CIMPOR e Millennium), por estar voltada apenas para o beneficiamento e comercialização. Ou seja, tanto a licença ambiental como seu certificado ambiental (ISO 14001) estão restritos a essas atividades, já que a extração está sob a incumbência de outras empresas: “A Mineração Lages Ltda e a Mineração Lajedo Ltda (em operação desde 1986), passaram a produzir quase que exclusivamente para a BENTONISA, todas pertencentes aos herdeiros do fazendeiro/minerador, proprietário das minas de Lages já mencionado” (FARIAS, 2003, p.86). Assim, as minas pertencem a empresas do mesmo grupo empresarial dos filhos herdeiros do Sr. Antônio Pereira de Almeida<sup>34</sup> (Figuras 3.30 e 3.31).



**Figura 3.30** – Área de extração de bentonita da Lages Mineração Ltda na zona rural do município de Boa Vista (Foto: Autor/2011).

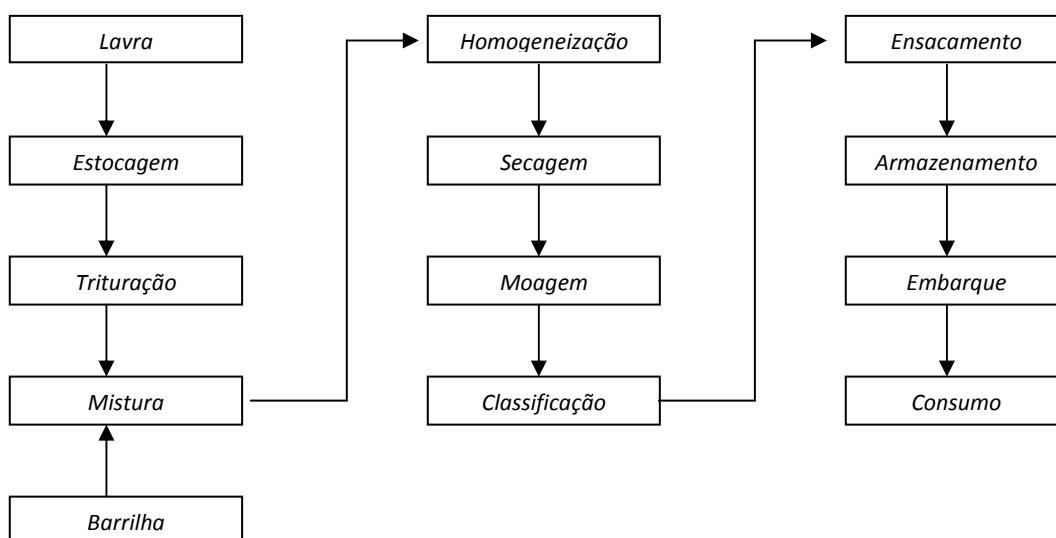
<sup>34</sup> No início dos anos de 1960, as primeiras amostras de bentonita coletadas por Antonio P. de Almeida e João Paulo de Almeida, pecuaristas possuidores de propriedades nas áreas de ocorrência da bentonita (Lages e Bravo, respectivamente), foram analisadas no Departamento de Engenharia Química da Escola Politécnica da USP, em São Paulo, e nos laboratórios da Petrobrás em Salvador, na Bahia. As análises logo evidenciaram que o material se tratava de argilas montmorilonitas. O passo seguinte foi requerer ao Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) as autorizações para pesquisas as áreas referidas. Estas autorizações foram dadas entre o fim da década de 1960 e a primeira metade da década de 1970. Neste mesmo período, os fazendeiros proprietários das áreas de ocorrência da bentonita criaram as empresas para extrair o mineral: [...] Lages Mineração (pertencente a Antônio Pereira de Almeida) [...]. (FARIAS, 2009, p.135 e 136).



**Figura 3.31** – Áreas em recuperação da Lages Mineração Ltda (Foto: Autor/2011).

### 3.2.2 Processo Produtivo

De acordo com o RACP, o processo de produção industrial da empresa é realizado segundo o fluxograma abaixo.



Fonte: Lira Filho (1973) *apud* Farias (2003, p.144).

**Figura 3.32** - Fluxograma de obtenção da bentonita ativada.

Por meio da análise documental, a empresa declara que para todas as etapas anteriormente descritas, adota um controle de qualidade, objetivando garantir um produto final dentro daquilo que almejam seus clientes e diminuindo o impacto ambiental. A etapa de formulação, a empresa executa por meio de pá mecânica e caçambas, onde se procede a mistura dos minérios em quantidades proporcionais

previamente definidas, a fim de conseguir um produto final que se enquadre nas exigências dos clientes.

A ativação consiste na mistura da argila bentonítica bruta com barrilha leve (carbonato de sódio) em solução, através de pás rotativas. Já a cura é uma etapa de espera pelo tempo suficiente para que haja a total troca catiônica, que é de 24 horas, segundo o Relatório de Inspeção Técnica da SUDEMA (2007).

A fase seguinte (secagem) tem seus procedimentos condicionados ao regime climático da região, visto que no período de verão essa etapa é realizada em pátios a céu aberto (denominados Lajões, segundo o RACP), sendo revolvido o material com uso de trator, enquanto que na época das chuvas, a secagem é concretizada de forma mecânica por meio de um secador rotativo, tendo a lenha de algaroba ou briquete como fonte de calor na fôrnalha de alimentação do gasogênio (RACP, 2007)<sup>35</sup> (Figura 3.33).



**Figura 3.33** – Visão da estocagem de lenha no pátio da empresa Bentonisa (Foto: Autor/2011).

Farias (2003) expõe que a localização geográfica de Boa Vista favoreceu o uso dos elementos naturais para um menor gasto com a produção, pois por estar em uma área semiárida, consequentemente com altos índices de luminosidade e insolação, e baixa pluviosidade, permite a secagem da bentonita após o processo de ativação. Dessa forma, evitam-se gastos com fornos a lenha ou movidos a óleo combustível, sendo essa

<sup>35</sup> A empresa possui o Certificado de Registro Pessoa Jurídica no Cadastro Técnico Estadual de Consumidor de Produtos e Subprodutos Florestais de 13/02/2009 (Médio/Consumo: igual ou superior a 4000mdc/ano; Porte: Grande; Classe: Consumidor; Subclasses: lenha, briquetes, cavacos e serragem).



peculiaridade confirmada pelo gerente das empresas da região, inclusive da Bentonisa, a partir de entrevistas realizadas por Farias (2003).

Na falta de matéria vegetal, a empresa ainda faz uso do óleo BPF (Baixo Ponto de Fluidez) no queimador do secador rotativo na proporção de 20 litros/tonelada de bentonita seca. Assim, a empresa afirma que o óleo diesel é utilizado nos equipamentos de transferência de argila e produto acabado (tratores, pá-carregadeiras, empilhadeiras e caçambas) e no grupo gerador de energia elétrica (proporção de 10.000 litros/mês). Utiliza-se também o GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) para acionamento das empilhadeiras (proporção de 800 kg/mês).

Assim, a etapa seguinte da moagem do material seco é feita com uso de moinhos de solos pendulares: dois moinhos de 2,5 t/h cada e dois de 1t/h (SUDEMA, 2007). Eles funcionam em circuito fechado, sendo dotados de ciclones e filtros de mangas de tecido, que evitam o desperdício da bentonita moída e a poluição atmosférica, de acordo com o RACP (2007).

Por fim, o ensacamento se dá juntamente com a moagem, quando o material moído é acondicionado em sacos de papel KRAFT ou Bag's Plásticos, através de ensacadeiras.



**Figura 3.34** – Pátio de estocagem da empresa Bentonisa (Foto: Autor/2011).

A expedição do produto já acabado realiza-se com uso de transporte terrestre (carretas) e também de transporte marítimo (navios). Farias (2003, p.128) declara que:

O transporte feito em caçambas basculantes é realizado por particulares de forma terceirizada e pago pelas beneficiadoras. No

caso específico da BENTONISA, 60% do transporte é feito por frota própria. Ao ser descarregado nas unidades de beneficiamento ou nos pátios de estocagem, o mineral é distribuído de forma seletiva, ou seja, por tipo de argila.

### **3.2.3 Licenciamento Ambiental**

Atualmente, a empresa encontra-se licenciada por meio da Licença de Operação (LO) nº 968/2010 emitida pela SUDEMA, assinada em 14/05/2010 com validade de 730 dias (13/05/2012), conforme anexo VII. A mesma apresenta treze condicionantes versando sobre diversos aspectos da gestão ambiental:

***1- Apresentar anualmente Relatório de Amostragem de Material Particulado em Suspensão das fontes estacionárias e áreas circunvizinhas.***

No atendimento a esse condicionante, a empresa declara possuir equipamento de medição tipo *Handi-Vol* (amostrador de partículas, portátil, para a determinação das concentrações de poeira no ar ambiente), realizando trimestralmente amostragens de Partículas Totais em Suspensão, tanto nas fontes estacionárias (moinho e secador), bem como nas áreas circunvizinhas, atendendo aquilo que preconiza a NBR 9547 e a Resolução CONAMA nº 03/1990.

***2- Continuar a apresentar trimestralmente, Relatório Operacional dos filtros.***

A empresa declara também em seu RACP (2007), que apresenta trimestralmente o Relatório Operacional de Filtros de Mangas ao órgão licenciador (SUDEMA). A análise documental na SUDEMA confirmou a presença dos referidos relatórios, que atestaram a conformidade com os padrões exigidos.

***3- Manter as medidas necessárias para atenuar a emissão de material particulado proveniente da movimentação de veículos nas estradas de acesso.***

De acordo com declaração da empresa constante em seu RACP, a empresa exige dos proprietários e dos condutores dos veículos que fazem o transporte da argila *in natura*, que a carga seja coberta com lona, evitando assim o derramamento (Figura 3.35) e atenuando a emissão de material particulado proveniente da movimentação de veículos nas estradas de acesso à empresa.



**Figura 3.35** – Carretas cobertas com lona para o transporte do minério na entrada da empresa Bentonisa (Foto: Wellington Aragão/2011).

***4- Manter as medidas necessárias para atenuar a emissão de material particulado proveniente da movimentação de caminhões no pátio da indústria.***

A empresa afirma que o pátio da indústria é dotado de calçamento em paralelepípedo, mantido varrido para atenuar a emissão de material particulado originado da movimentação de caminhões e manuseio de materiais no pátio.

***5- Proteger o cinturão verde com árvores já plantadas, para funcionar como barreira física entre a indústria e a BR-412***

Busca evitar o arraste pelo vento do material particulado, minimizando o impacto visual e diminuindo a propagação de possíveis ruídos. A empresa possui um cinturão verde separando sua propriedade da rodovia BR-412 (Figura 3.36). Segundo o RACP (2007), a barreira verde é constituída por 260 árvores adultas de copa alta e a empresa pretendia plantar mais 60 mudas até o final daquele ano.



**Figura 3.36** – Cinturão verde limitando o pátio da empresa e a rodovia BR-412 (Foto: Autor/2011).



Segundo o IBRAM (1992), o cinturão verde constitui um dos métodos de controle da poluição do ar utilizados pelas empresas de mineração. Os benefícios da sua implantação compreendem: redução da poluição do ar por gases, poeira e energia; minimização do impacto visual e consequente efeito psicológico da agressão ambiental; redução da poluição sonora; melhoria da aparência das instalações e das condições de trabalho; melhoria do microclima (umidade, temperatura) e reflexos na saúde dos empregados.

- 6- Atender às exigências e recomendações previstas na Legislação Federal, Estadual e Municipal de cunho ambiental e urbanístico, notadamente o Código do Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.***
- 7- Manter esta licença, bem como cópias dos documentos relativos ao cumprimento dos condicionantes ora estabelecidos, disponíveis à fiscalização da SUDEMA e aos demais órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.***

A figura 3.37 demonstra o atendimento ao supracitado condicionante.



**Figura 3.37** – Placa fixada na entrada da empresa Bentonisa, de acordo com o modelo da SUDEMA (Foto: Wellington Aragão/2011).

- 8- Obedecer fielmente as normas do SELAP – Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras.***
- 9- Operar adequadamente o empreendimento de acordo com o projeto apresentado a esta SUDEMA e conforme as Normas Técnicas e legislações vigentes.***

- 10- Promover a manutenção periódica da fossa séptica e do sumidouro.**
- 11- Requerer junto a SUDEMA, autorização de qualquer modificação no projeto analisado e aprovado neste órgão ambiental.**
- 12- Respeitar as Áreas de Preservação Permanente (APP) definidas pela Lei Federal Nº 4,771 de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal) e suas atualizações.**
- 13- O não atendimento aos condicionantes supra citados ficará o interessado passível das sanções previstas na legislação ambiental em vigor, bem como a licença de operação anulada.**

A falta de comentários de algumas condicionantes é resultante da falta de documentação ou visitas à empresa que pudessem assegurar o cumprimento dessas exigências.

### **3.2.4 Certificação Ambiental como Ferramenta para Análise Ambiental**

De acordo com o RACP (2007), a empresa possui certificado de Gestão da Qualidade pela NBR ISO 9001 desde setembro de 1998 e o Sistema de Gestão Ambiental certificado em conformidade com a NBR ISO 14001 desde outubro de 2006, ambos pelo organismo certificador BVQI - *Bureau Veritas Quality International* (atualmente BVC – *Bureau Veritas Certification*). Farias testemunhava a presença das normas ISO na região, no ano de 2003:

Buscando se enquadrar nas normas de qualificação de produção dentro dos parâmetros globais de gestão e garantia da qualidade de produtos e serviços, como forma, inclusive, de garantia de mercado, as empresas beneficiadoras fixadas no meio bentonítico de Boa Vista estão enquadrando os seus sistemas de objetos e ações às normas mundiais da Série ISO. Das quatro beneficiadoras assentadas em seu meio, a BENTONISA, a BUN e a Drescon S/A – Produtos de Perfuração já implantaram este sistema de normas (FARIAS, 2003, p.185 e 186).

A seguir, alguns aspectos ambientais são relatados, a partir da documentação presente no Centro de Documentação do órgão ambiental estadual.

### ▪ Emissões Atmosféricas

Esse tipo de emissão é de extrema importância para a realidade da Bentonisa, pois existe estocagem de matéria-prima ao ar livre, como também a cadeia do seu processo produtivo é favorável às emissões na atmosfera. As emissões seriam a fumaça do secador a lenha quando utilizado no período de chuvas e o pó da argila como resíduo particulado, que fica retido nos ciclones, filtros de mangas de tecido para *big-bag* plástico, sendo retornado ao processo para posterior reaproveitamento (Quadro 3.8). Para a empresa, esse reaproveitamento evita desperdícios e garante uma atividade sustentável (RACP, 2007).

**Quadro 3.8** – Dados gerais dos resíduos atmosféricos da empresa Bentonisa.

<i>Descrição</i>	<i>Fonte/Origem</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Acondicionamento</i>	<i>Destino final</i>	<i>Obs.</i>
<i>Gases: CO<sub>2</sub>, fuligem, vapor d'água</i>	Secador	30 Ton./Mês	Baterias de multiciclones, coletor de poeira e BAG's	Atmosfera e reciclagem	NBR 9547 e Res. CONAMA nº 03/90
<i>Vapor d'água e particulados</i>	Moinhos	30 Ton./Mês	Ciclones, filtros de mangas e BAG's	Atmosfera e reciclagem	NBR 9547 e Res. CONAMA nº 03/90

Fonte: Cadastro Industrial constante no Processo SUDEMA Nº 2009-000293/TEC/LO-0069.

Org.: Autor.

O tratamento dos resíduos atmosféricos é feito em bateria de multiciclones, silo coletor de poeira e filtros de mangas, que são monitorados de acordo com a NBR 9547 de setembro de 1997. No caso dos filtros, houve ações de melhoria através da colocação de gaiolas especiais e mangas de felho agulhado, o que proporcionou uma retenção de 100% do material particulado, que é reaproveitado no processo (RACP, 2007).

### ▪ Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos gerados são convenientemente tratados em conformidade com as normas e legislações aplicáveis e vigentes: resíduos sólidos (tratados de acordo com o Programa de Coleta Seletiva) e os resíduos perigosos – classe I (tratados de acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos em concordância com a NBR 10004 (Quadro 3.9). Segundo o RACP (2007), os resíduos sólidos gerados são:

- As cinzas provenientes da secagem mecânica (fornalha – gasogênio) na proporção de 3,6 toneladas/mês;
- Pó de argila gerado nos moinhos e secador rotativo, com uma proporção de 30 toneladas/mês;
- Lixo de varredura originado do setor administrativo e galpões, na proporção de 50 kg/mês.

**Quadro 3.9** – Dados gerais dos resíduos sólidos da empresa Bentonisa.

<i>Descrição</i>	<i>Fonte/Origem</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Acondicionamento</i>	<i>Destino final</i>	<i>Obs.</i>
Pó de argila	Secador/Moinhos	30 Ton./mês	Bag's plásticos	Reciclagem	Interna
Cinzas	Fornalha	3.6 Ton./mês	Céu aberto	Doadas para adubo	Externa
Lixo varredura	Escritório/Galpões	50 kg/mês	Tambores metálicos (coleta seletiva)	Aterro sanitário	Município
Res. Classe I	Manutenção mecânica	50 kg/mês	Tambores metálicos (coleta seletiva)	Empresa licenciada	Externa

Fonte: Cadastro Industrial constante no Processo SUDEMA Nº 2009-000293/TEC/LO-0069.

Org.: Autor.

As cinzas são acondicionadas a céu aberto, em local apropriado, de acordo com a empresa. O destino desses resíduos é a doação para terceiros, da região, utilizados na fertilização dos solos para agricultura e reflorestamento. Já o pó de argila é acondicionado em *Bag's Plásticos* para ser inteiramente reaproveitado no processo de beneficiamento da argila. Por fim, o lixo administrativo (material de varrição e expediente) é coletado de forma seletiva (Figura 3.38). O acondicionamento dos resíduos sólidos é feito em tambor tampado metálico, de acordo com o que preconiza a Resolução CONAMA nº 275, 25 de abril de 2001 (estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos a serem adotados na coleta seletiva), sendo transportados e destinados ao lixão do município de Boa Vista.

Materiais como sucata metálica, plástico, papel, borracha e pneus inservíveis recebem o tratamento de acordo com aquilo que estabelece o Plano de Gerenciamento de Resíduos, sendo armazenados na Central de Resíduos por meio de baias individuais, de acordo com a Resolução CONAMA nº 275. No tocante aos pneus e sucatas de borracha, a empresa afirma descartar esses materiais por intermédio de uma firma de co-processamento, devidamente licenciada pelo órgão ambiental.



**Figura 3.38** – Coletores seletivos de resíduos na entrada principal da empresa Bentonisa (Foto: Autor/2011).

O grupo dos resíduos perigosos (classe I) recebe o tratamento estabelecido pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos. A coleta e o armazenamento são feitos em baia especial na Central de Resíduos da empresa, que é coberta e dotada de um tanque de contenção e registro com monitoramento. Posteriormente, esses resíduos são retirados da empresa através de empresa licenciada (LWART Lubrificantes Ltda.) e em dia com a legislação, segundo o RACP (2007).

#### ▪ **Uso da Água**

O abastecimento d'água da empresa, em especial para o processo de ativação da argila, provém de açudes da região e de propriedade da empresa (Quadro 3.10). Quanto à utilização, parte é incorporada ao produto e outra é evaporada. A proporção de uso é de 200m<sup>3</sup>/mês, sendo justificada a não necessidade da outorga pela empresa, com base no Decreto Estadual nº 19.260, de 31/10/97 (regulamenta a outorga do direito de uso dos recursos hídricos), Capítulo IV, Seção II (Da exigibilidade e da negativa da outorga), Artigo 7º - “Não se exigirá outorga de direito de uso de água na hipótese de captação direta na fonte, superficial ou subterrânea, cujo consumo não exceda de 2.000 l/h (dois mil litros por hora)”. Por fim, a água para consumo humano e preparação de alimentos do refeitório é originária do sistema de abastecimento da CAGEPA, com um uso estimado em 150m<sup>3</sup>/mês, segundo o RACP (2007).

**Quadro 3.10** – Dados gerais do uso da água da empresa Bentonisa.

Uso	Quantidade	Origem
<i>Limpeza / Jardinagem</i>	10 m <sup>3</sup>	Açude
<i>Processo industrial</i>	200 m <sup>3</sup>	Açude
<i>Consumo humano</i>	150 m <sup>3</sup>	CAGEPA

Fonte: Cadastro Industrial constante no Processo SUDEMA Nº 2009-000293/TEC/LO-0069.

Org.: Autor.

#### ▪ Resíduos Líquidos

De acordo com o RACP (2007), os efluentes líquidos são destinados a fossas sépticas e sumidouros, seguindo as diretrizes da NBR 7229 de setembro de 1993. O lodo produzido é retirado por uma empresa devidamente licenciada pela SUDEMA. O dique de lavagem de veículos e peças contém um separador de água/óleo, retornando em circuito fechado (Quadro 3.11).

**Quadro 3.11** – Dados gerais dos resíduos líquidos da empresa Bentonisa.

Descrição	Fonte/Origem	Quantidade	Acondicionamento	Destino final	Obs.
<i>Esgoto sanitário</i>	Sanitários; banheiros e refeitório	140 m <sup>3</sup> /mês	Fossas sépticas	Sumidouro	NBR 7229 (set/1997)
<i>Água de lavagem de veículos e peças</i>	Dique de lavagem	10 m <sup>3</sup> /mês	Separador Água/Óleo	Reciclagem	Circuito fechado

Fonte: Cadastro Industrial constante no Processo SUDEMA Nº 2009-000293/TEC/LO-0069.

Org.: Autor.

### 3.2.5 A Empresa na visão da Comunidade

A localização da empresa Bentonisa constitui preocupação no seu cotidiano, visto que opera em uma propriedade na zona urbana de Boa Vista, próximo a residências, de acordo com a Imagem de Satélite da Área (Figura 4.41). Devido a essa situação, a escolha dos domicílios para aplicação dos questionários sobre a relação com a empresa, recaiu sobre os domicílios imediatamente vizinhos ao empreendimento, nas comunidades chamadas de Sítio Alto do Bonito e Sítio Cachoeirinha.



### 3.2.5.1 Caracterização Geral dos Domicílios no Entorno da BENTONISA - Bentonita do Nordeste S.A

Na caracterização geral das entrevistadas residentes no entorno da empresa, a média etária é de 36 anos e o tempo de residência médio é de apenas 7,4 anos, enquanto que a empresa iniciou suas operações na década de 1970. A maioria das entrevistadas são naturais de Boa Vista, exceto três, que residem a 12 anos na cidade. Todas declaram a condição própria da residência, com 3,2 pessoas em média por domicílio.

No tocante à empregabilidade, 50% se declararam como donas-de-casa, agricultora (2), funcionária pública municipal (1) e aposentada (1). Quanto ao chefe de família, há aposentado, agricultor, funcionário público e um empregado em uma empresa de mineração (Quadro 3.12).

**Quadro 3.12** – Caracterização geral das entrevistadas residentes no município de Boa Vista.

<b>Caracterização Geral das Entrevistadas</b>	
<i>Média etária das entrevistadas</i>	36 anos
<i>Média de pessoas do domicílio</i>	3,2 pessoas
<i>Local de residência</i>	Zona Urbana (100%)
<i>Tempo médio de residência</i>	7,4 anos
<i>Condição da moradia</i>	Própria (100%)
<i>Naturalidade</i>	Boa Vista (62,5%); Gurjão (25%); Campina Grande (12,5%)
<i>Rendimento Familiar</i>	1,5 salários mínimos
<i>Escolaridade</i>	Analfabeta (12,5%); Ensino fundamental incompleto (50%); Ensino médio incompleto (25%); Ensino médio completo (12,5%)
<i>Problemas Ambientais na comunidade*</i>	Falta de esgotamento sanitário (62,5%); Poluição do ar (50%); Ausência de abastecimento de água (12,5%); Queimadas (12,5%); Nenhum (12,5%)

Fonte: Trabalho de campo.

\*As entrevistadas ficaram livres para responder sobre mais de um problema ambiental

No campo dos problemas ambientais, alguns foram apontados como os mais graves: ausência de esgotamento sanitário, poluição do ar e queimadas. Para as entrevistadas, jogar lixo em lugar impróprio e lançar esgoto a céu aberto são algumas das práticas que no dia a dia ajudam a agravar os problemas. Inevitavelmente, parte dos problemas ambientais da área está relacionada aos serviços básicos de obrigação do poder público.

O abastecimento d'água nos domicílios é feito pela rede pública, sendo sua qualidade considerada boa. Em relação à regularidade no fornecimento, cinco entrevistadas declararam ter sempre, enquanto que três disseram faltar. Segundo a entrevistada nº 03, a falta acontece “Quando a empresa fecha”. Isso ocorre devido ao acordo feito entre a Bentonisa e a CAGEPA, para que a água fornecida à comunidade Alto do Bonito viesse da caixa d'água instalada na empresa. Sobre a utilização de outra fonte hídrica, apenas a Entrevistada nº 07 declarou usar água de um “barreiro”, mas que até o momento não surgiu nenhum problema de saúde por causa desse uso. Assim, na visão das entrevistadas, 50% acreditam que as ações para resolver o problema do abastecimento de água seria a melhoria dos serviços, enquanto que as demais consideram que deve permanecer do mesmo jeito.

Com exceção de duas entrevistadas, o esgoto foi apontado como um grave problema nas comunidades visitadas. Em cinco domicílios, a forma de destinação dos efluentes de banheiro é a fossa. Em três domicílios, o esgoto é lançado na rua, conforme a figura 3.40.



**Figura 3.40** – Esgoto das casas correndo a céu aberto junto à cerca de limite da empresa Bentonisa (Foto: Autor/2011).

Os relatos permitiram também constatar os aspectos negativos da falta desse serviço, como: mau cheiro, proliferação de insetos, contaminação do solo e corpos d'água. A fim de solucionar o problema, as entrevistas consideram que a solução é a implantação do esgotamento nas comunidades, considerando o esforço e a mobilização das mesmas para pleitear tal serviço.

Os resíduos sólidos são coletados uma vez por semana pela Prefeitura Municipal. Cinco entrevistadas declararam que o lixo fora de casa é armazenado em



recipientes fechados, enquanto que as demais disseram depositar no chão. Para a maioria, o lixo na comunidade não traz nenhuma consequência negativa, enquanto que uma entrevistada apontou o mau cheiro. Por fim, como ações para minimizar o problema do lixo, 50% das entrevistadas consideraram a melhoria da periodicidade da coleta como uma alternativa para melhorar o serviço, enquanto que uma considerou a limpeza de terrenos como importante, outra a coleta seletiva na comunidade e duas que declararam que não deveria ser feito nada: “Não precisa de mais dias de coleta” (Entrevistada nº 03).

A poluição atmosférica foi considerada por 50% das entrevistadas como existente, enquanto que as demais afirmaram não constatar tal situação. Dentre as emissões citadas aparecem: poluentes industriais, fuligem, além da poeira da rua e mau cheiro (Figura 3.41). Como consequências negativas apontadas por aquelas que consideram existir poluição atmosférica na localidade, destacam-se: doenças respiratórias e roupas manchadas no varal. Quanto à possível solução ou minimização desse problema, apenas duas entrevistadas apontaram a pavimentação da rua e a substituição dos fornos a lenha da empresa Bentonisa.



**Figura 3.41** – Casas residenciais com limites junto à área de estocagem, ao ar livre, dos minérios da empresa Bentonisa (Foto: Autor/2011).

A Entrevistada nº 01 relatou o caso de um problema nesse aspecto: “A mulher reclamou do pó e da fumaça, mas ganhou uma casa na cidade”.

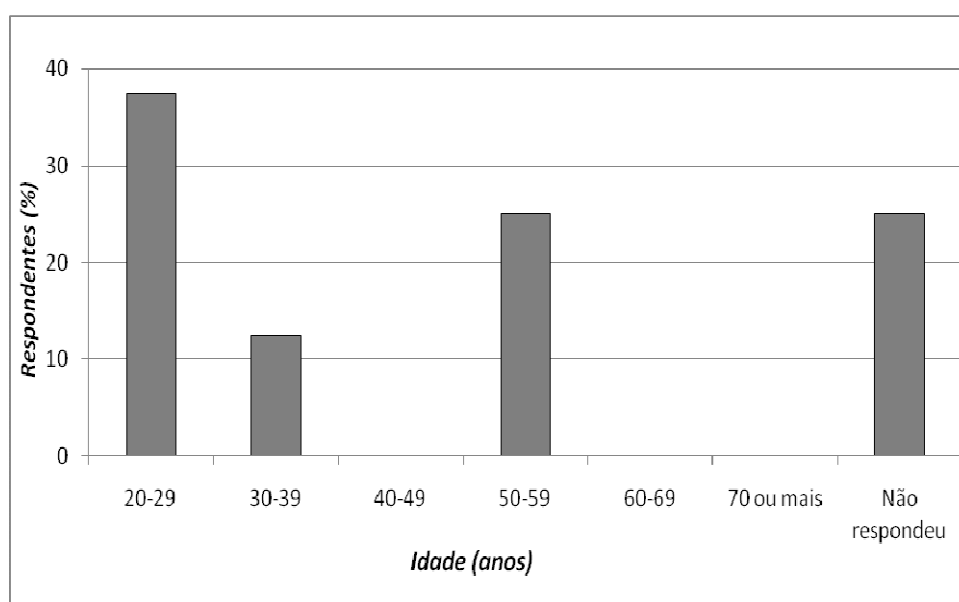
Por fim, a poluição sonora foi confirmada, exceto por uma moradora. A poluição sonora proveniente da empresa foi apontada como causa para consequências negativas, a exemplo da perturbação do sono, audição do telefone e da televisão. A Entrevistada nº

01 faz uma declaração contraditória: “A empresa não prejudica a gente não. Tenho que reclamar não. Acostumei a zoada”.

### 3.2.5.2 Caracterização Socioeconômica das Entrevistadas

#### 3.2.5.2.1 Caracterização dos Domicílios

No total de 08 domicílios visitados, constatou-se que parcela significativa das entrevistadas foram donas-de-casa com idade entre 20 e 29 anos (quase 40% da amostragem) e cerca de 25% entre 50 e 59 anos (Figura 3.42).

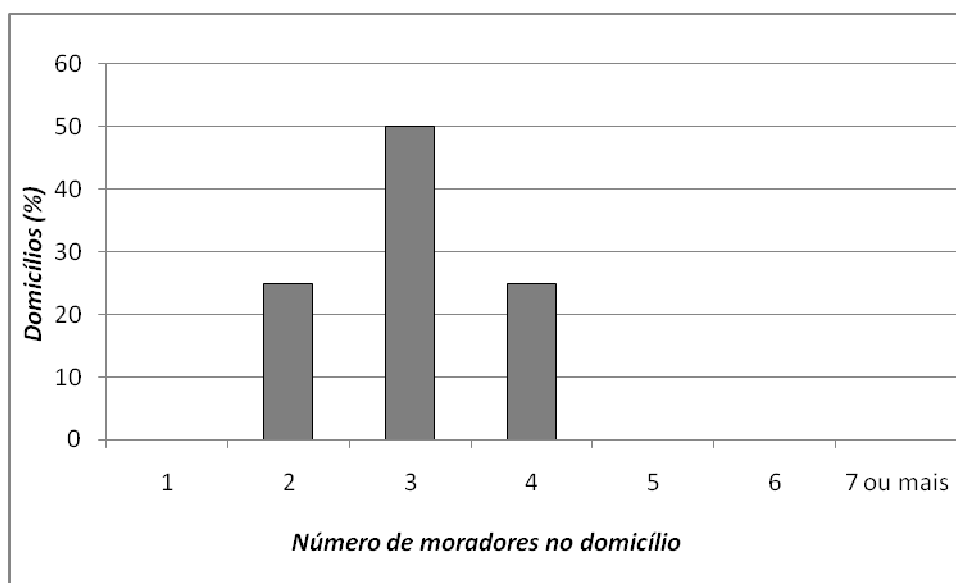


Fonte: Trabalho de campo.

Org.: Autor

**Figura 3.42** – Distribuição do percentual de respondentes por faixa etária.

O número de pessoas residentes nos domicílios pesquisados é predominantemente de três (50%), não se constatando quantidade superior a quatro pessoas por domicílio, conforme a Figura 3.43.

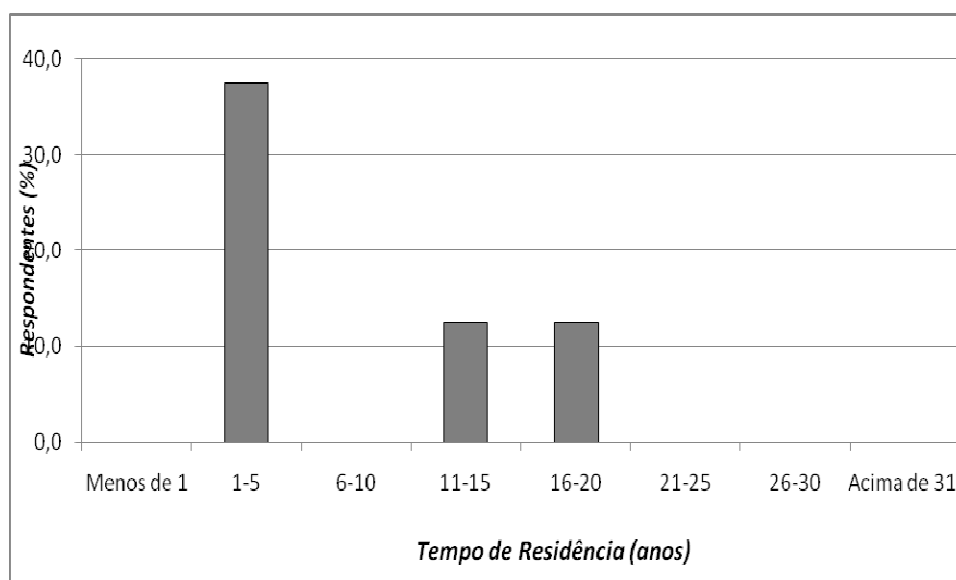


Fonte: Trabalho de campo.

Org.: Autor

**Figura 3.43** – Número de moradores nos domicílios visitados.

O gráfico do tempo de residência das respondentes expõe um cenário em que a maior parte reside na área entre 1 e 5 anos. No entanto existe também uma parcela representativa daquelas que residem há mais de 10 anos, proporcionando respostas com maior alcance temporal da situação da localidade (Figura 3.44).



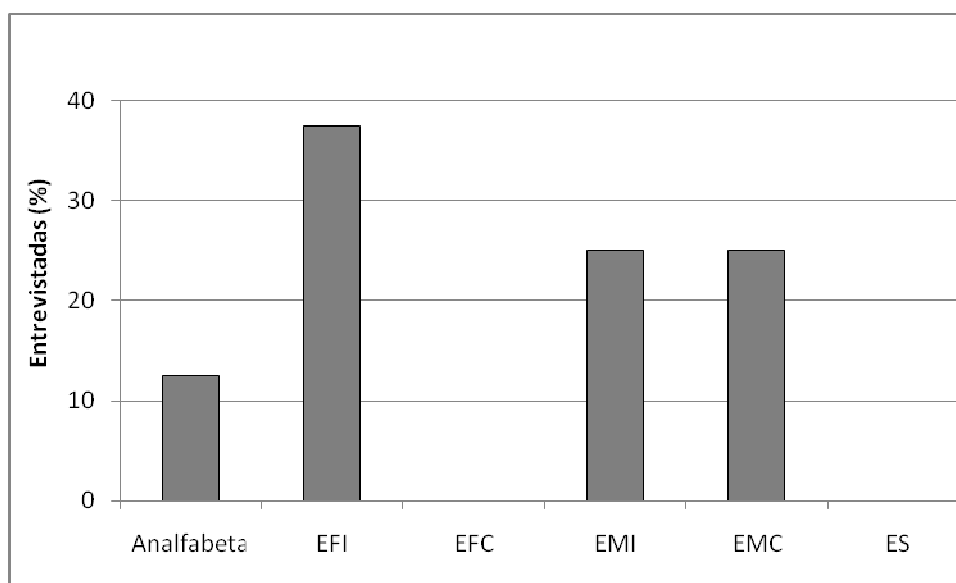
Fonte: Trabalho de campo.

Org.: Autor.

**Figura 3.44** - Distribuição do percentual de respondentes, segundo o tempo de residência na localidade atual.

### 3.2.5.2.2 Nível de Instrução e Renda das Entrevistadas

A pesquisa sobre o nível de instrução das entrevistadas mostrou que quase 40% não possuem o Ensino Fundamental Completo (EFC). Foi possível também detectar analfabetas, bem como aquelas com Ensino Médio Completo (EMC), conforme a Figura 3.45.

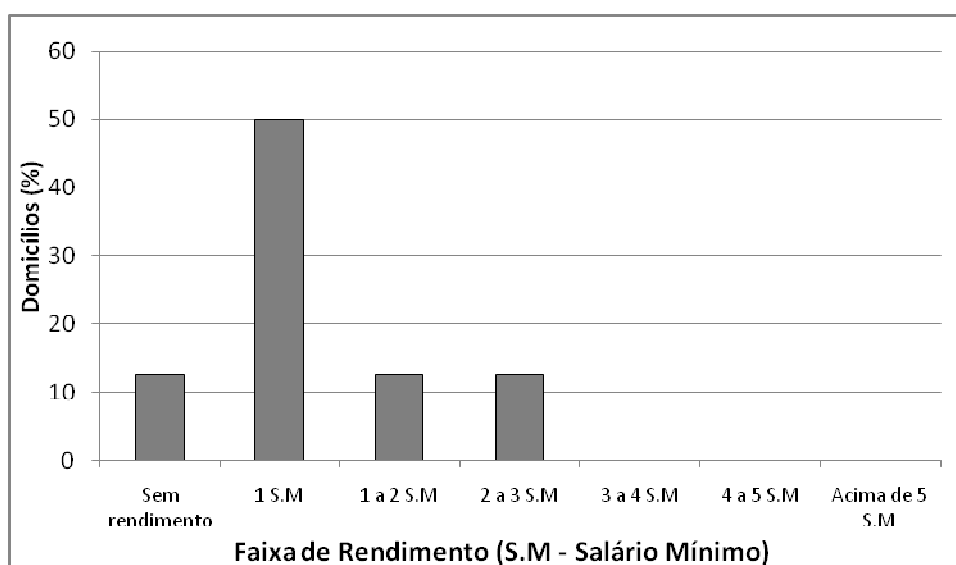


Fonte: Trabalho de campo

Org.: Autor

**Figura 3.45** – Distribuição percentual da escolaridade das entrevistadas.

As faixas de rendimento familiar demonstra que aproximadamente 65% das entrevistadas têm renda familiar de até dois salários mínimos (Figura 3.46).



Fonte: Trabalho de campo

Org: Autor

**Figura 3.46** – Faixas de rendimento familiar mensal em salários mínimos dos domicílios visitados.

### 3.2.6 A Empresa na Visão da Comunidade: Priorização por Pareto

Neste momento a análise recai sobre o uso dos dados obtidos junto aos três atores sociais considerados (empresa, comunidades e poder público), seja de forma direta ou indireta. Contudo a ênfase recai sobre as respostas obtidas junto às comunidades a partir dos questionários aplicados, permitindo obter um perfil do relacionamento entre a empresa e os moradores residentes no seu entorno. Para tanto, aspectos como a abertura da empresa para visita dos moradores, visita de representantes da empresa às escolas locais, ocorrência de doenças provenientes das suas atividades, promoção e participação da comunidade em programas de educação ambiental promovidos pela empresa, são algumas das ações consideradas.

Inicialmente, questionou-se a influência da exploração mineral de um modo geral no município. Apenas duas entrevistadas afirmaram não haver influência em suas vidas, enquanto que as demais consideraram boa. A entrevistada 01 comenta que: “Tudo que o marido tem, foi da firma (Bentonisa). E os três enteados são empregados em outra empresa de Boa Vista”. A entrevistada 02 afirma: “Eu trabalho em uma empresa de mineração e gera muito emprego”. A entrevistada 03 relata que “porque dá muito emprego”. A partir dos dados apresentados por Farias (2003), percebe-se a influência da empresa na empregabilidade das pessoas residentes em Boa Vista, por empregar diretamente 76 pessoas, sendo 89,5% (68) domiciliados no município.

De acordo com o Quadro 3.13, a relação da empresa com a comunidade do entorno mostra um baixo relacionamento, tanto com relação à presença da empresa junto às escolas do município, bem como dos moradores presentes no ambiente da empresa. Um universo de 87,5% de donas-de-casa entrevistadas nunca visitou, nem tiveram familiares visitando a empresa, como também não têm conhecimento da visita de representantes da empresa às escolas do município frequentadas por seus familiares. A entrevistada 01 declarou que: “Entrou uma vez na portaria por conta do marido que trabalhava na empresa”; a entrevistada 02 declarou nunca ter visitado, apesar de o marido ter trabalhado durante um ano. O marido da entrevistada declarou que nesse período nunca presenciou visitas de estudantes de escolas ou universidades; as entrevistadas 03, 04, 05 e 08 nunca visitaram; enquanto que a entrevistada 06 visitou por conta do marido que trabalhava na empresa. A entrevistada 07 declarou que ela e a filha foram convidadas pela empresa para uma visita.

**Quadro 3.13** – Resposta das entrevistadas em relação às ações desenvolvidas pela empresa.

<b>Código</b>	<b>Parâmetro</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Sem Resposta</b>
A	Visita de representantes da empresa às escolas da comunidade	0	7	1
B	Visita da entrevistada às instalações da empresa	1	7	0
C	Visita de familiar às instalações da empresa	1	7	0
D	Doença de familiar que trabalhou (a) na empresa	1	2	5
E	Doenças para a comunidade	3	5	0
F	Poluição atmosférica	6	2	0
G	Poluição sonora	7	1	0
H	Programa ambiental desenvolvido junto à comunidade	0	8	0
I	Conhecimento das ações de recuperação das áreas mineradas	2	6	0
J	Participação da comunidade no programa de recuperação	0	8	0
L	Reclamação à empresa ou ao poder público	0	8	0
M	Empresa contribui para melhoria da qualidade de vida da população local	4	3	1
-	Registro de infrações ambientais na SUDEMA	0	0	0
-	Registro de infrações ambientais no IBAMA	0	0	0
-	Registro de inquérito civil público no Ministério Público	0	0	0

Fonte: Trabalho de campo.

Org.: Autor.

A existência de poluição atmosférica e sonora é confirmada por 75% e 87,5% das entrevistadas, respectivamente. Questionadas se as atividades da empresa causam problemas de saúde às pessoas das comunidades, 62,5% disseram que não. Algumas afirmaram que: “Sim, em alguns casos, principalmente problemas respiratórios” (Entrevistada 08). De acordo com a entrevistada 04, os principais problemas seriam a poluição sonora, atmosférica e as doenças alérgicas. Para a entrevistada 05 seria a poluição sonora e atmosférica. E a entrevistada 08 destacou a poluição atmosférica. Ainda no aspecto doença, das três entrevistadas que têm ou já tiveram familiares trabalhando na empresa, apenas uma declara que a pessoa sofre de doença provocada pelas atividades da empresa.

Quanto ao desenvolvimento de programas de educação ambiental na comunidade, o universo de 100% de entrevistadas declarou não existir tal atividade. Apesar da extração não constituir atividade ligada à razão social BENTONISA –

Bentonita do Nordeste S.A, apenas 25% das entrevistadas têm conhecimento das atividades de recuperação nas áreas de extração, contudo 100% declaram não existir qualquer tipo de participação da comunidade nessas ações. Ou seja, a respeito da existência de um programa ambiental junto à comunidade, a entrevistada 02 declarou que “se preocupam com isso não”. No que concerne à prática ambiental, questionou-se a respeito do plantio de mudas nas áreas exploradas pela empresa, bem como da existência de abertura para a comunidade vir a participar. As entrevistadas declaram que não têm conhecimento, à exceção da entrevistada 02: “Eles tiram da mata e bota”, mas sem a participação da comunidade. A entrevistada 08 disse que “tem conhecimento sim, só que a comunidade não participa de nenhuma atividade de recuperação”.

Por fim, a empresa não possui registros de autos de infração junto aos órgãos competentes (IBAMA e SUDEMA), nem abertura de procedimento no Ministério Público Estadual (anexo XIII). Dessa forma, as entrevistadas confirmaram não ter conhecimento, nem ter encaminhado reclamação diretamente para a empresa ou ao poder público devido a problemas ambientais causados pela empresa.

No geral, 50% das entrevistadas consideram que a Bentonisa contribui para melhoria da qualidade de vida da população local, enquanto que 37,5% não acreditam que haja melhoria e 12,5% não quiseram informar. Para a Entrevistada 01, essa contribuição existe, pois “Todos os empregados são de Boa Vista”. A Entrevistada 03 destacou a geração de empregos, pois “se não tem a gente, tem parentes, amigos, trabalhando lá...”.

Metade das entrevistadas considera não notar diferenças antes e depois da chegada da empresa. Para os que consideram haver mudanças, a geração de empregos foi a única causa: “Surgiram muitos empregos, muitas oportunidades” (Entrevistada 01); “Acho que tem: empregos, melhoria de vida...” (Entrevistada 02); “Sim, várias mudanças no entorno da empresa. Notou-se um intenso movimento de caminhões e caçambas, que se dirigem até a empresa” (Entrevistada 08). Essa diferença é notada também com relação às atividades desenvolvidas pelos moradores. Para parte das entrevistadas as atividades passadas continuam sendo desenvolvidas (Figura 3.47). Outras destacam mudanças, como a Entrevistada 01: “Antes era em atividade braçal (fazenda, cortar lenha, abrir estrada)”; “Mudança de pedreiro/agricultor e hoje é funcionário da firma” (Entrevistada 03).



**Figura 3.47** – Casas ao fundo da área de estocagem da empresa com prática da agricultura nos quintais (Foto: Autor/2011).

As respostas obtidas possibilitaram gerar o quadro 3.14, que tem como objetivo subsidiar a construção do Diagrama de Pareto para posterior análise das respostas.

**Quadro 3.14** – Ordenamento, frequência relativa e absoluta das respostas.

Parâmetros	Valores correspondentes	Parâmetros ordenados	Valores ordenados	Frequência relativa (%)	Frequência acumulada (%)
A	7	H	8	12,7	12,7
B	7	J	8	12,7	25,4
C	7	A	7	11,1	36,51
D	1	B	7	11,1	47,62
E	3	C	7	11,1	58,73
F	6	G	7	11,1	69,84
G	7	F	6	9,52	79,37
H	8	I	6	9,52	88,89
I	6	E	3	4,76	93,65
J	8	M	3	4,76	98,41
L	0	D	1	1,59	100
M	3	L	0	0	100
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>Total</b>	<b>63</b>	100	100

Fonte: Trabalho de campo.

Org.: Autor

Dessa forma, o quadro expõe que as ações com maior número de respostas negativas foram as referentes ao Programa Ambiental e de Recuperação de Áreas Exploradas. As duas são responsáveis por quase 26% das respostas negativas. Logo em seguida, quatro ações (A, B, C e G) mostraram índices preocupantes. As três primeiras referentes a visitas de pessoas da comunidade à empresa e de funcionários da empresa



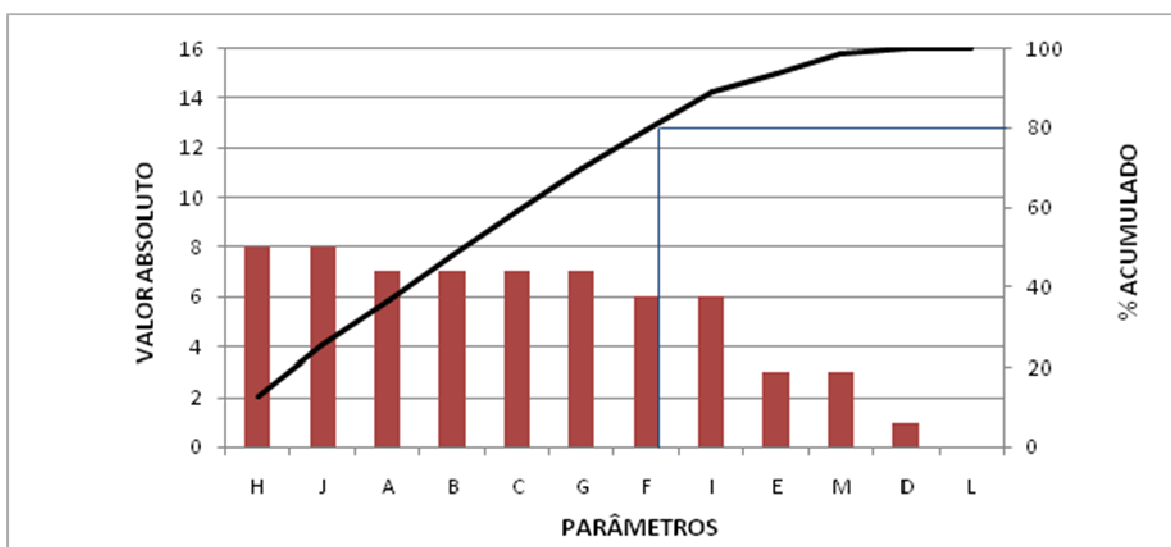
às escolas do município, obtiveram valores de quase 100% de respostas negativas. A ação G (Poluição Sonora) também constitui problema, de acordo com as entrevistadas, já que apenas uma afirmou não sofrer com o barulho da empresa.

O parâmetro E também se mostra preocupante, visto que cerca de 37,5% das entrevistadas afirmam que as atividades da empresa contribuem para o desencadeamento de problemas de saúde nas pessoas ali residentes. No tocante ao adoecimento de familiares das entrevistadas que trabalham ou trabalharam na empresa, apenas 37,5% declararam a ocorrência, enquanto que as demais disseram não ter ninguém da família trabalhando na empresa. Com relação às primeiras, apenas uma afirmou ter familiar com problema de saúde após começar a trabalhar na empresa.

Assim, com os resultados apresentados, a ação M mostra-se equilibrada, uma vez que 50% das entrevistadas consideram que a empresa contribui para a melhoria da qualidade de vida da população local, enquanto que 37,5% responderam negativamente e uma não quis responder.

Desse modo, a construção do Diagrama de Pareto para o caso da empresa BENTONISA apresenta uma série de parâmetros respondidos de forma negativa pelas moradoras, conforme observa-se na Figura 3.48. Nessa situação, sete parâmetros foram responsáveis por 80% das respostas negativas dadas pelas entrevistadas. Os itens “Programa ambiental desenvolvido junto à Comunidade (H)” e “Participação da comunidade no Programa de Recuperação (J)” encabeçam o gráfico com a unanimidade das respostas negativas. Os três parâmetros de visita (A, B e C) também se juntam aos dois primeiros com praticamente ausência de respostas positivas. Por fim, completando os 80%, surgem a “Poluição Sonora” e a “Poluição Atmosférica” como reclamações das moradoras.

O gráfico demonstra a realidade da empresa Bentonisa, expondo um cenário de ausência de ações junto à comunidade e de conflitos, a partir das respostas das entrevistadas e consequentemente no cotidiano da comunidade visitada. Operando em uma área frágil do ponto de vista social e econômico, especialmente na condição de município situado no semiárido, tradicionalmente tida como uma região de restrições no desenvolvimento de algumas atividades econômicas, devido às condições naturais, as entrevistadas demonstraram inexistir um envolvimento da empresa com práticas externas voltadas para as comunidades próximas.



Org.: Autor

**Figura 3.48** – Gráfico da Priorização de Pareto das respostas das comunidades no entorno da empresa Bentonisa.

O requisito do SGA da “Comunicação” para essa situação não é atendido, visto não haver abertura nem da comunidade para a empresa nem da comunicação da empresa para as comunidades, algo considerado essencial nas auditorias referentes ao SGA da norma ISO 14001, quando recomenda a adoção de métodos para a comunicação externa, a exemplo de relatórios anuais, boletins informativos, páginas na internet e reuniões com a comunidade (ABNT NBR ISO 14001, 2004).

Apesar da inexistência de autos de infração dos órgãos ambientais e de abertura de procedimentos no Ministério Público, problemas como poluição atmosférica e sonora integram os itens das principais reclamações das entrevistadas. Portanto, pode-se considerar que nessa localidade o SGA não constitui um instrumento de mudança da dinâmica social e econômica da população local. Assim, a partir da análise das respostas das entrevistadas, percebe-se que a certificação ambiental existe como um acessório da gestão ambiental da empresa, que serve para justificar outros interesses e estabelecer boa relação com outras partes interessadas, menos com as comunidades vizinhas.

### 3.3 CCB – CIMPOR – CIMENTOS DO BRASIL LTDA

A CIMPOR é um grupo cimenteiro internacional, de origem portuguesa, que está entre os maiores no ranking mundial. Sua capacidade de produção é próxima dos 30 milhões de toneladas/ano, com clínquer próprio. Suas atividades se estendem por diversos países como Portugal, Espanha, Moçambique, Marrocos, Brasil, Tunísia, Egito, África do Sul, Cabo Verde, Turquia, China, Peru e Índia.

A unidade da empresa na Paraíba está localizada no bairro da Ilha do Bispo, na porção noroeste da cidade de João Pessoa, próximo ao limite com o município de Bayeux, a nordeste da rodovia BR-101. Em sua propriedade há duas lavras de argila, lavra de calcário, depósito de estéreis e a unidade industrial.

#### 3.3.1 Caracterização Geral do Empreendimento

Devido à ausência de representantes da empresa na aplicação do questionário, procedeu-se à análise documental, possibilitando construir um breve histórico da empresa. A área atual ocupada pela CIMPOR tem um histórico de extração de argila e calcário que se iniciou no começo da década de 1930. No entanto, o controle da unidade pelo grupo CIMPOR aconteceu em 1999, quando adquiriu a propriedade e os direitos minerários da antiga CIMEPAR. O PRAD justifica a escolha da área:

O conhecimento geológico sobre a Bacia Sedimentar Pernambuco-Paraíba, já nesta época, revelava o potencial mineral das argilas da Formação Barreiras e suas camadas subjacentes, as Formações Maria Farinha e Gramame, compostas essencialmente por rochas calcárias sedimentares de origem marinha, objeto da extração para fabricação de cimento (PRAD, 2010, p.6).

Inicialmente com o nome de Companhia Indústria Brasileira de Grupo Donabella Portela, teve o Manifesto de Mina solicitado e outorgado pelo processo do DNPM 002.627/1934 para uma área de 504,7ha, compreendendo a extração mineral de calcário e argila nas minas da Graça e Sampaio (PRAD, 2010). Na década de oitenta, o controle acionário da CIMEPAR foi assumido pelo Grupo Brennand, tendo a

CIMPOR<sup>36</sup> iniciado as atividades em 1999, após adquirir a propriedade do solo e os direitos minerários.

A propriedade da empresa ocupa uma área com cerca de 380 ha e desse total aproximadamente 113 ha são ocupados pelas minas da Graça, Riacho do Poente e Sampaio e pela fábrica de cimento, correspondendo a apenas 30% da área total dos imóveis que compõem a Unidade João Pessoa<sup>37</sup>. De acordo com a Carta de Uso e Ocupação do Solo (Figura 3.49), além da área sujeita à mineração, a propriedade da empresa tem limites com áreas urbanizadas da cidade, contudo a maior parte da propriedade não sofreu interferência da mineração, o que corresponde a 267 ha (cerca de 70%), cuja maior parte é ocupada por vegetação nativa de mata atlântica em suas várias fisionomias e estágios sucessionais. Nessa área não ocupada pela mineração também existe uma represa, denominada açude da Graça e às suas margens encontra-se a Capela do Engenho da Graça, tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

Segundo o PRAD (2010), atualmente as instalações da CIMPOR na Unidade de João Pessoa compreendem a portaria, expedição, administração, refeitório, oficina, almoxarifado e paióis de acessórios e explosivos, além dos galpões e edificações próprios da fábrica de cimento. Na Unidade são empregados 122 funcionários próprios e 26 colaboradores terceirizados pela empresa ZANDONÁ MINERAÇÃO E TERRAPLENAGEM LTDA., que trabalham nas áreas de lavra, transporte e carregamento de calcário e argila.

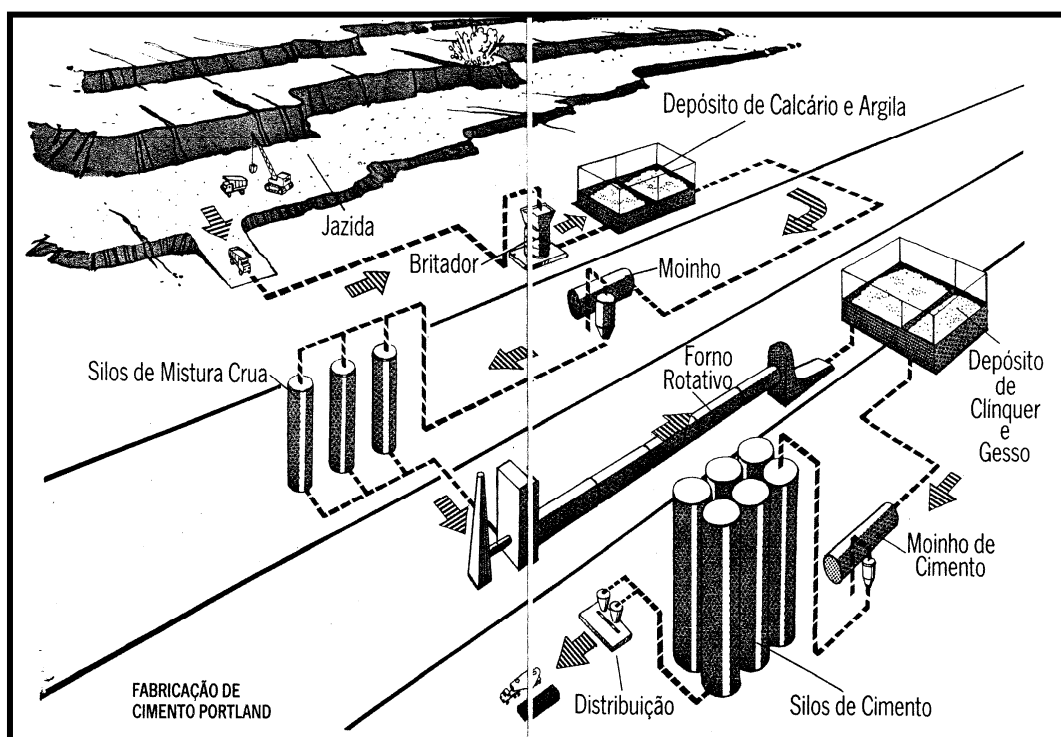
### 3.3.2 Processo de Produção

O referido empreendimento opera a extração (a céu aberto) e beneficiamento de calcário e argila para uso na fabricação de cimento Portland (Figura 3.50). Todo o calcário extraído é beneficiado e conduzido para as instalações industriais da CIMPOR, situadas na área do empreendimento (PRAD, 2010).

---

<sup>36</sup> O Cimento constitui o *core business* do Grupo. Mas a Cimpor também atua nas áreas de produção e comercialização de cal hidráulica, concreto e agregados, pré-fabricação de concreto e argamassas. Pioneiro na adoção do conceito de Desenvolvimento Sustentável e assumindo-se como um dos maiores protagonistas, em nível mundial, do movimento de consolidação do setor, o Grupo Cimpor pretende seguir no caminho do crescimento e da internacionalização, mantendo-se sempre fiel a este conceito (CIMPOR, 2011).

<sup>37</sup> De acordo com o Plano Diretor da Prefeitura Municipal de João Pessoa, as áreas de extração mineral da CCB - CIMPOR CIMENTOS DO BRASIL LTDA estão enquadradas na Zona Industrial 2, passível de possuir atividades de extração mineral.



Fonte: CCB – CIMPOR Cimentos do Brasil Ltda.

**Figura 3.50** – Fluxograma do Processo de Fabricação da CIMPOR.

De acordo com a empresa, as reservas medidas de calcário de titularidade da CIMPOR são: Mina da Graça (6.038.219 t); Mina do Sampaio (10.800.000 t); Riacho Poente (1.121.000 t). Enquanto que as reservas de argila (ferruginosa e arenosa), inexistem na Mina da Graça e são da ordem de 1.469.000 t no Riacho Poente e de 2.500.000 t na Mina do Sampaio.

Assim, “com estas reservas, é prevista uma vida útil da Mina da Graça e Riacho Poente para aproximadamente 7 anos. Para a Mina do Sampaio, é esperada uma vida útil de 11 anos” (PRAD, 2010).

#### ▪ Lavra de Calcário

Segundo o PCA-PRAD (2008), o capeamento do calcário expõe uma variação lateral de seus horizontes, no tocante à espessura, que vai de 1,00 m chegando ao máximo de 8,00 m. Os estratos são:

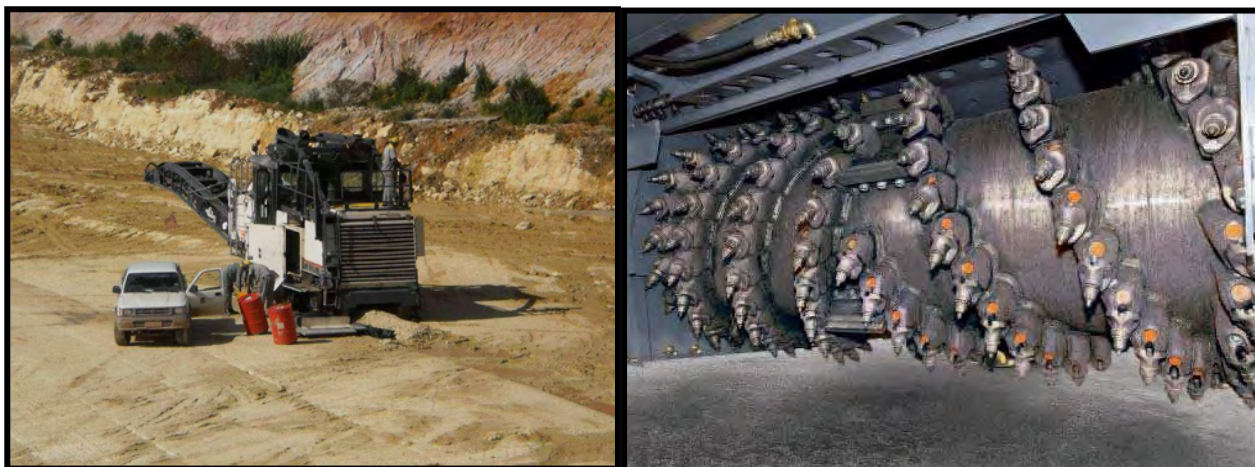
- 0,50 m – 0,80 m de solo
- 1,00 m – 8,00 m de argila arenosa

- 1,00 m – 5,00 m de argila ferruginosa
- 1,00 m – 3,00 de estéril

A remoção dos estratos tem início com a remoção da camada de solo, que segue para pilhas de estocagem de solo e material húmico, posteriormente reaproveitados nas etapas de recuperação de áreas degradadas. Justifica-se a remoção mecanicamente, portanto sem uso de explosivos, considerando a natureza sedimentar e pouca consolidação do material de origem da Formação Barreiras. O emprego desse capeamento é diverso: correção do módulo de sílica nos teores do produto final; recuperação das estradas e vias de acesso.

A lavra de calcário é realizada por meio de três métodos, de acordo com dados constantes no PRAD (2010, p.19): “São utilizados um minerador contínuo (50% da extração) e um rompedor hidráulico (40% da extração) para o desmonte mecânico das rochas. Em áreas afastadas da zona urbanizada, é feito o desmonte convencional por explosivos (10% da extração)”.

O minerador contínuo de superfície encontra-se em operação na empresa desde 2003, consistindo no desmonte mecânico através da lavra na forma de bancadas (Figura 3.51). O equipamento executa a operação de corte e cominuição, raspando o substrato rochoso de calcário. A contenção do material particulado emitido acontece por meio de um sistema de circulação de água presente no equipamento (PRAD, 2010).



**Figura 3.51** - Minerador de Superfície em uma área de exploração próxima ao bairro de Cruz das Armas (Foto: PRAD/2010).

A Mina da Graça tem seu calcário extraído por meio de desmonte mecânico por rompedor hidráulico (montado na haste da escavadeira hidráulica), tendo sido iniciado o uso de tal equipamento em 2006 (Figura 3.52).



**Figura 3.52** – Exploração de calcário com uso de rompedor hidráulico na Mina da Graça (Foto: Autor/2011).

Salienta o PRAD que:

Embora seja um equipamento utilizado usualmente para desmonte secundário, por ser o calcário uma rocha branda, permite o seu uso como método de lavra primário. Deste modo, consegue-se uma produtividade bastante satisfatória, principalmente levando-se em consideração que as áreas aonde atua o rompedor hidráulico não estavam sendo exploradas devido ao desconforto causado pelos desmontes com uso de explosivos nas comunidades vizinhas. (PRAD, 2010, p.22)

Outro método de extração é o desmonte convencional por explosivo. Esse acontece na mina da Graça, em bancadas distantes das áreas residenciais. Segundo o PRAD (2010, p.22), “Os desmontes com utilização de explosivos são cuidadosamente planejados para reduzir ao máximo os incômodos à população”. Ainda sobre essa técnica de extração, a empresa declara que o plano de fogo é montado de acordo com as características da frente de lavra a ser desmontada:

A razão de carga de cerca de 100g de explosivos por tonelada de calcário desmontado representa um valor muito baixo comparando-se com outras minerações do mesmo porte que apresentam valores do dobro ao triplo deste valor. Isto porque na mina de calcário da Fazenda da Graça e Riacho do Poente é realizado o desmonte em pequenas bancadas com taludes de até 6 m de altura, diminuindo consideravelmente a razão de carregamento. Essa técnica de desmonte traz maior segurança e menor incômodo à população que reside na proximidade da área (principalmente o Bairro Cruz das Armas). O plano de fogo com arranjo e distribuição de cargas corretas, com retardos corretamente dimensionados, minimiza as vibrações, ruído e



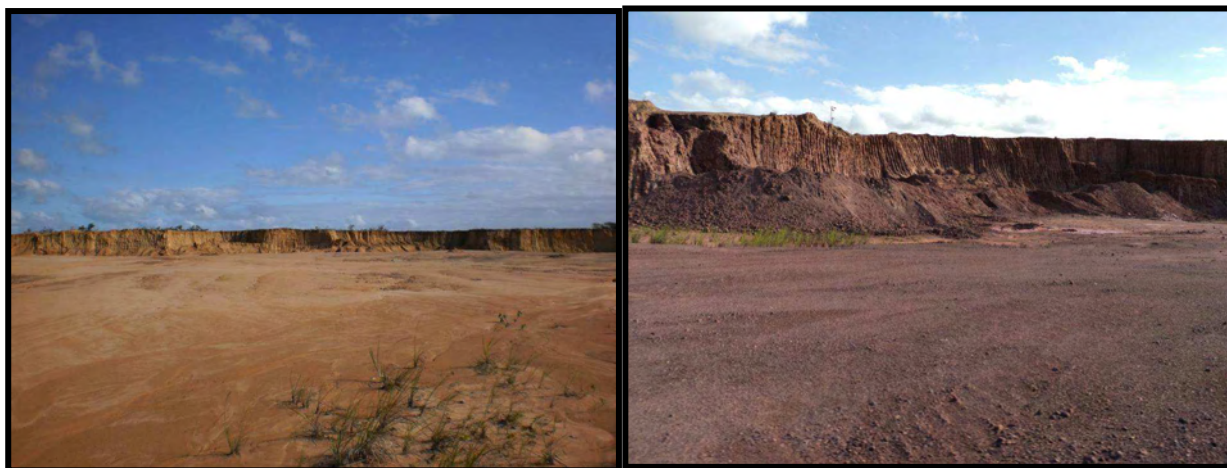
sobrepessões, além de afastar o risco de ultralanchamentos (PRAD, 2010, p.23).

Por fim, antes de chegar à área industrial para o processo de beneficiamento, o calcário passa por um processo de britagem. Em um depósito onde se encontra o britador móvel, o calcário é descarregado e conduzido para a câmara por meio de uma esteira de placas ascendentes. Após o processo, o calcário é conduzido por meio de transportadores de correia ao galpão de estocagem de calcário britado (PCA-PRAD, 2008).

#### ▪ Lavra de Argila

Para extração da argila, a empresa faz uso do desmonte mecânico através da utilização de equipamentos comuns na terraplanagem. Devido ao caráter brando (plástico) da argila, a sua extração não necessita do uso de explosivos. A argila arenosa é extraída por meio de um escarificador hidráulico, enquanto que a ferruginosa recebe cortes por um trator de esteira e após o espalhamento na área da própria jazida, os seus nódulos maiores são esmagados (Figura 3.53).

O emprego da argila no processo produtivo da empresa se dá na industrialização do cimento, buscando adequar os teores de ferro, alumina e sílica do produto final, segundo aquilo que exigem os consumidores. Assim, como as argilas abastecem a fábrica de cimento, sua extração fica condicionada ao consumo da mesma.



**Figura 3.53** - Área de lavra de argila arenosa localizada no extremo sul do empreendimento na Mina Sampaio / Jazida de argila ferruginosa (camada inferior à camada de argila arenosa na Mina Sampaio) (Fotos: PRAD, 2010).



Por fim, a argila é carregada por meio de pás carregadeiras ou escavadeiras hidráulicas, sendo o transporte para o galpão de estocagem na área da empresa realizado por meio de caminhões basculantes com 10m<sup>3</sup> de capacidade. As mesmas não passam por nenhum tipo de beneficiamento, atentando apenas para o nível tolerável de umidade a fim de que a implementação da lavra seja nos momentos apropriados (PCA-PRAD, 2008).

#### ▪ Coprocessamento

Conforme a Figura 3.54, a empresa faz utilização de combustíveis alternativos, a exemplo dos pneus, nos fornos de cimento:

Atualmente, pneus usados constituem o principal combustível alternativo utilizado pelo Grupo CIMPOR em seus fornos de cimento. Trata-se de um combustível de elevado valor energético, tão bom ou até mesmo melhor que muitos dos combustíveis sólidos convencionais, e a sua utilização permite eliminar os riscos de incêndio involuntário e de saúde pública associados a sua disposição inadequada (PRAD, 2010, p.46).

Como passivo ambiental, torna-se um recurso, pois substitui combustíveis virgens. No tocante às emissões nas chaminés dos fornos, a empresa considera que são idênticas aos índices emitidos, caso fossem utilizados outros tipos de combustíveis. Declara ainda que “em algumas situações, é constatado que a utilização de pneus conduz à redução das emissões de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>”.



**Figura 3.54** – Equipamento picador de pneus no local de estocagem dos pneus usados (Foto: PRAD/2010).

A CIMPOR também utiliza como combustíveis alternativos: retalhos de borracha, oriundos da confecção de sandálias; além do cascalho da perfuração de poços proveniente de poços de petróleo em Mossoró-RN (PRAD, 2010).

### 3.3.3 Licenciamento Ambiental

Atualmente, a empresa encontra-se licenciada por meio da Licença de Operação nº 139/2011 emitida pela SUDEMA, assinada em 22/02/2011 com validade de 730 dias (21/02/2013), constante no anexo VIII, contendo dez condicionantes:

- 1- Desenvolver a lavra experimental de calcário dentro dos limites da área de 487,43 ha (quatrocentos e oitenta e sete hectares e quarenta e três ares), definidas nos Processos DNPM N°s 2627/1934 e 802.344/1970.*
- 2- Considerar o piso final da cava da mina a menor cota atual, podendo ser reavaliado a partir de estudos que deverão ser apresentados à SUDEMA.*
- 3- Apresentar anualmente, relatório de acompanhamento contemplando todas as atividades minerárias, implementação das medidas de controle ambiental e de recuperação de áreas degradadas.*
- 4- Adotar medidas necessárias para atenuar a emissão de material particulado proveniente da movimentação de veículos nas estradas de acesso.*

Tal condicionante vem sendo atendido a partir de ações da empresa quanto aos veículos utilizados no processo industrial. De acordo com o PRAD (2010), a CIMPOR dispõe de um sistema automático (acionada por foto-célula, utilizando-se aspersores ascendentes sob piso em trilhos de ferro) lavador de pneus localizado na saída do pátio de estocagem de combustíveis sólidos. A lavagem dos pneus consiste, na saída do pátio de estocagem, da retirada de finas partículas que se encontram nos pneus. Dessa forma, permite conter o carreamento dessas partículas para outros setores do empreendimento.

Dispõe também de um lavador de máquinas e veículos (Figura 3.55). O mesmo é concebido de piso impermeável de concreto, possuindo canaletas de drenagem que vão direcionar os efluentes para serem tratados no Sistema Separador de Água e Óleo (SAO) e de caixa de areia para retenção sedimentar com maior granulometria.



**Figura 3.55** – Lavador de máquinas/veículos com caixa de decantação de areia para tratamento do efluente imediatamente após a lavagem (Foto: PRAD/2010).

No aspecto de emissão atmosférica, a empresa aponta outra ação no que concerne à diminuição das emissões de partículas:

A CIMPOR realiza periodicamente na Unidade João Pessoa a umectação das vias de acesso por meio de um caminhão-pipa para minimizar a ressuspensão de material particulado pelo tráfego de veículos e, trimestralmente, realiza medições de fumaça preta nas máquinas e veículos da produção e nos caminhões de expedição (PRAD, 2010, p.83).

- 5- Apresentar autorização de supressão de vegetação emitida pela SUDEMA, sempre que necessário.**
- 6- Coletar, acondicionar e destinar adequadamente todos os resíduos sólidos gerados no empreendimento, ficando proibido o seu descarte aleatório ou queima a céu aberto.**
- 7- Manter em local visível ao público, placas de advertência com relação à segurança ambiental, pessoal e de trânsito, conforme normas técnicas e legislações vigentes.**

Em seu PRAD, a empresa declara que todas as instalações do empreendimento estão sinalizadas com placas indicativas de riscos e proibições, devido ao tipo de atividade ou de material armazenado, a exemplo de avisos como: PROIBIDO FUMAR, na área próxima aos paióis que armazenam explosivos utilizados no desmonte do calcário e de produto inflamável no local de estocagem de óleos lubrificantes (Figura 3.56).



**Figura 3.56** – Placa de advertência próxima ao galpão de armazenagem da empresa (Foto: Autor/2011).

- 8- *Requerer junto à SUDEMA, autorização de qualquer modificação no projeto analisado e aprovado neste órgão ambiental.***
- 9- *Manter esta Licença, bem como cópias dos documentos relativos ao cumprimento dos condicionantes ora estabelecidos disponíveis à fiscalização da SUDEMA e aos demais órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.***
- 10- *O não atendimento aos condicionantes supracitados ficará o interessado passível das sanções previstas na legislação ambiental em vigor, bem como a licença de operação anulada.***

### **3.3.4 Certificação Ambiental como ferramenta para Análise Ambiental**

O grupo CIMPOR tem o início de suas atividades datado de 1999 na condição de adquirente da propriedade da área, bem como dos direitos para minerá-la. Ao mesmo tempo buscou aderir aos certificados de âmbito internacional. No mês de novembro de 2007, a empresa obteve a certificação do seu Sistema de Gestão Integrado, por meio da Fundação Vanzolini. Atualmente, segundo o PRAD (2010) e o *site* da empresa (anexo IX), a unidade da empresa em João Pessoa encontra-se certificado pelas seguintes normas: Sistema de Gestão Ambiental (NBR ISO 14001:2004), Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional (OHSAS 18001:2007) e Sistema de Gestão da Qualidade (NBR ISO 9001:2008).



### ▪ Emissões Atmosféricas

Certamente, as emissões atmosféricas em uma fábrica cimenteira constituem um dos principais problemas no seu cotidiano. A empresa em análise, por estar encravada no sítio urbano da cidade de João Pessoa, enfrenta o desafio da observância das emissões e normas legais<sup>38</sup>.

Uma das medidas adotadas foi a implantação, em março de 2008, de filtros de mangas no resfriador (Figura 3.57), que visam reter particulados provenientes do processo produtivo da fábrica. O PRAD (2010) expõe que o equipamento tem uma emissão de material particulado de  $4\text{mg}/\text{Nm}^3$  (média), bem abaixo dos  $50\text{ mg }/\text{Nm}^3$  estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 382/06. Outro sistema de filtro de mangas foi instalado no forno e na moagem. Para essa etapa, o referido equipamento tem uma garantia de desempenho com emissões de material particulado inferiores a  $20\text{ mg}/\text{Nm}^3$ , quando a legislação em vigor (CONAMA 264/00) permite uma emissão de no máximo  $70\text{ mg}/\text{Nm}^3$ . A empresa também afirma ter instalado um filtro similar no forno de moagem. Nesse caso, a presença do filtro garante emissões abaixo de  $20\text{ mg}/\text{Nm}^3$  (Resolução CONAMA nº 264/00 define em até  $70\text{mg}/\text{Nm}^3$ )<sup>39</sup>.



**Figura 3.57** - Filtros de mangas instalados no resfriador, no forno e na moagem de cru (Foto: PRAD/2010).

<sup>38</sup> A emissão de material particulado proveniente da movimentação de veículos já foi comentada no item 4 da Licença Ambiental da Empresa. Parte-se agora para considerações a respeito de emissões de material particulado da fábrica propriamente dita.

<sup>39</sup> Como parte dos investimentos anuais da CIMPOR foi instalado um novo filtro em substituição ao Eletrofiltro do Resfriador de clínquer. A instalação teve início no ano de 2007 e foi concluída no mês de março de 2008. (PCA-PRAD, 2008).

Ocorre também a aplicação de um bioaglomerante nas pilhas de coque. O bioaglomerante é um supressor de poeira, ideal para aspersão em minério de ferro, coque, cal, em pilhas e também em vias de acesso, objetivando minimizar os efeitos da ação eólica. Segundo o PCA-PRAD (2008), o produto é aplicado nas pilhas de coque localizadas no pátio de combustíveis da empresa, por meio de carro pipa de 20.000 L com jato acoplado, que consegue aspergir uma névoa sobre as pilhas sem desfazê-la.

#### ▪ Qualidade do Ar

A empresa toma a concentração de partículas em suspensão no ar como principal indicador no processo de monitoramento da qualidade do ar em sua área de instalação. De acordo com a Resolução CONAMA nº 003, de 28 de junho de 1990, existem diversos métodos de amostragem e análise de poluentes atmosféricos: Partículas Totais em Suspensão; Fumaça; Partículas Inaláveis; Dióxido de Enxofre; Monóxido de Carbono; Ozônio; Dióxido de Nitrogênio. A empresa faz uso do primeiro método (amostrador de grandes volumes aplicado às partículas totais em suspensão). A medição é realizada por meio de um Amostrador de Grande Volume (*Hi-Vol*<sup>40</sup>):

Para avaliar a qualidade do ar do entorno da área do empreendimento foi verificada a direção predominante dos ventos, para onde emissões atmosféricas do empreendimento são levadas com maior frequência. Dessa forma, foi instalado um *Hi-vol* fixo nas imediações da portaria da CIMPOR no sentido nordeste (NW) das principais fontes de emissão, que são as chaminés da fábrica e área de lavra de calcário. São realizadas amostragens diárias, tendo cada amostragem duração de 24 (vinte e quatro) horas. Para a coleta da poeira total em suspensão é utilizado um Amostrador de Grande Volume (*Hi-Vol*) (PRAD, 2010, p.80).

De acordo com a Resolução Nº 003/90 do CONAMA, existem dois tipos de padrões de qualidade do ar, conforme artigo 2º:

- I- Padrões Primários de Qualidade do Ar são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população.
- II - Padrões Secundários de Qualidade do Ar são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

---

<sup>40</sup> *High-Volume*

Portanto, compreende-se que os padrões primários teriam um caráter de curto e médio prazo, enquanto que os secundários, de longo prazo.

Assim, para o monitoramento realizado no período de janeiro de 2008 a julho de 2010, não houve a ultrapassagem do padrão primário de  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , definido pela Resolução CONAMA 003/90 para Partículas Totais em Suspensão, em nenhum dia do período de amostragem. Portanto, segundo o PRAD (2010, p.83), “os resultados apresentados [...] revelam que as médias geométricas anuais das concentrações de material particulado enquadraram-se no limite anual de  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  definido pela Resolução CONAMA 003/90”.

#### ▪ Efluentes Líquidos

A empresa possui um Sistema de Tratamento de efluentes sanitários. No caso dos efluentes provenientes do refeitório, são enviados para tanques sequenciais, fossa séptica e filtro anaeróbico, os quais estão instalados na superfície do terreno, apoiados no solo em uma bacia de contenção de alvenaria (Figura 3.58).



**Figura 3.58** - Sistema de tratamento dos efluentes sanitários originários do refeitório da empresa (Foto: PRAD/2010).

De acordo com o PRAD (2010), semestralmente o lodo digerido é retirado dos tanques e encaminhado para a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) de João Pessoa, restaurando a capacidade do sistema. Os efluentes sanitários de outros setores são tratados em fossas sépticas convencionais (dimensionadas de acordo com a norma

ABNT NBR 7229/82), que passam por limpeza periódica e seu lodo enviado à ETE de João Pessoa.

Existe também um sistema de manejo de óleo diesel e lubrificantes utilizados nas máquinas e equipamentos presentes nas diversas etapas de produção da empresa. Os resíduos são armazenados em tanques e tambores metálicos devidamente concebidos para esse armazenamento. Periodicamente, esses resíduos são removidos e destinados às empresas de rerrefino<sup>41</sup> da região.

#### ▪ **Águas Pluviais**

O PRAD (2010) destaca algumas formas de tratamento das águas pluviais. A pluviosidade em João Pessoa é considerável, especialmente nos meses de maio, junho e julho, exigindo preocupações no que se refere ao adequado gerenciamento das águas pluviais na área de exploração da empresa. Assim, opera-se um sistema de drenagem, composto por canaletas e valetas de drenagem, caixas de decantação e dissipadores. Tal estrutura visa direcionar o escoamento das águas pluviais que caem nas áreas de exploração, bem como na área da sub-bacia onde a empresa está instalada. Dessa forma, os objetivos na adoção desse sistema de drenagem estariam relacionados à prevenção de processos de erosão e conseqüentemente, assoreamento da drenagem natural e das áreas marginais dos cursos d'água (PRAD, 2010).

Constituindo um dos componentes da infraestrutura da empresa, o pátio de estocagem de coque e carvão mineral, que abriga esses componentes a céu aberto, dispõe de um sistema de tratamento de águas pluviais, evitando assim a percolação dos efluentes para o solo e lençol freático (PRAD, 2010). O mesmo explica o processo de captação das águas pluviais (Figura 3.59):

O material carregado pela água da chuva é primeiramente conduzido por gravidade para um sistema de ressaltos (escadaria hidráulica), construídos em concreto armado, onde fica retida a parcela grossa do carvão ou coque. Posteriormente, o efluente passa para um sistema de canaletas de captação construídas em concreto armado, que encaminhará até um tanque de acumulação. O tanque de acumulação também tem a função de decantador primário, pois o efluente ficará depositado no mesmo por um período superior ao tempo necessário

---

<sup>41</sup> "O rerrefino é a destinação mais adequada para o óleo lubrificante usado ou contaminado. Esse é um processo industrial de alta complexidade e tecnologia avançada, que transforma o óleo lubrificante usado em óleo mineral básico de alta qualidade, com características semelhantes às do primeiro refino." (Resolução CONAMA 362/2005).



para que o material com granulometria superior a 0,6 mm seja decantado.

O sistema de bombeamento encaminha o efluente do decantador primário ao sistema de dosagem de floculante e posteriormente para o decantador secundário, onde se fará a decantação do material com granulometria inferior a 0,6 mm. A água clarificada é então direcionada através de canaletas ao manancial (PRAD, 2010, p.55).



**Figura 3.59** – Sistema Separador de água e óleo da drenagem da fábrica, construído em concreto armado e alvenaria, dotado de clincanas para a contenção dos sólidos, óleos e graxas. (Foto: PRAD/2010).

#### ▪ Qualidade das Águas

A área de propriedade da empresa CIMPOR está inserida na bacia hidrográfica do rio Paraíba, especificamente na sub-bacia do rio Sanhauá. A drenagem na área é perene, devido a alguns condicionantes físicos favoráveis (clima, vegetação). Em uma escala menor, enquadra-se também nas bacias dos rios Gamboa da Matança (drenando a porção nordeste da área da empresa) e Gamboa da Graça (que nasce no interior da área da CIMPOR). A leste da empresa encontra-se o Córrego do Pacote, que segundo o PRAD (2010), recebe os efluentes sanitários do bairro das Trincheiras, efluentes gerados na fábrica de cimento da CIMPOR e instalações auxiliares (Figura 3.60).

Em seu PRAD, a equipe técnica descreveu os pontos e procedimentos utilizados para coleta das águas do Córrego do Pacote (a montante da propriedade da CIMPOR e nos pontos de lançamento na área da empresa), objetivando determinar características físicas, químicas, bacteriológicas e o enquadramento legal dos efluentes lançados.



**Figura 3.60** – Trecho do Córrego do Pacote (a montante da empresa) que, segundo a CIMPOR, recebe esgoto *in natura* das residências do bairro das Trincheiras (Foto: PRAD/2010).

Assim, o PRAD apresenta os resultados das análises e dos limites para lançamentos estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005. Ainda constam no estudo, os laudos de água e efluentes, que foram emitidos em 09 de abril de 2009. Os parâmetros analisados foram: pH; Temperatura; Sólidos Sedimentáveis; Vazão; Óleos Minerais; Óleos Vegetais e Gorduras; Materiais Flutuantes; DQO (Demanda Química de Oxigênio); DBO (Demanda Biológica/Bioquímica de Oxigênio); Oxigênio Dissolvido; Cianeto Total; Cianeto Livre; Fluoreto Total; Fenóis Totais; Sulfeto; Nitrogênio Amoniacal Total. No PRAD é feita uma descrição a respeito do córrego em análise:

O Córrego do Pacote drena a região no sentido sul-norte, a margem direita contorna a área ocupada pelos moradores do bairro das Trincheiras de João Pessoa que está em grande parte desprovida de mata ciliar, vegetação que possui a propriedade de atenuar a contribuição de poluentes por escoamento superficial. A margem esquerda contorna o limite da propriedade da CIMPOR próxima à fábrica, recoberta com porções significativas de vegetação nativa (PRAD, 2010, p.78).

A partir das análises realizadas, o estudo expõe que no ponto localizado a montante da empresa, a amostra acusou valores elevados de alguns parâmetros (DBO, DQO, Óleos Minerais), decorrentes dos efluentes sanitários das residências que são lançados diretamente no Córrego do Pacote.

Quanto aos pontos na área da CIMPOR, as análises realizadas resultaram em valores que estão nos limites estabelecidos pelo Artigo 34 da Resolução CONAMA Nº 357 de 2005, no que se refere aos parâmetros orgânicos e inorgânicos, com exceção do parâmetro materiais flutuantes que deveriam estar ausentes. De acordo com o PRAD, esse material flutuante estaria relacionado com a queda de folhas, galhos e espumas, em pequena quantidade, formadas pela agitação das águas, geralmente em locais onde se acumulam galhos, folhas e outros materiais como garrafas plásticas, pneus etc. Já as espumas estariam ligadas à geração de esgotos domésticos *in natura* pela população residente no entorno e resíduos industriais. Quanto a esses últimos, a empresa declara que:

Em relação à presença de material flutuante nos efluentes do empreendimento, a CIMPOR irá realizar a caracterização do material para, posteriormente, implantar um sistema eficiente de remoção do material flutuante antes do efluente atingir a drenagem natural como raspadores de superfície ou sistema de gradeamento, de forma a atender todos os parâmetros da Resolução CONAMA 357 de 2005 (PRAD, 2010, p.78).

#### ▪ Resíduos Sólidos

A empresa afirma operacionalizar um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, buscando classificar (segundo a norma NBR 10.004:2004), segregar (de acordo com seu tipo e estocagem separada) e quantificar os resíduos gerados e sua respectiva destinação (PRAD, 2010), (Figura 3.61).



**Figura 3.61** – Baías de armazenamento de resíduos com controle de acesso na área da empresa CIMPOR (Foto: PRAD/2010).



Temporariamente, esses resíduos são armazenados em baias devidamente cobertas, gradeadas e com piso impermeável, dispondo da identificação do tipo de resíduo armazenado: papel, plástico, vidro, madeira, metais e borracha.

Como destinação dada a esses resíduos, a empresa declara que são encaminhados para empresas recicladoras ou retirados por sucateiros. Já as borrachas tornam-se úteis como insumos na fábrica de cimento, enquanto que o lixo orgânico é coletado pelo serviço municipal de coleta urbana (PRAD, 2010). Complementam-se tais ações com o registro mensal da produção de cada resíduo e sua destinação. Também são desenvolvidas ações no que concerne à coleta seletiva, com coletores distribuídos em diversos locais do empreendimento, objetivando a melhor separação dos resíduos. Assim, a empresa considera desenvolver “uma estratégia de gestão de resíduos baseada no princípio dos “3R” (reduzir, reutilizar, reciclar)” (PRAD, 2010, p.160).

#### ▪ Emissão de Ruídos

A empresa reconhece o impacto de caráter visual que suas atividades provocam. A cortina vegetal, então, surge como alternativa para minimizar tal impacto, bem como uma barreira física, minimizando a propagação de ruídos e poeira. Portanto, a emissão de ruídos está presente no rol dos principais impactos ambientais que a mineração a céu aberto provoca. Legalmente, a Resolução CONAMA 001, de 08/03/90 disciplina a temática da emissão de ruídos, estabelecendo padrões, critérios e diretrizes, bem como define níveis de ruído de acordo com a NBR 10.151 da ABNT.



**Figura 3.62** - Monitoramento de ruídos com uso de decibelímetro (A: área de menor densidade da barreira vegetal nas proximidades do Distrito Mecânico e B: próximo à escola Municipal Napoleão Laureano ao sul das áreas de lavra de argila) (Foto: PRAD/2010).

Na análise da emissão dos níveis de ruído provenientes da atividade da empresa na área imediatamente próxima, de acordo com o PRAD (2010), foi realizado um monitoramento de ruído durante um dia no mês de agosto de 2010 no período diurno (Figura 3.62).

A Resolução do CONAMA nº 001/90, que estipula os padrões para os níveis de ruído, recomenda a adoção da Norma ABNT NBR 10.151/2000 como referência nos procedimentos e níveis de avaliação (Tabela 3.1). O PRAD (2010) apresenta como referência os valores da Norma da ABNT, bem como da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM) de João Pessoa, de acordo com o Decreto Municipal nº 4.793 de 21 de abril de 2003 (Tabela 3.2).

**Tabela 3.1** – Limites de ruídos para ambientes externos, segundo a Norma ABNT NBR 10.151/2000.

TIPO DE ÁREAS	DIURNO dB(A)	NOTURNO dB(A)
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: PRAD CIMPOR (2010)

**Tabela 3.2** - Limites de ruídos para ambientes externos, segundo o Decreto Municipal nº 4.793/2003.

TIPO DE ÁREAS	DIURNO dB(A)	VESPERTINO dB(A)	NOTURNO dB(A)
Zonas residenciais	55	50	45
Zona diversificada	65	60	55
Zona industrial	70	60	60

Fonte: PRAD CIMPOR (2010)

Dessa maneira, o PRAD (2010) mostra que os níveis de ruído mais elevados se localizaram ao longo da Avenida Via Oeste (75 e 78 dB(A)) no período diurno, justificado pelo tráfego contínuo de veículos durante o dia. Com um nível de ruído considerado médio, estão os pontos situados na divisa com os bairros residenciais ao sul e leste da empresa, variando de 50 a 53 dB(A). Para esses pontos existe pouca intensidade de tráfego de veículos, sendo determinante os ruídos da passagem de alguns veículos, latidos, canto de pássaros e o balançar da folhagem (PRAD, 2010). O PRAD considera:

Ressalta-se que em nenhum desses pontos verificou-se a interferência das atividades do empreendimento nessas medições de ruído, pois situam-se a distâncias que possibilitam a suficiente atenuação dos níveis de ruído gerados pela CCB – Cimpor Cimentos do Brasil Ltda. No entorno da área onde se situam as instalações da fábrica da CCB – Cimpor Cimentos do Brasil Ltda., os níveis de ruído variaram entre 64 e 65 dB(A) para os pontos R11, R12 e R13. Esses pontos foram locados no limite interno da propriedade da empresa, próximo ao bairro situado a nordeste do empreendimento. Nos pontos R14 e R15, localizados no bairro externamente à área do empreendimento, foram medidos níveis de ruído entre 68 dB(A) e 62 dB(A), ocorrendo nesses pontos também influência do ruído urbano, como o tráfego de veículos, vozes de pedestres, entre outros (PRAD, 2010, p. 88/89).

Por fim, a empresa especifica o controle da pressão acústica por meio de procedimentos simples nos casos em que há uso de explosivos (PRAD, 2010):

- ✓ evitar a detonação de explosivos que não sejam confinados; evitar detonações a céu aberto quando as condições climáticas estiverem adversas; evitar o uso excessivo de carga explosiva;
- ✓ utilizar tamponamento adequado, sistema de retardamento para evitar sobrepressão atmosférica, sistema de tubos de choque para acionamento dos explosivos;
- ✓ dependendo do caso, implantar barreiras físicas com utilização de material estéril.
- ✓ otimizar a fragmentação do desmonte primário;
- ✓ comunicar à população sobre os horários de detonações.

#### ▪ **Meio Biótico**

No PRAD (2010), a empresa apresenta medidas de mitigação e recuperação das áreas degradadas. Assim, 30% dos 380 hectares da propriedade da empresa estão sendo usados para a atividade extrativa e de beneficiamento, enquanto que os 70% restantes não sofreram alterações, estando ocupados por vegetação nativa de mata atlântica (várias fisionomias e estágios sucessionais).

### **Recuperação das Áreas Degradadas**

Segundo o PRAD (2010), o conceito de recuperação de área degradada é controvertido. O estudo traz um conceito de que as “áreas degradadas por atividades de mineração são, portanto, áreas que sofreram algum impacto ambiental decorrente destas atividades, e os processos de degradação são aqueles que causam impacto ambiental” (PRAD, 2010, p.127).

Dessa forma, o início da recuperação de uma área degradada consiste em determinar o objetivo da recuperação. Ou seja, são vários os critérios a serem considerados na construção desse objetivo: legislação incidente; planos e projetos governamentais; características do empreendimento; a dinâmica ambiental do entorno antes da implantação do empreendimento; tipo, magnitude e importância dos impactos ambientais previstos; viabilidade econômica do projeto de recuperação; expectativas do proprietário e da comunidade; escolha do grau de recuperação desejado e do uso futuro que se pretende dar à área (PRAD, 2010).

No PRAD, a empresa declara que a reabilitação dos sítios para uma fase pós lavra é um processo de longo prazo, e que necessita que esse plano de recuperação atenda aos anseios de valores (dinâmicos) estéticos e sociais da comunidade do entorno.

As áreas de lavra de calcário e argila da CIMPOR são executadas à céu aberto. Esta atividade gera impactos inerentes à mineração, sobretudo aqueles relacionados a degradação física do meio, refletindo em impacto ambiental.

Outro ponto essencial que deve ser ressaltado é a proximidade da mineração com a área urbana, o que requer medidas especiais de caráter corretivo e técnico mais efetivos, conforme já ocorre na CIMPOR (PRAD, 2010, p.132).

Em seu PRAD, a empresa expõe a situação da quantificação das áreas degradadas (Tabela 3.3). Como metodologia, considerou-se que o mapeamento e a quantificação das áreas degradadas é um dos pontos essenciais para se indicarem as medidas de recuperação na área da empresa.

**Tabela 3.3 – Quantificação das áreas degradadas na propriedade da CIMPOR.**

<b>QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS</b>		
<b>Uso e cobertura impactado</b>	<b>Área impactada aproximada (hectares)</b>	<b>Antigo uso ou cobertura provável antes das atividades da mineração</b>
Fábrica de Cimento*	20	Pastagens e Mata**
Lavra de Calcário	52	Pastagens e Mata**
Lavra de Argila	24,2	Pastagens e Mata**
Depósito de Estéril	2,8	Pastagens e Mata**
Solo exposto	14	Mata**
<b>Total área impactada pela mineração</b>		<b>113 ha</b>
<b>Total propriedade</b>		<b>380 ha</b>

\*inclui depósito de coque

\*\*sem discriminação de fisionomias florestais

Fonte: PRAD CIMPOR (2010).

Assim, a tabela considerou as áreas degradadas e seus usos antes da atividade mineral. A empresa considera que para as atividades de recuperação, exige-se a execução de forma eficaz e eficiente por uma equipe qualificada, com a observância de alguns requisitos: conhecimento, organização, recursos humanos e recursos financeiros. Associado a tudo isso, existe um conjunto de procedimentos operacionais para que se alcance um nível satisfatório na recuperação das áreas: formação de pilhas de estéreis; drenagem de águas pluviais e retenção de sedimentos; construção de barragens e diques; manejo de solo orgânico; implantação e manutenção de viveiro de mudas; plantio de mudas ou sementes; manutenção do sistema de drenagem; manutenção de áreas revegetadas. A empresa descreve também as etapas para recuperação das áreas degradadas: Reconformação topográfica; Drenagem; Revegetação dos taludes e bermas; e procedimentos para revegetação.

#### ▪ Programas de Educação Ambiental

A CIMPOR possui em sua propriedade uma área denominada Fazenda da Graça, com aproximadamente 400 hectares. Essa área destaca-se pelo grande valor ecológico para o município de João Pessoa, pois sedia diversos equipamentos: a Capela de Nossa Senhora da Graça (capela jesuítica do século XVIII e tombada desde 1938 pelo IPHAN), um centro de educação ambiental, nascentes de água limpa e uma antiga represa com ninhal de garças (único na cidade de João Pessoa), como se constata na figura 3.63, além do viveiro de mudas para reflorestamentos (PRAD, 2010).



**Figura 3.63** – Ninhal de garças brancas na lagoa da Fazenda da Graça (Foto: PRAD/2010).



O Centro de Educação Ambiental desenvolve em quiosques ao redor da represa, a prática de educação ambiental com alunos do ensino básico de escolas próximas, a fim de expor a biodiversidade e as belezas naturais locais (PRAD, 2010). A empresa afirma realizar um programa de educação ambiental com a comunidade do entorno, especialmente com os jovens que visitam o centro de educação ambiental (Figura 3.64).



**Figura 3.64** - Centro de Educação Ambiental na Unidade João Pessoa da CIMPOR (Foto: PRAD/2010).

Nas visitas são desenvolvidas palestras sobre a atividade da empresa e a recuperação da área com a interação da comunidade. Na prática, os estudantes realizam plantios de mudas nativas, buscando conscientização sobre a revegetação e seus benefícios para as áreas que foram degradadas (PRAD, 2010).

De acordo com o PCA-PRAD (2008), deu-se continuidade em 2007 aos trabalhos relativos ao “Projeto de Educação Ambiental Amiguinhos do Meio Ambiente”, iniciado no ano de 2003, que contou com a participação de mais de seis mil alunos de escolas públicas localizadas no entorno da Unidade, possibilitando a esses visitantes vivenciarem na prática a rotina de uma fábrica de cimento, assim como rever conceitos de sustentabilidade. No período de julho a novembro de 2007, houve a visita de 1.168 alunos. Dentro do Projeto Amiguinhos do Meio Ambiente, a empresa promoveu em novembro de 2007 o V Concurso “Como Vejo a Cimpore”, que continua sendo realizado a cada final de ano de atividades. A partir da modalidade *redação*, alunos de vinte e cinco escolas públicas expressaram sua visão a respeito da empresa e sua interação com o meio ambiente (PCA-PRAD, 2008).

A empresa destaca ainda o Programa Nordeste Rodando Limpo, criado em 2005, que tem o propósito de adquirir pneus velhos dos catadores. Eles são remunerados pelos pneus enviados, sendo o material destinado ao coprocessamento no forno de clínquer, que é uma solução de destinação final ecologicamente correta, pois não gera nenhum passivo ambiental (PCA-PRAD, 2008). De acordo com dados da empresa, entre 2005 e 2007, a quantidade total de pneus utilizados foi de 12.344 toneladas, o que representa 2.468 mil pneus, com uma renda distribuída de 987.527 reais.

A empresa ainda dispõe de um viveiro de mudas (nativas e exóticas) utilizadas na recuperação das áreas degradadas pela atividade minerária, bem como no enriquecimento das APPs. Segundo o PRAD (2010, p.65), “o desenvolvimento das sementes é realizado em local com sombrite, posteriormente, são ensacadas e colocadas nos canteiros para aclimação e continuidade do crescimento da muda” (Figura 3.65).



**Figura 3.65** – Viveiro de mudas da CIMPOR (Foto: PRAD/2010).

De acordo com o PCA-PRAD (2008), o viveiro de mudas tem atingido seu objetivo, através do fornecimento para a recuperação das áreas exploradas pela empresa, bem como a distribuição de mudas para a população. Nesse último caso, as doações são efetivadas tomando alguns requisitos, como: a solicitação por meio de ofício da entidade ou comunidade, especificando a quantidade, espécies e objetivo das mudas. Posteriormente, a empresa declara a disponibilidade e data para a retirada das mudas.

Por fim, o Programa Espaço Ecológico, veiculado no rádio, é outra ação destacada pela empresa. A mesma é patrocinadora desde 2005, sendo um veículo para informações sobre as ações de gestão ambiental desenvolvidas pela empresa,

despertando o interesse das pessoas em visitar as unidades da empresa, além de notícias sobre meio ambiente em nível local, nacional e internacional, entrevistas, poesias ecológicas e dicas sobre preservação da natureza (PCA-PRAD, 2008).

### 3.3.5 A Empresa na visão da Comunidade

A localização geográfica da empresa CIMPOR constitui preocupação no seu cotidiano, por operar em uma área encravada na cidade de João Pessoa (Figuras 3.66 e 3.67).



**Figura 3.66** – Residências do bairro de Cruz das Armas, próximas à área de exploração da empresa (Foto: Autor/2011).



**Figura 3.67** – Área residencial no bairro do Distrito Mecânico com vista para a área de exploração da CIMPOR (Foto: Autor/2011).

### 3.3.5.1 Caracterização Geral das Localidades no entorno da CIMPOR – Cimentos do Brasil Ltda.

No tocante aos serviços públicos básicos, as três localidades são servidas por abastecimento d'água da CAGEPA. A qualidade é destacada por quase todas as entrevistadas, exceto uma de Cruz das Armas. Contudo, em relação à regularidade do fornecimento, 100% das entrevistadas em Cruz das Armas disseram que existem interrupções no fornecimento. Enquanto as moradoras do Distrito Mecânico disseram ter sempre água nas torneiras, na Ilha do Bispo três entrevistadas afirmaram haver irregularidade no fornecimento de água.

Quanto aos esgotos, observou-se que existe uma diversidade de realidades para cada bairro. Em Cruz das Armas, as entrevistadas declararam usar fossa como destino dos esgotos domésticos, não existindo qualquer incômodo na área provocado pelo esgoto, porém necessitando que a comunidade se esforce para que seja feita a ligação da rede de esgotos (já implantada) com as casas. A realidade do Distrito Mecânico é que as casas visitadas estão ligadas à rede de esgoto. Mesmo assim, outras áreas desprovidas do serviço ou por meio de lançamentos clandestinos, favorecem o aparecimento de problemas relacionados ao esgoto: *“No Riacho Bom Sucesso jogam lixo e esgoto, por isso que invade as casas de água”* (Entrevistada nº 01 – Distrito Mecânico). Na Ilha do Bispo, o esgoto é lançado em canaletas (valas) cobertas nas calçadas, mas todas as entrevistadas destacaram os problemas do mau cheiro e aparecimento de insetos (baratas e ratos).

O serviço de coleta de resíduos sólidos é feito pela Prefeitura Municipal de João Pessoa e ocorre nas três áreas, numa periodicidade de três vezes por semana. Todas as entrevistadas disseram deixar o lixo na calçada apenas no dia da coleta, contudo, os moradores da Ilha do Bispo e Distrito Mecânico disseram ser comum os caminhões não passarem com essa periodicidade, chegando a atrasar uma semana: *“O pessoal começou a denunciar que não tavam passando”* (Entrevistada nº 03 – Distrito Mecânico); *“Quando ele quer vim...quando não quer, fica no meio da rua. É pra vim três vezes por semana, mas tem semana que não vem nem um dia”* (Entrevistada nº 01 – Ilha do Bispo). Assim, disseram que esses atrasos provocam mau cheiro e atraem animais (cachorros, cavalos), que rasgam os sacos. Em épocas de greve no serviço de coleta, a Entrevista nº 04 comenta que *“Quando tá em greve, joga no matagal e queimo”*. O caso



dos moradores de Cruz das Armas apresentou uma particularidade, visto que parte das moradoras residem em uma rua que faz limite com o muro da propriedade da CIMPOR, comprovada por algumas declarações:

*“Pessoas que vêm de longe para jogar lixo por cima do muro” (Entrevistada nº 01 – Cruz das Armas).*

*“As pessoas jogam o lixo por cima do muro, que provocou dengue nas pessoas” (Entrevistada nº 02 – Cruz das Armas).*

*“Não tem necessidade de jogar o lixo por aí. Pra mim tá bom a coleta, cabe cada um se conscientizar” (Entrevistada nº 03 – Cruz das Armas).*

*“Pessoal jogam animais mortos aí dentro [propriedade da CIMPOR – grifo nosso], a gente reclama...” (Entrevistada nº 04 – Cruz das Armas).*

O muro ainda foi apontado como fator de criminalidade:

*“O muro da CIMPOR serve pra criminosos” (Entrevistada nº 05 – Cruz das Armas).*

### 3.3.5.2 Caracterização Socioeconômica das Entrevistadas

A caracterização geral das entrevistadas residentes no entorno da empresa nos bairros de Cruz das Armas, Distrito Mecânico e Ilha do Bispo, é apresentada no Quadro 3.15.

**Quadro 3.15** – Caracterização geral das entrevistadas.

<b>Caracterização Geral das Entrevistadas</b>	
<i>Média etária das entrevistadas</i>	51,3 anos
<i>Quantidade média de pessoas no domicílio</i>	3,3 pessoas
<i>Local de residência</i>	Zona urbana (100%)
<i>Tempo médio de residência</i>	16,7 anos
<i>Condição da moradia</i>	Própria (86,7%); Alugada (13,3%)
<i>Naturalidade</i>	Cidades do Brejo e Curimataú Paraibano (46,6%); João Pessoa (40%); Recife (6,7%); Rio de Janeiro (6,7%)
<i>Rendimento Familiar</i>	1,4 salário mínimo

Fonte: Trabalho de campo.

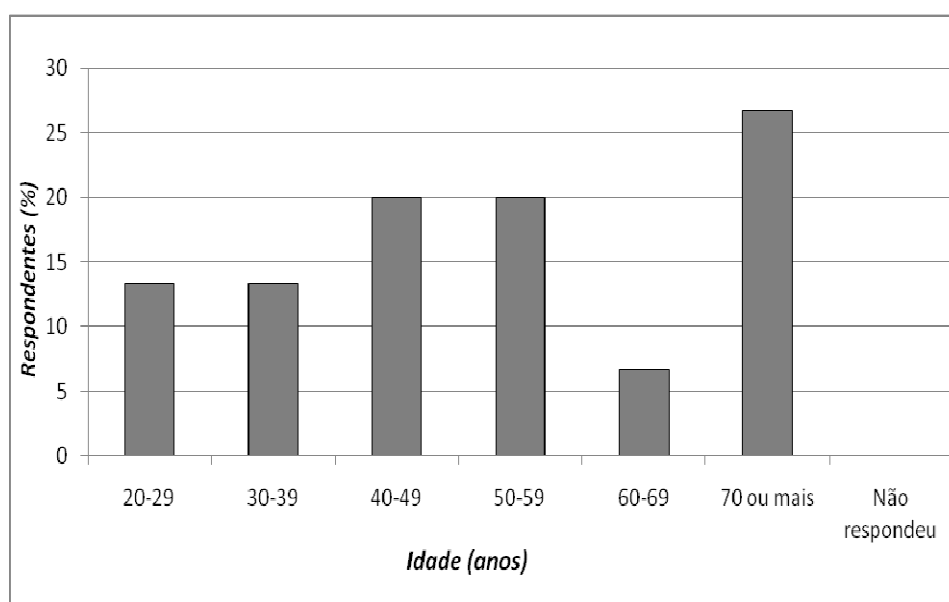
\*As entrevistadas ficaram livres para responder sobre mais de um problema ambiental.

Constata-se uma média etária de aproximadamente 51 anos e um tempo de residência de quase 17 anos, que ultrapassa o ano de implantação do SGA na referida empresa, permitindo colher depoimentos do período pré e pós-certificação. A quantidade de moradores por domicílio demonstra uma boa ocupação dos imóveis, onde

a maior parte reside em moradias próprias e uma renda familiar média de 1,4 salário mínimo. No tocante à naturalidade dessas entrevistadas, a maior parte provém de municípios paraibanos da região do Brejo (Bananeiras, Alagoa Nova, Alagoa Grande) e Curimataú (Solânea, Remígio, Araruna). Outra parte nasceu em João Pessoa, enquanto uma veio de Recife e a outra do Rio de Janeiro.

### 3.3.5.2.1 Caracterização dos Domicílios

Num total de quinze domicílios visitados, constatou-se que as entrevistadas são donas-de-casa com mais de 40 anos, ou seja, um universo de cerca de 75%. A maior parte das entrevistadas se enquadrrou na faixa dos mais de 70 anos de idade, com duas entrevistadas com idade de 77 anos (Figura 3.68).

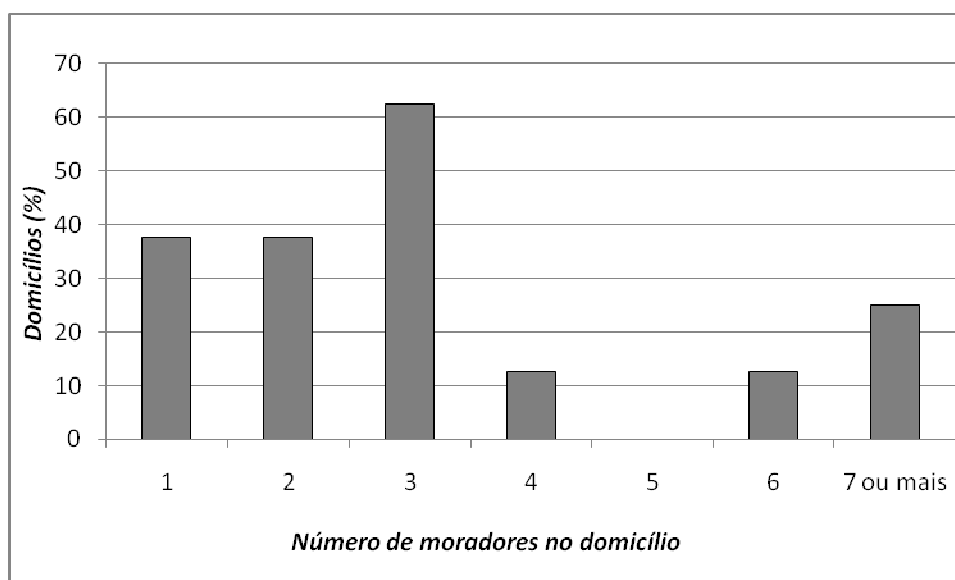


Fonte: Trabalho de campo.

Org.: Autor.

**Figura 3.68** – Distribuição do percentual de respondentes por faixa etária.

Enquanto isso, o quantitativo de pessoas residentes nos domicílios visitados, mostrou um predomínio de três moradores (62,5%) por domicílio, tendo registro de sete ou mais pessoas no bairro da Ilha do Bispo (Figura 3.69).

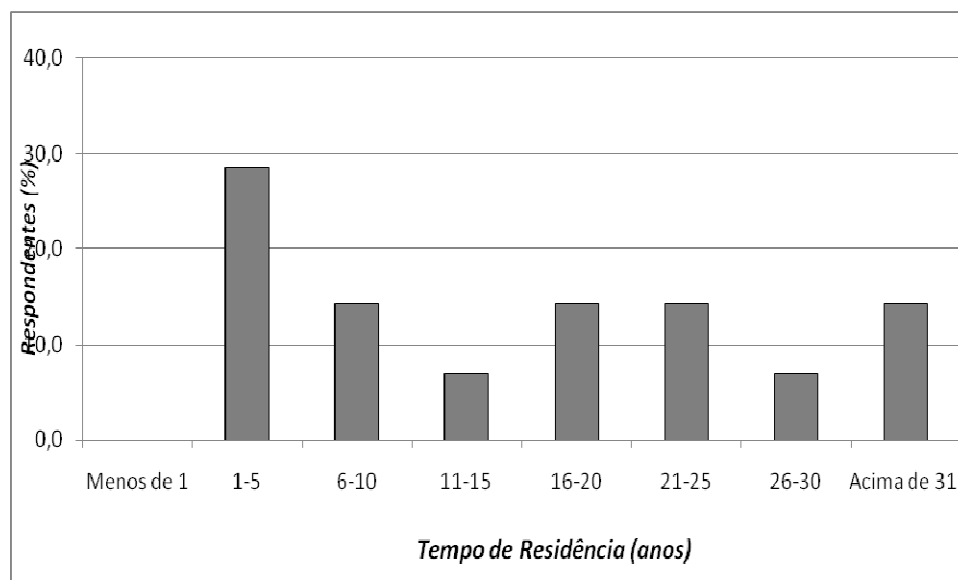


Fonte: Trabalho de campo.

Org.: Autor.

**Figura 3.69** – Número de moradores nos domicílios visitados.

Entendendo que o tempo de residência é fundamental para uma maior confiabilidade e alcance temporal dos depoimentos, constatou-se que uma parcela significativa das entrevistadas, há mais de 25 anos, ou seja, 50% (N=7).residem na localidade (Figura 3.70).



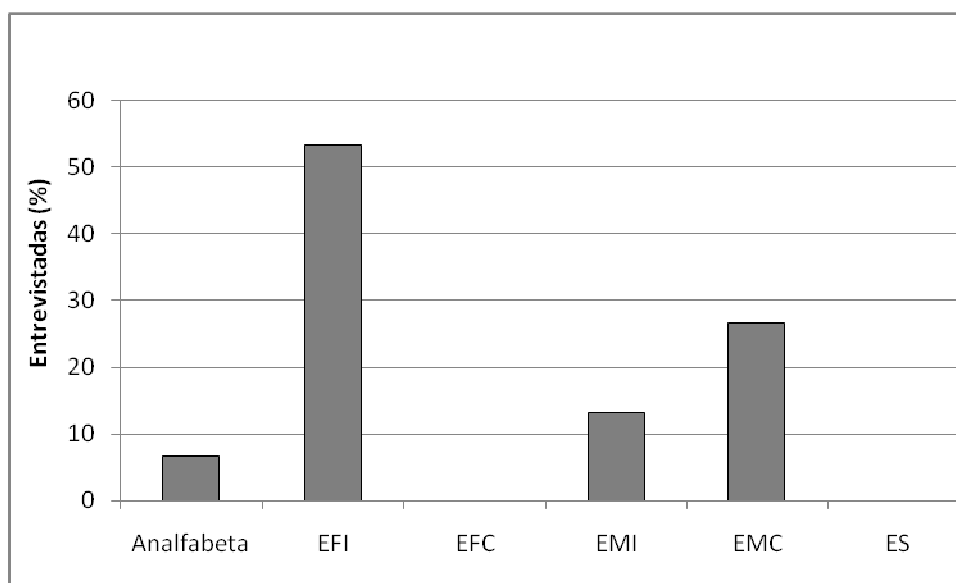
Fonte: Trabalho de campo.

Org.: Autor.

**Figura 3.70** - Distribuição do percentual de respondentes, segundo o tempo de residência.

### 3.3.5.2.2 Nível de Instrução e Renda das Entrevistadas

O gráfico da distribuição percentual da escolaridade das donas-de-casa demonstrou que a maior parcela é analfabeta ou possui o Ensino Fundamental Incompleto (EFI), representando 60% (Figura 3.71). Seguindo a tendência quantitativa vem a faixa do Ensino Médio completo (EMC) com 26,7%. Não se verificou nenhuma entrevistada com ensino fundamental completo (EFC) ou ensino superior (ES).



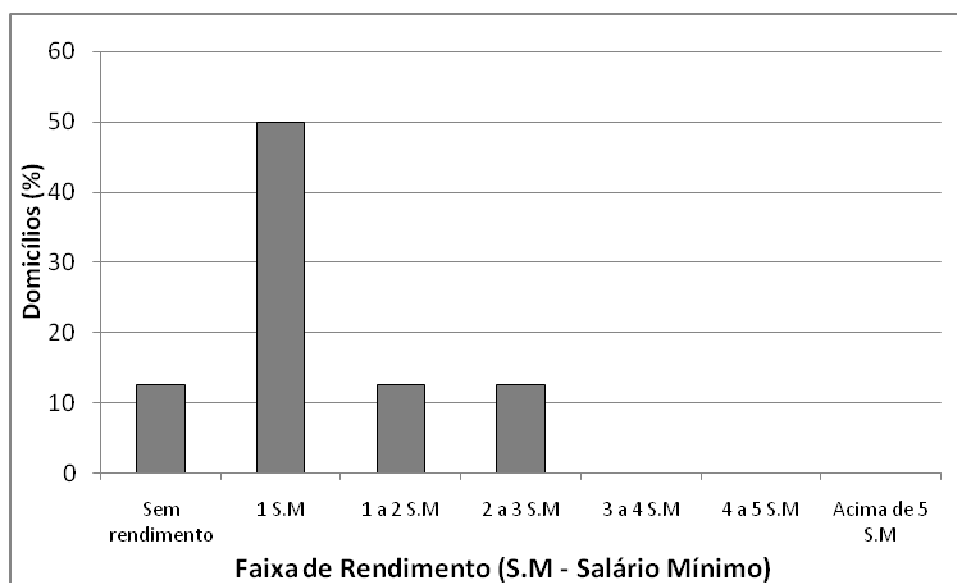
Fonte: Trabalho de campo.

Org: Autor.

**Figura 3.71** – Distribuição percentual da escolaridade das entrevistadas.

Quanto ao rendimento familiar demonstrado no gráfico da Figura 3.72, duas entrevistadas declararam não possuir rendimento (13,3%). Entre as que possuem (86,7%), 50% recebe um salário mínimo, constituindo a faixa de maior representatividade. Nenhum dos domicílios apresentou rendimento familiar mensal superior a três salários mínimos.





Fonte: Trabalho de campo.

Org.: Autor

**Figura 3.72** – Faixas de rendimento familiar mensal em salários mínimos dos domicílios visitados.

### 3.3.6 A Empresa na Visão da Comunidade: Priorização por Pareto

As atividades de campo desenvolvidas junto aos bairros influenciados pelas operações da empresa em estudo permitiu a aquisição de respostas e depoimentos, que foram elencados no quadro a seguir e associados ao quantitativo de respostas dadas. Aquelas que não quiseram responder ou não souberam, ficaram como SR (Sem Resposta).

O quadro 3.16 permite expor as respostas obtidas, servindo de base para a elaboração do quadro 3.17, que tem como objetivo posterior a construção do Diagrama de Pareto. Dessa forma, o quadro expõe que a ação com maior número de respostas negativas foi a que se refere a não Participação da Comunidade em Programas de Recuperação das áreas exploradas (J). Em seguida surgem os aspectos referentes à visita da entrevistada (B) ou familiares (C) a empresa.

**Quadro 3.16** – Respostas das entrevistadas em relação às ações desenvolvidas pela empresa.

Código	Parâmetros	Sim	Não	SR
A	Visita de representantes da empresa às escolas da comunidade	6	5	4
B	Visita da entrevistada às instalações da empresa	3	12	0
C	Visita de familiar às instalações da empresa	4	11	0
D	Doença de familiar que trabalhou (a) na empresa	0	5	10
E	Doenças para a comunidade	9	6	0
F	Poluição atmosférica	8	7	0
G	Poluição sonora	4	11	0
H	Programa Ambiental desenvolvido junto à comunidade	7	7	1
I	Conhecimento das ações de recuperação das áreas mineradas	8	7	0
J	Participação da comunidade no programa de recuperação	0	15	0
L	Reclamação à empresa ou ao poder público	7	7	1
M	Empresa contribui para melhoria da qualidade de vida população local	10	5	0
-	Registro de infrações ambientais na SUDEMA	3	0	0
-	Registro de infrações ambientais no IBAMA	0	0	0
-	Registro de inquérito civil público no Ministério Público	0	0	0

Fonte: Trabalho de campo.

Org: Autor

Quanto ao parâmetro B, destacam-se algumas respostas:

*“Sim, mas faz tempo. Teve uma caminhada semana passada pra lá”*  
(Entrevistada nº 01 – Ilha do Bispo).

*“Sim, já visitei. A presidente da Associação do bairro (promoveu a visita)”*  
(Entrevistada nº 02 – Ilha do Bispo).

*“Já. Faz uns 25 anos”* (Entrevistada nº 02 – Distrito Mecânico).

*“Tá muito bonito aí dentro. Tenho vontade de ir”* (Entrevistada nº 04 – Cruz das Armas).

Quanto à visita dos familiares (C):

*“Sim, vez em quando levam pra fazenda”* (Entrevistada nº 03 – Ilha do Bispo).

Uma entrevistada que não tem familiares que tenham visitado a empresa declarou:

*“Eu sei que eles têm passeio lá dentro. O Grupo da melhor idade vai passear lá. O ônibus da fábrica mesmo leva” (Entrevistada nº 04 – Ilha do Bispo.)*

*“Meus filhos já. Acho que foi pela escola” (Entrevistada nº 03 – Cruz das Armas).*

*“A menina sempre cobra de ir na Graça. O primo dela da turma seguinte, já foi” (Entrevistada nº 03 – Cruz das Armas).*

*“Só meu irmão (ano passado)... plantou as mudas na casa dele” (Entrevistada nº 04 – Cruz das Armas).*

Chama a atenção que os itens Doenças para Comunidades (E) e Poluição Atmosférica (F) tiveram prevalência negativa, superando os 50% das respostas. A opinião sobre os possíveis males das atividades da empresa na saúde dos moradores (E) apresentaram os seguintes relatos:

*“Já prejudicou muito. Povo que tem problema de cansaço e pulmão. Mas por hora tá tudo bem” (Entrevistada nº 01 – Ilha do Bispo)*

*“Muita criança fica doente por conta da poeira” (Entrevistada nº 02 – Ilha do Bispo)*

*“Eu não era pra morar aqui, com o problema de saúde que tenho, mas o jeito é morar” (Entrevistada nº 03 – Ilha do Bispo)*

*“Não. Antes escutava a zoadinha de noite. Tinha um poeirão, mas depois melhorou.” (Entrevistada nº 02 – Distrito Mecânico)*

*“Prejudica e muito. Quem tem criança, vive no hospital” (Entrevistada nº 03 – Distrito Mecânico)*

*“Acho que prejudicam quem mora lá perto” (Entrevistada nº 05 – Distrito Mecânico)*

*“Só em relação ao barulho na madrugada, o uso das dinamites (quando usam).” (Entrevistada nº 01 – Cruz das Armas)*

*“Acho que agora não. Eu mesmo não sinto. Não sei o que fizeram que melhorou 100%. Antigamente sim.” (Entrevistada nº 03 – Cruz das Armas)*

*“Aqui acho que não. Mas minha tia na Ilha do Bispo, os móveis tem poeira em cima que parece cimento puro” (Entrevistada nº 05 – Cruz das Armas)*

A Poluição Atmosférica (F) foi lembrada por moradoras dos três bairros. Algumas declarações sobre a existência de poluição do ar:

*“Só o devido à fábrica” (Entrevistada nº 01 – Cruz das Armas)*

*“Antigamente tinha poluição do ar” (Entrevistada nº 01 – Distrito Mecânico)*

*“Essa poeira que a gente vive doente. Acordo com a garganta doendo. Deviam fazer alguma coisa por conta dessa fumaça” (Entrevistada nº 03 – Distrito Mecânico)*

*“O nariz vive entupido com essa poeira veia nojenta. Até que diminuiu, antigamente era pior. Essa semana tirei a cortina, tava um depósito de poeira. Guardar roupa cheio de roupa, só tem poeira” (Entrevistada nº 04 – Distrito Mecânico)*

*“Já foi mais ruim, depois que reclamaram do fumaceiro. Tem tempo que quando a gente forra a cama, tá tudo preto” (Entrevistada nº 01 – Ilha do Bispo)*

*“Você varrer a casa, dá pra fazer uma saca de cimento todo dia” “Muita criança fica doente por conta da poeira” (Entrevistada nº 02 – Ilha do Bispo)*

*“O vento traz a poeira, quando chove, melhora. Agora tá menos, antigamente era mais” “Quando tá caindo um pó preto, tem que passar uma bucha limpando” (Entrevistada nº 03 – Ilha do Bispo)*

*“Já incomodou muito. Tem hora que você olha pra lá, parece um vulcão de poeira” (Entrevistada nº 04 – Ilha do Bispo)*

*“Meu pai tem bronquite crônica” (Entrevistada nº 05 – Ilha do Bispo)*

Um mesmo número de respostas foi obtido em relação ao conhecimento de Programas Ambientais (H) e Conhecimento de Ações de Recuperação de Áreas (I):

*“Sim. Tenho conhecimento que levam os alunos para CIMPOR e entregam mudas de pau-brasil” (Entrevistada nº 05 – Cruz das Armas)*

*“Foi sobre meio ambiente, meu sobrinho ganhou até uma muda de pau-brasil” (Entrevistada nº 04 – Cruz das Armas)*

*“Uma época fizeram uma ‘cidadania’. Aí deram umas mudas pro pessoal”. (Entrevistada nº 02 – Distrito Mecânico)*

*“Quando os alunos vão, aí vem com aquelas plantinhas no saco para plantar” (Entrevistada nº 01 – Ilha do Bispo)*

*“Quando visita, dá a cada um uma muda” (Entrevistada nº 02 – Ilha do Bispo)*

*“Sim, mês passado teve caminhada e plantio de mudas na praça” (Entrevistada nº 05 – Ilha do Bispo)*

O mesmo aconteceu com o item Reclamação da Comunidade (L), quando a metade das entrevistadas declarou ter conhecimento de reclamações feitas:

*“Antigamente já, passou no repórter. Melhorou um pouco depois que botaram um filtro lá” (Entrevistada nº 03 – Ilha do Bispo)*

*“Quando tava na época de muita poeira teve até TV. Melhorou muito, mas ninguém pode reclamar, porque quem mora perto de uma fábrica de cimento tá sujeito a isso” (Entrevistada nº 04 – Ilha do Bispo)*

*“Faz uns quatro meses que os moradores fizeram uma denúncia com Tv e tudo. Mas a Associação [de moradores] depende da fábrica” (Entrevistada nº 05 – Ilha do Bispo)*

*“Já escutei pelo rádio, pessoal da Ilha do Bispo ligando pro rádio reclamando” (Entrevistada nº 04 – Distrito Mecânico)*

*“Acho que faz uns quatro anos, foi levada a rádio e a TV, sobre a rachadura nas casas provocadas pelas explosões. Aqui mesmo, eu e a vizinha já tivemos problemas com isso. Antigamente tinha mais, tem diminuído mais. O chão chegava abalar, assustava as visitas de casa” (Entrevistada nº 02 – Cruz das Armas)*

*“Meu vizinho já fez na empresa por conta da rachadura nas casas” (Entrevistada nº 03 – Cruz das Armas)*

*“Já foram reclamar as explosões. Ano retrasado veio um pessoal da empresa e fizeram um monte de perguntas a minha irmã” (Entrevistada nº 04 – Cruz das Armas).*

Nas respostas referentes ao Programa Ambiental da empresa houve um equilíbrio, enquanto que no conhecimento das ações de recuperação de áreas mineradas houve uma ligeira vantagem da resposta positiva (Sim). O universo dessas entrevistas constituiu os 80% de respostas negativas referentes à empresa em análise.

Assim, quatro questionamentos figuraram com poucas respostas negativas (A, D, G, M). O questionamento de doenças desencadeadas por conta de familiares que trabalham na empresa apresentou apenas cinco entrevistadas que possuíam pessoas da

família na empresa e dessas, nenhuma declarou haver surgido doença por conta do cotidiano na empresa.

A Poluição Sonora (G) é citada por quatro entrevistadas, declarando a ocorrência do problema na área onde moram.

*“Pra mim que moro distante, quando botam as bombas, chega pouquinho a zoadá. A casa da minha tia é cheia de rachaduras (por trás do campo da Graça)”*  
(Entrevistada nº 04 – Cruz das Armas)

*“Sim, às vezes a noite tem uma máquina que trabalha aí dentro, que a gente não consegue dormir”* (Entrevistada nº 04 – Cruz das Armas)

*“Já trouxe muita coisa ruim. Agora tá melhor. A minha casa até caiu. Os pipocos que davam aí. Medo até do botijão de gás explodir. Semana passada deu um estrondo. Tem uma máquina que trabalha a noite todinha, mas a gente não consegue dormir”* (Entrevistada nº 03 – Cruz das Armas)

*“Só em relação ao barulho na madrugada, o uso das dinamites (quando usam). Barulho estranho de umas duas da manhã. Acordo sempre a mesma hora com o barulho das máquinas. Ultimamente diminuiu as dinamites. ”* (Entrevistada nº 01 – Cruz das Armas)

*“Caminhão abalando de madrugada. E de madrugada algum moinho rodando”*  
(Entrevistada nº 02 – Ilha do Bispo).

Por fim, cinco entrevistadas responderam negativamente aos questionamentos referentes ao conhecimento sobre a visita de funcionários da empresa às escolas dos bairros, bem como o posicionamento negativo frente à contribuição da empresa para melhoria da qualidade de vida dos moradores (M). A situação da empresa elenca aproximadamente sete ações (J, B, C, E, F, H, I e/ou L) como aquelas que somam 80% para as reclamações e pontos negativos destacados pelas donas-de-casa, enquanto que as ações G e D apresentam o número de respostas mais favoráveis (Quadro 3.17).

Dessa forma, a construção do Diagrama de Pareto para o caso da empresa CIMPOR, demonstra que sete parâmetros são responsáveis por 80% das respostas negativas dadas pelas moradoras nos questionários aplicados.

**Quadro 3.17** – Ordenamento, frequência relativa e absoluta das respostas.

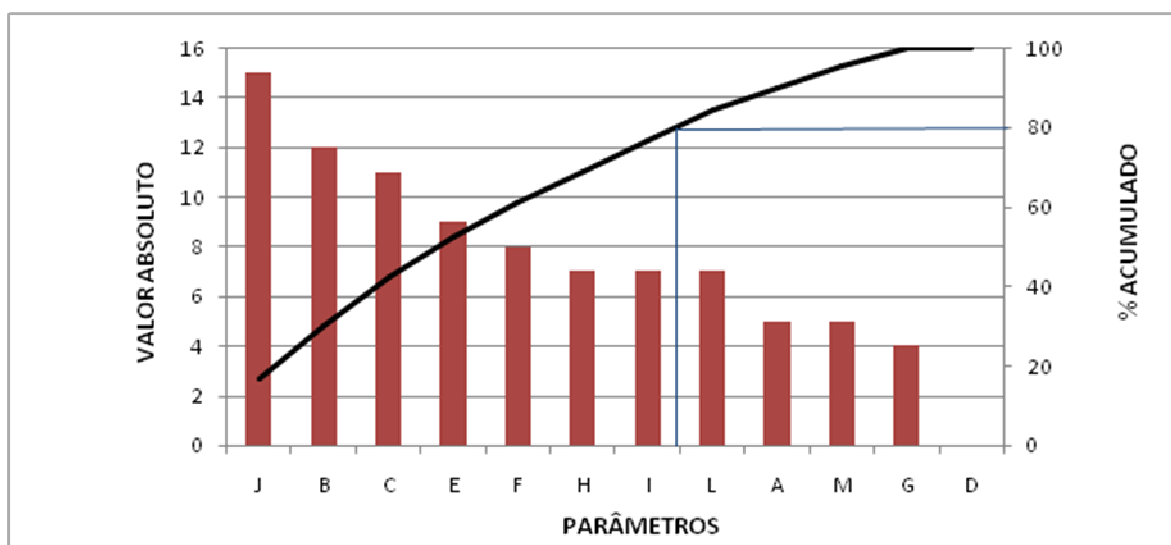
<b>Parâmetros</b>	<b>Valores correspondentes</b>	<b>Parâmetros ordenados</b>	<b>Valores ordenados</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Frequência acumulada (%)</b>
<b>A</b>	<b>5</b>	<b>J</b>	<b>15</b>	16,7	16,67
<b>B</b>	<b>12</b>	<b>B</b>	<b>12</b>	13,3	30
<b>C</b>	<b>11</b>	<b>C</b>	<b>11</b>	12,2	42,22
<b>D</b>	<b>0</b>	<b>E</b>	<b>9</b>	10	52,22
<b>E</b>	<b>9</b>	<b>F</b>	<b>8</b>	8,89	61,11
<b>F</b>	<b>8</b>	<b>H</b>	<b>7</b>	7,78	68,89
<b>G</b>	<b>4</b>	<b>I</b>	<b>7</b>	7,78	76,67
<b>H</b>	<b>7</b>	<b>L</b>	<b>7</b>	7,78	84,44
<b>I</b>	<b>7</b>	<b>A</b>	<b>5</b>	5,56	90
<b>J</b>	<b>15</b>	<b>M</b>	<b>5</b>	5,56	95,56
<b>L</b>	<b>7</b>	<b>G</b>	<b>4</b>	4,44	100
<b>M</b>	<b>5</b>	<b>D</b>	<b>0</b>	0	100
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>Total</b>	<b>90</b>	100	100

Fonte: Trabalho de campo.

Org: Autor

O item de maior representatividade é o que se refere à participação da comunidade na recuperação de áreas mineradas. Em seguida, surgem a “Visita da entrevistada à empresa” e a “Visita de familiares às instalações da empresa”. Como quarto item representativo, encontra-se a ocorrência de doenças na comunidade devido as suas atividades. Assim, os quatro primeiros itens são responsáveis por exatamente 50% das respostas das entrevistadas. Além desses, surgem: “Poluição Atmosférica”; “Programa Ambiental desenvolvido junto à comunidade”; Conhecimento nas ações de recuperação das áreas mineradas”; e “Reclamação à empresa ou ao Poder Público”.

A representação de Pareto para a realidade da empresa CIMPOR expõe um cenário de conflitos e de ações desenvolvidas pela referida empresa junto às comunidades do entorno (Figura 3.73). Operando em uma área frágil do ponto de vista social e econômico, ao mesmo tempo em que existem impactos ambientais, parte das entrevistadas demonstrou também existir a promoção de ações junto às comunidades na área ambiental.



Org.: Autor

**Figura 3.73** – Gráfico da Priorização de Pareto das respostas das Comunidades próximas a CIMPOR

O SGA tem seus requisitos atendidos no que se refere à “Comunicação” com as partes externas (comunidades). Contudo, em relação à legislação ambiental, a empresa tem três infrações aplicadas pela SUDEMA (anexo X) e uma ação no Ministério Público Estadual (anexo XII).

Dessa forma, a certificação ambiental na empresa demonstra ser um fator de mudança na dinâmica social e econômica para as comunidades vizinhas. Porém, a presença de uma cimenteira encravada em uma área urbana gera conflitos decorrentes das suas atividades (extração, beneficiamento e transporte da carga), que inevitavelmente ocasionam incômodos às pessoas que residem em áreas próximas. Tal contraste fica evidente quando as entrevistadas relatam a existência da Poluição Atmosférica, a ausência de Programa Ambiental, estando esses no limite dos 80%.



## **CAPÍTULO 4 - CONSIDERAÇÕES**

---

A mineração é um dos setores econômicos mais importantes para a sociedade humana, devido a sua aplicação em diversas atividades (construção, transporte, agricultura, tecnologia de ponta etc.). As empresas de grande e médio porte como as ora analisadas, constituem um universo de empreendimentos que extraem, beneficiam e comercializam para diversas partes do Brasil e do Mundo, por imposição do mercado globalizado, pressão de fornecedores e clientes. É evidente que para a Geografia o estudo das empresas interessa como ator social que se estabelece e desenvolve práticas espaciais em uma determinada área, exercendo influência (benéfica e/ou maléfica) no cotidiano das pessoas que ali vivem. Analisar a postura dessas empresas é um dever para a ciência geográfica, pois permite um raciocínio espacial através do entendimento dos aspectos, impactos e medidas mitigadoras desenvolvidas por elas.

A gestão ambiental em algumas empresas não se satisfaz mais, apenas em atender a legislação, em especial as condicionantes da licença ambiental, para tanto as empresas proativas passam a aderir à certificação ambiental. Essa constitui-se em um instrumento de gestão, como qualquer um outro (auditoria ambiental, licenciamento ambiental), e está à disposição dessas empresas de mineração no que tange a um melhor gerenciamento dos seus impactos ambientais. Entender um Sistema de Gestão Ambiental na análise dos impactos ambientais é tão importante para a Geografia, quanto os efeitos da presença desse instrumento nas comunidades mais próximas. Ou seja, até que ponto a certificação ambiental deixa de ter um apelo puramente mercadológico, um diferencial no mercado para a empresa que o possui, para resultar em benefícios para as comunidades vizinhas? Considerando aquilo que Milaré (2009) salienta, que por ser uma norma internacional, a ISO 14001 está entre as iniciativas de produção sustentável, apesar de não ter força jurídica, desde que o poder público adote-a como instrumento legal, mas o seu reconhecimento lhe confere uma autoridade incontestável.

O presente estudo teve como princípio norteador a afirmação da Norma ISO 14001 de que o SGA se aplica a diferentes condições geográficas, culturais e sociais. Logo, as empresas estudadas representam essas diferenças baseadas na organização do espaço geográfico, nos aspectos populacionais, econômicos e naturais na materialização de uma abordagem geográfica da questão ambiental. Esse prisma de diferenciação

espacial permitiu visualizar as diferentes formas de manipulação do SGA e os impactos diferenciados nas comunidades vizinhas. A necessidade dessa gestão ambiental empresarial dentre os vários fatores, advém também da fama de vilãs do meio ambiente, em virtude dos vários episódios de poluição, bem como do número reduzido daquelas que realmente aderem a uma prática proativa em relação à questão ambiental. Prática que deveria estar naturalmente presente nos ambientes empresariais, especialmente naqueles que exploram o meio ambiente, ou seja, adquirindo o benefício privado, porém gerando impactos ambientais negativos ao bem-estar das pessoas que possuem vínculos com os geradores. Logo, as externalidades (custos externos) tornam-se um desafio permanente para as empresas de mineração que usam recursos naturais como insumos.

Os dados coletados em campo, tratados e apresentados, possibilitaram obter a situação da gestão ambiental em três áreas em que operam empresas de mineração na Paraíba. Para tanto, esse resultado tomou como princípios, uma abordagem sistêmica como fonte de informações, envolvendo: poder público, empresas e comunidades locais. Assim, concorda-se com Milaré (2009) quando afirma que não é exclusivo ao poder público o dom da gestão ambiental, como também não só das empresas. Mas que os agentes se complementam, de acordo com seu âmbito de ação e seus próprios métodos. Dessa forma, constitui um processo de corresponsabilidade entre poder público e setor produtivo, tendo a clareza da importância da participação das empresas no controle ambiental para melhoria da qualidade do processo de licenciamento das atividades e empreendimentos com potencial impacto ao meio ambiente. Na realidade empresarial, a pressão é crescente para que haja maior transparência sobre seu desempenho ambiental, que diferentemente do financeiro, interessa a toda coletividade, especialmente àquelas imediatamente afetadas por suas atividades.

Ou seja, a presença do SGA da ISO 14001 analisado em diferentes espaços geográficos expôs um cenário com práticas diferenciadas desenvolvidas para cada área. Inevitavelmente, estão presentes os conflitos socioambientais, resultantes dos impactos ambientais das mineradoras em áreas economicamente e socialmente frágeis. A partir da análise por meio de Pareto, verifica-se que Mataraca apresentou a menor quantidade de parâmetros negativos, enquanto que Boa Vista e João Pessoa apresentaram a mesma quantidade (sete parâmetros), dos quais quatro parâmetros (B, C, H e J) estão presentes nas duas áreas (Quadro 4.1).

**Quadro 4.1** – Comparativo da gestão ambiental nas três áreas de estudo.

<b>Código</b>	<b>Parâmetros</b>	<b>Mataraca</b>	<b>Boa Vista</b>	<b>João Pessoa</b>
<b>A</b>	Visita de representantes da empresa nas escolas da comunidade		Pareto	
<b>B</b>	Visita da entrevistada as instalações da empresa	Pareto	Pareto	Pareto
<b>C</b>	Visita de familiar as instalações da empresa		Pareto	Pareto
<b>D</b>	Doença de familiar que trabalhou (a) na empresa			
<b>E</b>	Doenças para comunidade			Pareto
<b>F</b>	Poluição Atmosférica		Pareto	Pareto
<b>G</b>	Poluição Sonora		Pareto	
<b>H</b>	Programa Ambiental desenvolvido junto a comunidade		Pareto	Pareto
<b>I</b>	Conhecimento nas ações de recuperação das áreas mineradas	Pareto		Pareto
<b>J</b>	Participação da comunidade no Programa de recuperação		Pareto	Pareto
<b>L</b>	Reclamação a empresa ou ao Poder Público			
<b>M</b>	Empresa contribui para melhoria da qualidade de vida população local	Pareto		
-	Registro de infrações Ambientais na SUDEMA			x
-	Registro de infrações Ambientais no IBAMA			
-	Registro de Inquérito Civil Público no Ministério Público			x

Fonte: Trabalho de campo.

Portanto, a presença do certificado ambiental e a existência de uma gestão ambiental na empresa podem permitir a adoção de práticas que visem à melhoria de vida da população ali residente, ouvindo os anseios, reclamações e desejos dessas pessoas. Pois, considerando que a percepção do ambiente por uma comunidade difere da percepção das autoridades ambientais, a interligação dos ditames do poder público e da empresa, permitirá unir as especificidades dos moradores da vizinhança. Logo, a preocupação com a saúde e a segurança é visível nas respostas das entrevistadas, considerando que desempenham uma regulação informal por serem as primeiras a sentir os efeitos dos impactos ambientais das empresas. Assim, entende-se que os estudos em geografia no campo ambiental necessitam de análises que busquem compreender as relações da sociedade com seu ambiente, obtendo-se as percepções das pessoas que ali vivenciam o cotidiano, buscando subjetividades e informações da realidade socioespacial e assim, entender se a gestão ambiental das empresas detentoras de SGA

baseado na norma ISO 14001, realmente proporciona na prática avanços na relação com as comunidades vizinhas.

Diante do cumprimento dos procedimentos planejados para as empresas estudadas, conclui-se que a relação empresa e comunidade ainda se mostra deficiente. Os resultados obtidos demonstraram que o fator proximidade empresa-comunidade nem sempre é garantia de um relacionamento harmonioso e permanente entre os dois atores sociais. Algo que vai contra os princípios da certificação ambiental, em especial da norma ISO 14001, que estabelece a comunicação e o relacionamento com as partes interessadas externas, incluídas aí as pessoas residentes na região de atuação da empresa, como essenciais na melhoria do seu desempenho ambiental.

Tal distanciamento constitui um agravante quando atenta-se para o baixo nível de desenvolvimento socioeconômico do Estado da Paraíba, onde as comunidades carecem de serviços públicos básicos (coleta de lixo, rede de esgoto, água tratada), favorecendo o surgimento de outros problemas. Somado a isso, encontra-se o baixo nível de instrução e de rendimento das moradoras do entorno, resultando numa maior dependência dessas pessoas com relação às empresas instaladas nessas localidades, devido ao fator geração de empregos. Assim, constatou-se que na maior parte das entrevistadas a preocupação com a expectativa e/ou permanência da empregabilidade de familiares nessas empresas se sobrepõe às preocupações com os impactos gerados no ambiente dessas moradias. Dessa forma, percebe-se que uma empresa certificada busca esse instrumento por interesses outros, nem sempre visando a melhoria do relacionamento com as comunidades próximas.

Finalmente, os resultados obtidos permitem questionar a afirmativa da ISO 14001, de que qualquer empresa, seja qual for o porte, condição geográfica, cultural ou social, que detenha um SGA da norma ISO 14001, seja garantia de desempenho ambiental satisfatório (para quem?). Dessa forma, pode-se considerar que a efetividade da gestão ambiental da empresa estará condicionada a uma interligação entre suas práticas ambientais internas, bem como ao nível de conscientização e desenvolvimento socioeconômico das comunidades próximas e a atuação eficaz do poder público frente à garantia de condições adequadas para a coletividade, possibilitando que as práticas desses três atores sociais de forma sistêmica, possibilitem a garantia de um meio ambiente saudável.

## REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14001 - Sistema de gestão ambiental**: especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BNB – Banco do Nordeste do Brasil. **Manual de Impactos Ambientais**: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas. Fortaleza, 1999.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental empresarial**: conceitos, modelos e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2007.

BASTOS, Anna Christina Saramago; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. Licenciamento Ambiental Brasileiro no Contexto da Avaliação de Impactos Ambientais. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Avaliação e Perícia Ambiental**. 4 ed. São Paulo: Bertrand Brasil, 2005.

BAYLISS-SMITH, Tim & OWENS, Susan. O desafio ambiental. In: GREGORY, Derek *et al.* (Orgs.) **Geografia humana. Sociedade, espaço e ciência social**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.

BRASIL. **Lei Nº 6.938/81 (Política Nacional de Meio Ambiente)**, 31/08/1981. Disponível em: < <http://www.planalto.gov.br> > Acesso em: 02/10/2010.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html> > Acesso em: 17/10/2010.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html> > Acesso em: 02/10/2010.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf> > Acesso em: 26/02/2011.

BURSZTYN, Maria Augusta e BURSZTYN, Marcel. “Desenvolvimento Sustentável: biografia de um conceito”. In: NASCIMENTO, E.P. do & VIANNA, J. N. **Economia, Meio Ambiente e Comunicação**. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

CAJAZEIRA, Jorge. E. R. **ISO 14001**: Manual de implantação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

CECA (Centro de Cadastros Ambientais). **Deliberação nº 1078**, de 25 de junho de 1987, Rio de Janeiro.

CERQUEIRA, Jorge Pedreira de. **Sistemas de Gestão Integrados**: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000 e NBR 16001: Conceitos e Aplicações. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa qualitativa em Ciências humanas e sociais**. Petrópolis: Vozes, 2008.

CIMPOR. **Institucional**. Disponível em < [www.cimpor.com.br](http://www.cimpor.com.br) > Acesso em: 03/01/2011)

COELHO, Maria Célia Nunes. Impactos Ambientais em Áreas Urbanas – Teorias, Conceitos e Métodos de Pesquisa. In: GUERRA, Antônio J. Teixeira & CUNHA, Sandra Baptista da (org.). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

COIMBRA, José de Ávila Aguiar. **O outro lado do meio ambiente**. São Paulo: CETESB, 1984.

CORAL, Elisa. **Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, 2002.

CPRM. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**. Diagnóstico do município de Boa Vista, estado da Paraíba. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

CPRM. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**. Diagnóstico do município de Mataraca, estado da Paraíba. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005b.

CRISTAL GLOBAL. **Relatório de Gestão da Millennium Paraíba**. Mataraca, 2009.

D'ISEP, Clarissa F. M. **Direito ambiental econômico e a ISO 14000**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2011.

DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas, 1995.

FARIAS, Paulo Sérgio Cunha. **A produção de bentonita em Boa Vista – PB e suas redes de comercialização**: um exemplo de fixos e fluxos geográficos do período histórico atual. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2003.

FARIAS, Talden. **Licenciamento ambiental**: aspectos teóricos e práticos. [s.l.]: Editora Fórum, 2007.

FIEP-PR – Federação das Indústrias do Estado do Paraná. Disponível em: < <http://www.fiepr.org.br> > Acesso em: 27/06/2011.

FINK, Daniel Roberto, ALONSO JR., Hamilton, DAWALIBI, Marcelo. **Aspectos jurídicos do licenciamento ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2000.

GEORGE, Pierre. **O Meio Ambiente**. São Paulo: DIFEL, 1973.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. Formação sócio-espacial e questão ambiental no Brasil. In: BECKER, Berta K. et al. (Org.). **Geografia e Meio ambiente no Brasil**. São Paulo: HUCITEC, 1995.

HOLDER NETO, F. & SILVA, E. S. B. da. **Formação Campos Novos**: nova unidade estratigráfica no nordeste brasileiro. **Estudo Sedimentológico**. Natal: DNPM, 1973/74.

IBRAM, Instituto Brasileiro de Mineração. **Mineração e Meio Ambiente**. Brasília, 1992.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cid@des**. Disponível em < [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) > Acesso em: 06/01/2011)

JACOBI, Pedro. **Cidade e Meio Ambiente**. São Paulo: Annablume Editora, 1999.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental**: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder. Petrópolis, RS: Vozes. 2008.

LIMA-E-SILVA, Pedro Paulo; GUERRA, Antônio José Teixeira; DUTRA, Luis Eduardo Duque. Subsídios para Avaliação Econômica de Impactos Ambientais. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Guerra. **Avaliação e Perícia Ambiental**. São Paulo: Bertrand Brasil, 2005.

LUCENA, Ivone Gorete. “Gestão ambiental empresarial e certificação ISO 14001: alcances e limites.” PP. 105-144. In: RIBEIRO, Helena (org.). **Olhares Geográficos. Meio Ambiente e Saúde**. São Paulo: Editora Senac, 2005.

KOPEZINSKI, Isaac. **Mineração x meio ambiente**: considerações legais, principais impactos ambientais e seus processos modificadores. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2000.

MACEDO, Ricardo Kohn. **Gestão ambiental**: instrumentos básicos para a gestão ambiental de territórios e unidades produtivas. Rio de Janeiro: Abes: AIDIS, 1994.

MACHADO, Iran. **Recursos minerais**: política e sociedade. São Paulo: Edgard Blucher, 1989.

MACHADO, Paulo Affonso Leme Machado. **Direito ambiental brasileiro**. 9 ed. São Paulo: Malheiros, 2001.

MAIMON, Dalia. **Passaporte Verde**: Gerência Ambiental e Competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MAY, Peter H.; LUSTOSA, Marília C.; VINHA, Valéria da. (Org.). **Economia do Meio Ambiente** - teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MATA-LIMA, Herlander. **Aplicação de Ferramentas da Gestão da Qualidade e Ambiente na Resolução de Problemas**. Apontamentos da Disciplina de Sustentabilidade e Impactes Ambientais. Universidade da Madeira, Portugal, 2007.

MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MILARÉ, Édís; BENJAMIN, Antonio Herman V. **Estudo prévio de impacto ambiental: teoria prática e legislação**. São Paulo, Revista dos Tribunais, 1993.

MILARÉ, Édís. **Direito do ambiente: doutrina - prática - jurisprudência - glossário**. 5 ed. rev., ampl. e atualiz. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007.

MMA – Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal. **Diretrizes ambientais para o setor mineral**. MMA e PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Brasília, 1997.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. **Impacto ambiental: aspectos da legislação brasileira**. São Paulo: Editora Oliveira Mendes, 1998.

MOLINA, Adriana de Oliveira Varella. Comentários sobre a Natureza Jurídica do Licenciamento Ambiental e do Ato Administrativo Originário do Licenciamento Ambiental. In: BENJAMIN, Antônio Herman. **Congresso internacional de direito ambiental. 10 anos da ECO-92: o direito e o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: IMESP, 2000; p.51-66.

NUNES, Paulo Henrique Faria. **Meio Ambiente & mineração: desenvolvimento sustentável**. Curitiba: Editora Juruá, 2006.

PCA – Plano de Controle Ambiental. Relatório de Acompanhamento do Plano de Controle Ambiental de Janeiro a Dezembro de 2008. Cristal Global: Mataraca, 2009.

PRAD – Plano de Recuperação da Área Degradada de Mineração da RIB – Rutilo e Ilmenita do Brasil S.A. Mataraca: 1989.

PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas: Minas da Graça, Riacho do Poente e Sampaio. CCB – Cimpor Cimentos do Brasil Ltda. Prominer Projetos Ltda, 2010.

RACP - Relatório Anual de Controle da Poluição. BENTONISA – Bentonita do Nordeste S/A. 2007.

RAMOS, Maria das Graças Ouriques. **Impactos ambientais causados pela mineração e pelo beneficiamento da Bentonita na Região de Boa Vista – PB**. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento). Campina Grande: UFPB, UEPB: PRODEMA, 2003.



RAZZOTO, Evandro. **Eco sustentabilidade**: dicas para tornar você e sua empresa sustentável. Curitiba: [s.n.], 2009.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SCHMIDHEINY, Stephan. **Mudando o Rumo**: Uma Perspectiva Empresarial Global sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1992.

SEIFFERT, Maria Elizabete Bernardini. **ISO 14001 Sistemas de Gestão Ambiental: implantação objetiva e econômica**. São Paulo: Atlas, 2008.

SMITH, Denis. O meio empresarial e o ambiente: Para uma mudança de paradigma? In: SMITH, Denis. **As empresas e o ambiente**: implicações do novo ambientalismo, vol 14. Coimbra: Instituto Piaget, 1993.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes; SCHUFFER, Neiva Otero. “Análise Ambiental: a Atuação do Geógrafo para e na Sociedade”. In: **Geografia & Questão Ambiental**. Revista Terra Livre no. 3. AGB. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1988.

TCU. Tribunal de Contas da União. **Cartilha de licenciamento ambiental**. 2ª ed. Brasília: Tribunal de Contas da União e colaboração do IBAMA, 2007.

TEODORO, Márcia Elaine. **Estudo sobre o processo de inserção da variável ambiental na Grande Indústria**: A ISO 14000. Dissertação (Mestrado em Geografia), USP, São Paulo, 2002.

TINOCO, José Eduardo Prudêncio & KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. **Contabilidade e Gestão Ambiental**. São Paulo: Atlas, 2004.

TOMMASI, Luiz Roberto. **Estudo de Impacto Ambiental**. São Paulo: CETESB, 1993.

TRENNEPOHL, Curt & TRENNEPOHL, Terence. **Licenciamento ambiental**. Niterói: Impetus, 2008.

TRICART, Jean. Variações do ambiente ecológico. **Boletim Geográfico**. Rio de Janeiro: IBGE, n.246, p.5-16, jul/set. 1975.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, SUPREN, 1977.

TRICART, Jean. *El análisis de sistemas y el estudio integrado del medio natural*. In: MENDONZA, Josefina Gómez et al. **El pensamiento geográfico**. Madrid-Espanha: Alianza Editorial, 1982.

VALLE, Cyro Eyer. **Qualidade ambiental**: ISO 14000. São Paulo: SENAC, 2006.

VAN BELLEN, Hans Michael. **Indicadores de sustentabilidade:** uma análise comparativa. 1.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2005.

VITERBO JÚNIOR, Ênio. **Sistema integrado de gestão ambiental:** como implementar a ISO 14000 a partir da ISO 9000, dentro de um ambiente de CQT. São Paulo: Aquariana, 1998.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso:** Planejamento e Métodos. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZHOURI, Andréa.; LASCHEFSKI, Klemens. **Desenvolvimento e conflitos ambientais.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

## APÊNDICE I

### UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

#### **QUESTIONÁRIO DESENVOLVIDO PARA APLICAÇÃO NAS EMPRESAS**

**EMPRESA:**

**DATA:**

**ENTREVISTADO (S):**

**FORMAÇÃO DO ENTREVISTADO:**

**FUNÇÃO:**

#### **I – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

- a) Nome da Empresa
- b) Nome do Grupo Empresarial (caso pertença)
- c) Ramo de atividade
- d) Ano de início das atividades
- e) Área total
- f) Quais as razões que levaram a empresa se instalar no estado da Paraíba?
- e) Número de funcionários
- f) Número de funcionários responsáveis diretamente pela área ambiental
- g) Em que ano foi criado o setor de meio ambiente? E a implementação do SGA da ISO 14001?
- h) Quais os produtos explorados e/ou produzidos?
- i) Qual a produção de cada um?
- j) Quanto ao destino dos produtos, eles são vendidos:

( ) Somente no Brasil ( ) Somente para o exterior ( ) Brasil e Exterior

#### **II – LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

2.1. Em que ano a empresa obteve a primeira licença ambiental?

2.2 Qual órgão concedeu a licença?

2.3 A empresa executa algum monitoramento exigido na LO atual?

- a) Qual?
- b) Quais aspectos são analisados?
- c) Com que frequência é encaminhado ao órgão ambiental?

2.4 A empresa considera existir algum condicionante em suas licenças estabelecido pelo órgão licenciador que fortaleça a organização?

2.5 A empresa é fiscalizada por quais órgãos públicos ambientais? A Prefeitura do Município executa alguma ação na área ambiental?

2.6 Qual a frequência das visitas de fiscalização?

☐ Quinzenal ☐ Mensal ☐ A cada três meses ☐ A cada seis meses ☐ Anual ☐ Outro:

2.7 Qual a avaliação da empresa quanto às fiscalizações realizadas?

☐ Pouco rigorosas ☐ Medianamente rigorosas ☐ Muito rigorosas

2.8 Desde que obteve a certificação ambiental, a empresa sofreu alguma multa ou penalidade dos órgãos ambientais?

2.9 Existe algum programa na área de meio ambiente desenvolvido atualmente em parceria com órgãos públicos?

☐ Sim ☐ Não

### **III- CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL**

3.1- Ano de obtenção da certificação ISO 14001:

3.2- Ano das re-certificações (caso haja):

3.3 - Qual o organismo certificador responsável? É o mesmo atualmente? Se NÃO, qual motivo da mudança?

3.4- A empresa percebeu a necessidade a princípio em se certificar por qual motivo?

- ☐ Pressão de grupos ambientalistas
- ☐ Atuação dos órgãos públicos e atendimento a legislação ambiental
- ☐ Pressões dos consumidores
- ☐ Restrições de financiamentos
- ☐ Exigências das seguradoras
- ☐ Barreiras técnicas de mercado
- ☐ Conscientização ambiental
- ☐ Diminuição dos desperdícios no uso de matérias-primas
- ☐ Outro:

3.5 - Após a certificação, a empresa passou a receber mais visitantes?

☐ Sim ☐ Não

3.6 - A empresa considera essas visitas importantes?

☐ Não ☐ Sim. Por que?

3.7- A relação com o órgão ambiental estadual (SUDEMA) e federal (IBAMA) mudou após a certificação?

☐ Sim. Para melhor ☐ Sim. Para pior ☐ Continuou sem alteração.

3.8- Como é realizada a identificação dos aspectos ambientais das atividades e produtos da empresa?

3.9- No que se refere aos Requisitos Legais, qual o nível de facilidade no acesso às leis ambientais (municipal, estadual e federal) que se aplicam a realidade da empresa? Existem meios/mecanismos de acesso, bem como de atualização dessa legislação?

3.10- Qual a periodicidade para determinação de objetivos e metas ambientais? Estão documentados?

#### **IV- AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

4.1 Existe uma Comissão Técnica na Área Ambiental?

4.2 Existe algum dano da mineração em relação à fauna terrestre e aquática?

4.3 Caso existam, quais os percentuais de:

- a) Vegetação Nativa?
- b) APP?
- c) Reserva Legal?
- d) Áreas Restauradas?

4.4- A empresa considera que tem emissões atmosféricas preocupantes?

( ) Sim ( ) Não

4.5- Existe algum procedimento para controlar tal situação? Descreva.

( ) Sim ( ) Não

4.6- A licença ambiental atual solicita monitoramento das emissões atmosféricas? Com que periodicidade? Estabelece parâmetros ou valores? A empresa estabelece valores mais rigorosos por conta própria?

4.7- A empresa mantém ações de controle de poluição dos veículos próprios e de terceiros a seu serviço?

4.8 – Existem problemas com ruídos? Odores? Vibrações? Caso “Sim”, existe monitoramento?

4.9 - No tocante aos efluentes líquidos:

- a) A empresa possui Estação de Tratamento de Água e de Esgotos?
- b) Algum efluente é lançado em corpos d'água?
- c) Existe algum tipo de tratamento antes do lançamento?
- d) Esse lançamento já gerou algum conflito com a comunidade do entorno?
- e) Existe algum Programa de Controle na fonte para redução da geração de efluentes?

4.10 - No tocante às águas pluviais:

- a) São aproveitadas em algum processo?
- b) Em não sendo aproveitadas, existe alguma destinação?

4.11 - Resíduos Sólidos

- a) Como é feita a disposição dos resíduos sólidos?
- b) Existe um programa de coleta seletiva de lixo?
- c) Existe algum programa de reaproveitamento ou reciclagem dos resíduos gerados? Esse já existia antes da certificação ou foi criado depois?

- d) A empresa declara aplicar a política dos 3R (Reduzir, Reutilizar e Reciclar)? Desde quando? Houve diminuição do quantitativo? A partir de quando?
- e) Como são os locais para disposição do lixo comum?
- f) Em relação aos produtos ou resíduos perigosos (metais radioativos, óleos, produtos químicos, etc.), seu procedimento de destinação final (manuseio, armazenamento, transporte e disposição) ocorre em conformidade com as normas legais?
- g) A empresa negocia algum resíduo com a comunidade local?

#### 4.12 - Uso da Água:

- a) Qual a origem da água que é utilizada:  
Na Produção?  
Uso Humano?  
Uso animal e vegetal?
- b) Existe programa de reuso da água? Alguma tecnologia de controle? Houve redução do consumo após essas medidas?
- c) Houve redução dos efluentes após a política de reuso?
- d) Existem poços de monitoramento das águas subterrâneas? Quantos? Periodicidade da coleta das amostras?
- e) Tem sido constatada contaminação dessas águas por resíduos inadequadamente dispostos no solo?

#### 4.13 - Energia Elétrica:

- a) Qual a origem da energia elétrica utilizada?
- b) A empresa possui iniciativas para o uso de fontes de energia renovável?
- c) A empresa é autossuficiente? Desde quando? Houve aumento ou diminuição após a autossuficiência?
- d) Existe algum controle e racionalização do consumo de energia?

4.14 - A empresa possui processo para medir, monitorar e auditar periodicamente os aspectos ambientais significativos ao consumo de recursos naturais e à produção de resíduos e dejetos, estabelecendo periodicamente novas metas?

### V – GESTÃO DE CONFLITOS SOCIOSAMBIENTAIS COM A COMUNIDADE

5.1- Com relação às partes interessadas externas, qual exerce maior pressão sobre a questão ambiental na empresa?

( ) Comunidade ( ) ONGs Ambientais ( ) Escolas ( ) Sindicatos ( ) Associações  
( ) Organismos Certificadores ( ) Órgãos Ambientais ( ) Mídia ( ) Ministério Público ( ) Clientes ( ) Fornecedores ( ) Investidores

5.2- A empresa relata voluntariamente as informações do seu desempenho ambiental à comunidade do entorno?

5.3- A empresa considera a divulgação do desempenho ambiental como um fator relevante de melhoria das relações com a comunidade onde opera? Por quê?

5.4- A empresa possui meios para identificar e obter informações das comunidades quanto às reclamações, elogios, sugestões ou parcerias?

5.5- A empresa já recebeu reclamações ou manifestações da comunidade (petições, abaixo-assinados, protestos)? Por qual motivo?

5.6- A empresa procura tomar medidas reparadoras em resposta às reclamações da comunidade?

5.7- A empresa mantém comunicação regular com grupos ambientalistas ou pessoas da comunidade interessadas com a sua gestão ambiental?

5.8- A empresa inclui as expectativas ou demandas das partes interessadas em suas decisões sobre políticas ou operações?

5.9- A empresa possui indicadores de desempenho resultantes do diálogo com as partes interessadas?

5.10- Ao publicar informações sobre aspectos sociais e ambientais de seu desempenho, a empresa inclui dados desfavoráveis e discute pendências?

5.11- A empresa participa de comitês/conselhos locais ou regionais para discutir a questão ambiental com o poder público e a comunidade?

5.12- As informações sobre aspectos sociais e ambientais das atividades da empresa são auditados por terceiros?

5.13- A empresa disponibiliza dados sobre aspectos sociais e ambientais de suas atividades na internet?

5.14- A empresa contribui para a preservação da biodiversidade através de projeto(s) objetivando a conservação de áreas protegidas e/ou programas de proteção de animais ameaçados?

5.15- Considera que a unidade de negócio da empresa opera em uma área frágil do ponto de vista:

- a) Natural?
- b) Social?
- c) Econômico?

5.16- A empresa desenvolve campanhas de conscientização e educação ambientais dirigidas as comunidade do entorno imediato da empresa? Com que periodicidade? Ou em datas importantes?

5.17- A empresa participa ou apóia projetos educacionais em parceria com organizações ambientalistas? A empresa exerce liderança social em favor dessa causa?

## **VI - PROBLEMAS DA COMUNIDADE**

6.1 - A empresa participa ativamente da discussão de problemas comunitários e do encaminhamento de soluções?

6.2 - A empresa contribui com melhorias na infraestrutura ou no ambiente local que possam ser usufruídas pela comunidade (habitações, estradas, pontes, escolas, hospitais, etc.)?

6.3 - A empresa possui uma política formal de antecipar-se as demandas da comunidade e informá-la sobre os atuais e futuros planos e impactos de suas atividades, envolvendo a comunidade na resolução dos problemas?

6.4 - A empresa faz um levantamento das necessidades locais antes de desenhar seus projetos na comunidade?

6.5 - A empresa possui procedimentos objetivando se proteger de falsas informações ou reivindicações exageradas da comunidade local?

6.6 – De forma geral, como avalia a relação da empresa com a comunidade do entorno?

☐ Ruim ☐ Regular ☐ Boa ☐ Ótima

6.7 - Qual a avaliação no que se refere a relação com as ONGs?

☐ Ruim ☐ Regular ☐ Boa ☐ Ótima

6.8 - A relação com esses agentes externos melhorou após a certificação?

☐ Sim ☐ Não

6.9 - Com a ausência da Certificação ISO 14001, a empresa teria o mesmo nível de proximidade e relacionamento com as comunidades próximas?

6.10 - A empresa já sofreu algum processo em nível de Ministério Público? Houve Solução? Gerou conflitos com as comunidades?

6.11 - A empresa dispõe de seguro ambiental? O seguro é apropriado para qualquer impacto ambiental que possa resultar de suas atividades? O desempenho ambiental tem sido relevante na definição do prêmio do seguro?

6.12 - A empresa desfruta de incentivos econômicos de órgãos de fomento para projetos ambientais?

6.13 - A empresa acredita que a infraestrutura das residências das comunidades do entorno é boa? Acredita que isso repercute na gestão ambiental da empresa?



## APÊNDICE II

### UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

#### **QUESTIONÁRIO DESENVOLVIDO AO TRABALHO DE CAMPO NAS COMUNIDADES**

ENTREVISTA Nº \_\_\_\_

LOCALIDADE: \_\_\_\_\_

#### **I – Caracterização Geral das Entrevistadas**

- a) **Faixa Etária:**
- b) **Quantidade de Pessoas no domicílio:**
- c) **Local de Residência:**  
( ) Zona urbana ( ) Zona Rural
- d) **Tempo de Residência:**
- e) **Condição da moradia:**  
( ) Alugada ( ) Própria ( ) Invadida ( ) Cedida
- f) **Qual a naturalidade? Se de outro lugar, qual a cidade de origem? Vivia na zona urbana ou rural?**
- g) **Rendimento da Família (salários mínimos):**
- h) **Trabalho do Chefe de Família:**
- i) **Trabalho da Entrevistada:**  
( ) Dona de Casa ( ) Funcionária Público ( ) Agricultora ( ) Comerciante ( ) Autônomo  
( ) Pescadora ( ) Empresa privada ( ) Aposentado ( ) Desempregada ( ) Não informado
- j) **Escolaridade da entrevistada:**  
( ) 1º Grau Incompleto ( ) 1º Grau Completo ( ) 2º Grau Incompleto ( ) 2º Grau Completo  
( ) 3º Grau Incompleto ( ) 3º Grau Completo
- k) **Influência da Exploração Mineral em sua vida:**  
( ) Não há influência  
( ) Influência Boa  
( ) Influência Ruim  
( ) Não Respondeu
- l) **Problemas ambientais percebidos pelas entrevistadas na comunidade:**  
( ) Poluição do Ar ( ) Lixo ( ) Queimadas ( ) Ausência de Esgotamento Sanitário ( ) Ausência de Abastecimento de Água ( ) Presença de Insetos e Doenças ( ) Contaminação ( ) Não Possui Problemas Ambientais
- m) **Existem campanhas/orientações de como não causar danos ao Meio Ambiente (Educação Ambiental)?**  
( ) Sim ( ) Não  
Se SIM, quem? ( ) Empresa ( ) Poder Público ( ) Escolas ( ) ONGs ( ) Televisão
- n) **Quais práticas cotidianas que ocasionam problemas ao meio ambiente na área da comunidade?**  
( ) Nenhuma ( ) Jogar lixo em Lugar Impróprio ( ) Fazer queimadas ( ) Lançar esgoto a céu aberto ( ) Outro ( ) Não sabe ( ) Não respondeu

## II - Abastecimento d'Água

**Qual a origem da água usada pelas pessoas da comunidade?**

( ) Rede Pública ( ) Fonte Privada ( ) Fonte Coletiva ( ) Rios

**Qualidade da água?**

( ) Boa ( ) Ruim

**Regularidade do fornecimento?**

( ) Sempre ( ) Falta

**Principais consequências ocasionadas pelo abastecimento d'água deficiente:**

**A comunidade acaba utilizando algum corpo d'água (rio, riacho, etc.) para suprir a falta de água? Surgem problemas de saúde por causa desse uso?**

**O que fazer com o problema da água na comunidade?**

- ( ) Melhorar a qualidade
- ( ) Melhorar o abastecimento
- ( ) Despoluir os rios e fontes de água
- ( ) Controlar emissão de despejo domésticos e industriais
- ( ) Preservar mananciais
- ( ) Outro

## III- Rede de Esgotos

**Onde são jogados os esgotos da comunidade?**

**Quais os problemas do esgoto no entorno?**

- ( ) Água contaminando corpos d'água ( ) Mau cheiro ( ) Proliferação de insetos
- ( ) Tem causado doenças ( ) Contaminação do solo ( ) Não existe

**Quais as principais soluções para o problema do esgoto?**

- ( ) Campanhas educativas para manter bocas de lobo limpas
- ( ) Campanhas educativas para manter as fontes de água limpas
- ( ) Esforço da comunidade para expansão da rede
- ( ) Mobilizar a comunidade para reivindicar soluções
- ( ) Campanhas educativas para utilizar corretamente o esgoto
- ( ) Mobilizar a comunidade para denunciar as agressões ao meio ambiente

## IV- Resíduos Sólidos

**Existe coleta por parte da Prefeitura Municipal?**

- ( ) Sim
- ( ) Não [Pergunta nº4]
- ( ) Não sabe

**Com que frequência?**

- ( ) Até duas vezes por semana

- ( ) Três vezes por semana  
 ( ) Acima de três vezes por semana

**Qual a forma de armazenamento do lixo depositado fora de casa?**

- ( ) Recipiente fechado ( ) Recipiente aberto ( ) Terreno Baldio ( ) Outros

**Qual a principal consequência?**

- ( ) Mau cheiro ( ) Atrai animais ( ) Doenças ( ) Dificulta circulação ( ) Destrói o meio ambiente

**O que fazer para melhorar o problema do lixo?**

- ( ) Melhorar a qualidade da coleta  
 ( ) Melhorar a periodicidade da coleta  
 ( ) Implementar a coleta seletiva  
 ( ) Educar as pessoas  
 ( ) Instalar pontos de coleta  
 ( ) Manter terrenos baldios limpos

**IV- Poluição do Ar**

**Existe poluição do ar na área da comunidade?** ( ) Sim ( ) Não

**Qual o principal tipo de emissão?**

- ( ) Emissão de poluentes industriais ( ) Emissão de poluentes de veículos ( ) Poeira  
 ( ) Fuligem ( ) Mau cheiro

**Quais as principais consequências?**

- ( ) Roupas manchadas no varal ( ) Deixa a casa suja ( ) Problemas de saúde: ( ) Dor de cabeça  
 ( ) Irritação nos olhos ( ) Dor de garganta ( ) Irritação nasal ( ) Doenças respiratórias  
 ( ) Doenças do coração

**O que pode ser feito para diminuir a poluição atmosférica?**

**V- Poluição Sonora**

**Quais os principais emissores?**

- ( ) Indústria ( ) Trânsito ( ) Vizinhos

**Quais as principais consequências?**

- ( ) Perturba o sono ( ) Perturba a concentração ( ) Perturba a leitura ( ) Impede a audição da TV ( ) Impede a audição do telefone ( ) Precisa abrir a janela ( ) Dor de cabeça ( ) Tensão nervosa

**V- COMUNIDADE E EMPRESA**

**Contribuição da empresa para a melhoria da qualidade de vida da população local?**

- ( ) Sim ( ) Não ( ) Não informou

**Nota alguma diferença do cotidiano do local antes e depois da chegada da empresa?**

**As atividades econômicas dos moradores continuam sendo desenvolvidas?**

**Os familiares que estudam em escolas do município já receberam a visita de algum representante da empresa na escola que estudam?**

**A senhora ou alguém da sua família já visitou as instalações da empresa? Quem promoveu a visita?**

**Algum familiar trabalha na empresa? Sofre de alguma doença provocada pela mineração?**

**As atividades da empresa prejudicam a saúde das pessoas residentes na comunidade?**

**Qual (is) os principais problemas que a mineração provoca nos moradores da comunidade?**

☐ Poluição Sonora ☐ Poluição Atmosférica ☐ Poluição Hídrica ☐ Descarte de Resíduos (lixo)  
☐ Doenças alérgicas

**Existe algum programa ambiental desenvolvido atualmente pela empresa em parceria com a comunidade?**

☐ Não  
☐ Sim

**Tem conhecimento das ações de plantio de mudas em áreas exploradas pela empresa? A comunidade participa desses programas de recuperação? Como?**

**Algum morador ou a comunidade já fez alguma reclamação à empresa e/ou ao poder público por conta de problemas ambientais causados pela mineração na região?**

## **ANEXOS**



GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA  
SECTMA - Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e Meio Ambiente  
SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente



## LICENÇA DE OPERAÇÃO - N.º 3304/2008

A SUDEMA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei 6.757/99, de 08/07/99, artigo 2º, inciso VI, e de acordo com o SELAP - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras, instituído através do Decreto Estadual 21.120 de 20 de junho de 2000 e de conformidade com o que estabelece a deliberação do COPAM - Conselho de Proteção Ambiental N.º 3.245 de 27 de fevereiro de 2003, concede a presente Licença acima discriminada, nas condições especificadas.

### I - DADOS DO EMPREENDIMENTO

**Nome ou Razão Social**

MILLENNIUM INORGANIC CHEMICALS MINERAÇÃO LTDA.

**CNPJ/CPF**

08.571.089/0001-58

**Atividade Licenciada**

Lavra e beneficiamento de minerais pesados (Rutilo, Ilmenita, Zircônia e Cianita) e atividades auxiliares de área de abastecimento de combustível, operação de aterro controlado, exploração de jazidas de cascalho, tratamento de esgotos sanitários e ambulatório médico.

**Local Atividade Licenciada**

KM 25 RODOVIA PB 065 ZONA RURAL - Município: MATARACA - UF: PB - CEP: 58292000

**Coordenadas Geográficas**

Latitude: 06º 26' 16" Longitude: 34º 40' 00"

### II - CONDICIONANTES

Os condicionamentos referentes a esta licença estão descritos no verso deste documento

**III** - Esta Licença é válida pelo período de **1825** dias, a contar da presente data, conforme processo SUDEMA N.º 2008-005250/TEC/LO-1266, observando as condições deste documento e seus anexos que, embora não transcritos são partes integrantes do mesmo. Este documento não contém, emendas nem rasuras.

**IV** - A renovação desta licença deverá ser requerida 120 (cento e vinte) dias antes de decorrido o prazo de validade do licenciamento.

**V** - Esta Licença diz respeito à análise de viabilidade ambiental de competência da SUDEMA, devendo o empreendedor obter a Anuência e/ou Autorização das outras instâncias no âmbito Federal, Estadual ou Municipal, quando couber, para que a mesma alcance seus efeitos legais.

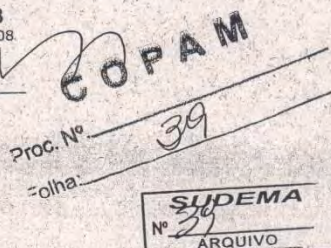
**VI** - A cópia deste documento só terá validade com autenticação em cartório.

**VII** - Fixar placa (dimensões 80x60 cm) com identificação da atividade licenciada, conforme modelo disponível no Site desta SUDEMA [www.sudema.pb.gov.br](http://www.sudema.pb.gov.br)

VENCIMENTO: 9/12/2013

João Pessoa, 10 de dezembro de 2008

Régis de Albuquerque Cavalcanti  
Superintendente  
SUDEMA







## CONDICIONANTES

Licença de Operação - N.º 3304/2003 - MILLENNIUM INORGANIC CHEMICALS MINERAÇÃO LTDA.

1. Manter os limites da área de lavra de minerais pesados ao estabelecido no processo DNPM N.º 814.599/1972.
2. Realizar monitoramento das emissões da via seca ilmenita através de medições mensais das concentrações de monóxido de carbono.
3. Incorporar as cinzas da queima de biomassa (bagaço de cana-de-açúcar) ao solo nas áreas de duna em recuperação.
4. Monitorar as bacias de decantação dos efluentes industriais, obedecendo aos limites estabelecidos na Resolução CONAMA n.º 357/2005, devendo ser monitorados os seguintes parâmetros: vazão, temperatura, turbidez, pH, sólidos decantáveis, óleos e graxas, com periodicidade de 06 (seis) meses.
5. Segregar os resíduos sólidos, encaminhando o resíduo orgânico úmido proveniente do refeitório, para incorporar ao solo, nas áreas de duna em recuperação e os considerados secos, para o aterro controlado.
6. Monitorar as valas de infiltração do sistema de tratamento de esgoto sanitário realizado através de poço de monitoramento, instalado a 15,00 m, a jusante do sistema, onde será avaliada a concentração de coliformes termotolerantes, a qual não poderá ultrapassar o limite de 1.000 UFC/100 ml, com periodicidade de 06 (seis) meses.
7. Destinar o lodo drenado do sistema de tratamento de esgoto sanitário para local apropriado, cujo transporte deve ser realizado por empresa licenciada para tal fim.
8. Incorporar o lodo drenado proveniente do sistema de tratamento de esgoto sanitário, ao solo das áreas de duna em recuperação, somente quando submetido ao leito de secagem.
9. Realizar o monitoramento do corpo d'água receptor - rio Guajú, obedecendo ao estabelecido na Resolução CONAMA n.º 357/2005, para corpo d'água classe 2, monitorando os seguintes parâmetros: Cor, Temperatura, Turbidez, pH, Sólidos Dissolvidos Totais - SDT, Oxigênio Dissolvido - OD e DBO5,20, com periodicidade de 06 (seis) meses.
10. Apresentar anualmente relatório de acompanhamento das atividades de proteção ambiental e de recuperação das áreas degradadas.
11. Requerer junto a SUDEMA, autorização de qualquer modificação ou alteração no projeto analisado e aprovado neste órgão.
12. Manter esta licença, bem como cópias dos documentos relativos ao cumprimento das condicionantes ora estabelecidas, disponíveis à fiscalização da SUDEMA e aos demais órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA.



**BUREAU VERITAS**  
Certification



**Certificação**  
Conferida à

**MILLENNIUM INORGANIC  
CHEMICALS MINERAÇÃO LTDA.**

ROD. PB 065, KM 25, S/Nº, ZONA RURAL, 58292-000 - MATARACA/PB  
BRASIL

Bureau Veritas Certification certifica que o Sistema de Gerenciamento da  
Organização acima foi avaliado e encontrado em conformidade  
com os requisitos da Norma detalhada abaixo

NORMA

**ISO 14001:2004**

ESCOPO DE FORNECIMENTO

EXTRAÇÃO, PRODUÇÃO E VENDA NACIONAIS  
DE ILMENITA, ZIRCONITA RUTILO E CIANITA.

Data da Aprovação Original: 19/08/2010

Sujeito à operação satisfatória contínua do Sistema de Gerenciamento da Organização,  
este certificado é válido até: 18/08/2013

Esclarecimentos adicionais a respeito do escopo deste certificado e à aplicabilidade dos requisitos do Sistema de  
Gerenciamento podem ser obtidos consultando a Organização

Número do Certificado: BR007251-1

Data: 19/08/2010



José Cunha - Technical Manager  
Managing and Issuing Office:  
Av. do Café, 277, Torre B, 5º Andar  
Centro Empresarial do Aço  
04311-000 - Vila Guarani - São Paulo/SP - Brasil





Fragmento da Planilha da *Intranet* da Empresa Millennium -PB em Julho de 2008, sobre Levantamentos/Controles/Aspectos e Impactos.

Levantamentos e Controles de Aspectos e Impactos

Processo : xxxxxxxxxx		Responsável: xxxxxxxx		Data: xxxxxxxx		10 001															
Sub-Processo : xxxxxxxxxx																					
Notação:- Condição de Operação- N=Normal, A=Anormal e E=Emergencial / Temporalidade- P=Passado, A=Atual e F=Futuro / Critérios-P=Pequeno, M=Médio e G=Grande / Incidência- D=Direta e I=Indireta / Interação-B=Benéfica e A=Adversa																					
Item	Atividade	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Condição de Operação		Temporalidade		Incidência	Interação	Filtro de Significância						Critérios de Significância			Significância	Controle Operacional	
				N	A	E	P			A	F	Magnitude	Frequência	Severidade	Requisitos	Rec Partes	Somatório	P			M
1	Abastecimento da moega (SMU, VSI, VUZ e VSZ)	Transbordo do produto	Alteração qualidade do solo	X				X	D	A	1	3	1	1	1	7	X			NA	
		Emissão de fumaça preta 	Alteração da qualidade do ar	X				X	D	A	1	3	3	5	1	13		X		S	PG.00.031 Monitoramento e Medição
		Vazamentos de combustíveis/lubrificantes 	Alteração do solo e da água		X				X	D	A	1	3	3	5	1	13		X		S

## **POLÍTICA DOS SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO – SIG QUALIDADE, SEGURANÇA, SAÚDE, MEIO AMBIENTE E RESPONSABILIDADE SOCIAL**

A Millennium – Paraíba, voltada à extração, produção e venda nacional de Ilmenita, Zirconita, Rutilo e Cianita, tem como estratégia gerir a organização comprometida com a segurança e a saúde das pessoas, respeitando o meio ambiente e orientada por princípios éticos, visando garantir a sustentabilidade do negócio. Nosso compromisso é atender ou superar todos os requisitos da qualidade na produção e fornecimento de nossos produtos, criando valor às partes interessadas e buscando continuamente a melhoria do nosso desempenho, acreditando que todos os acidentes, doenças ocupacionais e os impactos adversos à sociedade e ao o meio ambiente podem e devem ser evitados.

### **Objetivos Chave:**

- “Cumprir todas as leis, regulamentos e normas aplicáveis às questões de qualidade, segurança, saúde ocupacional, meio ambiente e à sociedade ou, quando apropriado, às normas internas da empresa se estas forem mais rígidas”.
  - “Operar e manter a instalação, melhorando continuamente a confiabilidade, eficiência e eficácia de suas operações, prevenindo a poluição e mitigando impactos ambientais causados pela supressão da vegetação”.
  - “Ser o fornecedor preferencial, criando e aprimorando valor para o cliente, tendo como premissa a segurança e saúde ocupacional dos empregados, os quais podem interromper atividades que possam incorrer em risco a sua segurança ou de seus companheiros de trabalho”.
  - “Adotar procedimentos e promover treinamentos para assegurar que os empregados e prestadores de serviço possam realizar seu trabalho com qualidade, de modo seguro, saudável e responsável em relação à sociedade e ao meio ambiente”.





AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

## RESOLUÇÃO Nº 025, DE 16 DE JANEIRO DE 2009

O SUPERINTENDENTE DE OUTORGA E FISCALIZAÇÃO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA, no uso de suas atribuições e tendo em vista a delegação de competência que lhe foi atribuída pela Diretoria Colegiada, por meio da Portaria nº 84, de 12 de dezembro de 2002, torna público que o Diretor Benedito Braga, com fundamento no art. 12, inciso V, da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000 e com base na delegação que lhe foi conferida por meio da Resolução nº 804 de 16 de dezembro de 2008, publicada no DOU de 18 de dezembro de 2008 e nos elementos constantes no Processo nº 02501.001207/2004-18, resolveu:

Art. 1º Renovar, pelo prazo determinado no art. 2º desta Resolução, a outorga de direito de uso de recursos hídricos emitida por intermédio da Resolução nº 072, de 09 de março de 2007, publicada no DOU de 16 de março de 2007, em nome da empresa Millennium Inorganic Chemicals do Brasil S.A, CNPJ nº 15.115.504/0009-81, doravante denominada Outorgada, o direito de uso dos recursos hídricos para captação de água e lançamento de efluentes tratados no rio Guaju, com a finalidade industrial, na propriedade denominada Mina Guajú, Município de Mataraca, Estado da Paraíba, com as seguintes características:

### I - ponto de captação 1:

a) coordenadas geográficas do ponto de captação: 06° 29' 26" de Latitude Sul e 34° 58' 46" de Longitude Oeste; e

b) vazão máxima de captação de 2.250,0 m³/h (625,0 L/s), operando 24 h/dia, durante todos os dias do ano, totalizando um volume diário captado de 54.000,0 m³.

### II - ponto de captação 2:

a) coordenadas geográficas do ponto de captação: 06° 29' 26" de Latitude Sul e 34° 58' 46" de Longitude Oeste; e

b) vazão máxima de captação de 390,0 m³/h (108,33 L/s), operando 24 h/dia, durante todos os dias do ano, totalizando um volume diário captado de 9.360,0 m³.

### III - ponto de lançamento dos efluentes tratados 1:

a) coordenadas geográficas do ponto de lançamento de efluentes tratados: 06° 29' 27" de Latitude Sul e 34° 58' 47" de Longitude Oeste; e

b) vazão máxima de lançamento de efluentes tratados de 200,0 m³/h (55,56 L/s), operando 24 h/dia, durante todos os dias do ano, totalizando um volume diário lançado de 4.800,0 m³.

### III - ponto de lançamento dos efluentes tratados 2:

a) coordenadas geográficas do ponto de lançamento de efluentes tratados: 06° 29' 38" de Latitude Sul e 34° 58' 02" de Longitude Oeste; e

b) vazão máxima de lançamento de efluentes tratados de 200,0 m³/h (55,56 L/s), operando 24 h/dia, durante todos os dias do ano, totalizando um volume diário lançado de 4.800,0 m³.



§ 1º A Outorgada deverá implantar e manter em funcionamento equipamentos de medição para monitoramento contínuo da vazão captada e lançada.

§ 2º A outorga, objeto desta resolução, refere-se ao processo do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM nº 814.599/1974.

§ 3º A presente outorga não exime a Outorgada da obtenção de sua conformidade junto ao competente órgão de Gerenciamento Costeiro, sob pena de suspensão da outorga concedida.

§ 4º Em períodos de estiagem, o rio Guaju poderá ter significativa influência das marés, podendo não estar garantida a vazão total necessária ao empreendimento, em termos de água doce ou com baixa salinidade.

Art. 2º A outorga, objeto desta Resolução, vigorará pelo prazo de dez anos, contados a partir da data de publicação desta Resolução, podendo ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, além de outras situações previstas na legislação pertinente, nos seguintes casos:

I - descumprimento das condições estabelecidas no art. 1º;

II - conflito com normas posteriores sobre prioridade de usos de recursos hídricos;

III - incidência nos arts. 15 e 49 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997; e

IV - indeferimento ou cassação da licença ambiental se for o caso dessa exigência.

Parágrafo único. Para minimizar os efeitos de secas, o uso outorgado poderá ser racionado, conforme previsto no art. 4º, inciso X e § 2º, da Lei nº 9.984, de 2000.

Art. 3º Esta outorga poderá ser revista, além de outras situações previstas na legislação pertinente:

I - quando os estudos de planejamento regional de utilização dos recursos hídricos indicarem a necessidade de revisão das outorgas emitidas; e

II - quando for necessária a adequação aos planos de recursos hídricos e a execução de ações para garantir a prioridade de uso dos recursos hídricos.

Art. 4º A Outorgada responderá civil, penal e administrativamente, por danos causados à vida, à saúde, ao meio ambiente e pelo uso inadequado que vier a fazer da presente outorga.

Art. 5º Esta Resolução não dispensa nem substitui a obtenção, pela Outorgada, de certidões, alvarás ou licenças de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal.

Art. 6º Esta outorga poderá ser renovada mediante apresentação de requerimento à ANA, com antecedência mínima de noventa dias do término de sua validade.

Art. 7º O uso dos recursos hídricos, objeto desta outorga, está sujeito à cobrança, nos termos dos arts. 19 a 21 da Lei nº 9.433, de 1997, e do art. 4º, inciso VIII, da Lei nº 9.984, de 2000.

Art. 8º A Outorgada se sujeita à fiscalização da ANA, por intermédio de seus agentes ou prepostos indicados, devendo franquear-lhes o acesso ao empreendimento e à documentação relativa à outorga emitida por meio desta Resolução.

Art. 9º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

FRANCISCO LOPES VIANA



**MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL**  
**Procuradoria da República na Paraíba**

**Referência: Requerimento Universidade Federal da Paraíba – Etiqueta n. 10411/2011**


**CERTIDÃO Nº 13217/2011**

De conformidade com o estatuído no artigo 16, § 1º, III, da Resolução nº 87, do Conselho Superior do Ministério Público Federal, certifico, após consulta no sistema informatizado de acompanhamento de processos e procedimentos – Único, que não foram localizados procedimentos administrativos em face de Millennium Inorganic Chemicals do Brasil S.A. e Millennium Inorganic Chemicals Mineração Ltda.

Outrossim, cumpre consignar que a pesquisa não pode ser dada como conclusiva, eis que alguns procedimentos em ~~trâmite nesta~~ Procuradoria não constam expressamente a parte requerida, em especial quando não se pode de plano identificar os causadores de danos.

Ademais, a pesquisa se restringiu a procedimentos administrativos e ações intentadas pelo Ministério Público Federal, no âmbito da Procuradoria da República no Estado da Paraíba, com a ressalva anteriormente apontada, não englobando, portanto, os demais processos judiciais e inquéritos policiais, cuja certidão deve ser requerida junto aos órgãos responsáveis.

João Pessoa, 28 de julho de 2011.

  
**LUCIANE GOMES**  
**Coordenadora Jurídica**





GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA  
SECTMA - Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e Meio Ambiente  
SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente



## LICENÇA DE OPERAÇÃO - N.º 968/2010

A SUDEMA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei 6.757/99, de 08/07/99, artigo 2º, inciso VI, e de acordo com o SELAP - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras, instituído através do Decreto Estadual 21.120 de 20 de junho de 2000 e de conformidade com o que estabelece a deliberação do COPAM - Conselho de Proteção Ambiental N.º 3.245 de 27 de fevereiro de 2003, concede a presente Licença acima discriminada, nas condições especificadas.

### I - DADOS DO EMPREENDIMENTO

**Nome ou Razão Social**

BENTONISA- BENTONITA DO NORDESTE S.A

**CNPJ/CPF**

09.185.877/0002-50

**Atividade Licenciada**

BENEFICIAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO DE ARGILA BENTONITICA .

**Local Atividade Licenciada**

BR 412 KM 19 ZONA RURAL. - Município: BOA VISTA - UF: PB - CEP: 58123000

**Coordenadas Geográficas**

Latitude: 07º 15' 32,4" Longitude: 36º 13' 57,7"

### II - CONDICIONANTES

Os condicionamentos referentes a esta licença estão descritos no verso deste documento

**III** - Esta Licença é válida pelo período de **730** dias, a contar da presente data, conforme processo SUDEMA N.º 2009-000293/TEC/LO-0069, observando as condições deste documento e seus anexos que, embora não transcritos são partes integrantes do mesmo. Este documento não contém emendas nem rasuras.

**IV** - A renovação desta licença deverá ser requerida 120 (cento e vinte) dias antes de decorrido o prazo de validade do licenciamento.

**V** - Esta Licença diz respeito a análise de viabilidade ambiental de competência da SUDEMA, devendo o empreendedor obter a Anuência e/ou Autorização das outras instâncias no âmbito Federal, Estadual ou Municipal, quando couber, para que a mesma alcance seus efeitos legais.

**VI** - A cópia deste documento só terá validade com autenticação em cartório.

**VII** - Fixar placa (dimensões: 80x60 cm) com identificação da atividade licenciada, conforme modelo disponível no site desta SUDEMA [www.sudema.pb.gov.br](http://www.sudema.pb.gov.br)

**VENCIMENTO: 13/5/2012**  
João Pessoa, 14 de maio de 2010



Eloizio Henrique Henriques Dantas  
Superintendente  
SUDEMA

SUDEMA  
Nº 69  
ARQUIVO

Avenida Monsenhor Walfredo Leal, n.º 181 - Bairro Tambá - CEP 58.020-540 - João Pessoa - Paraíba -  
Fone: (83) 218-5581/218-5502 Fax: (83) 218-5580 - site: <http://www.paraiba.pb.gov.br> - email: [sudema@sudema.pb.gov.br](mailto:sudema@sudema.pb.gov.br)





GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA  
SECTMA - Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e Meio Ambiente  
SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente



### CONDICIONANTES

Licença de Operação - N.º 968/2010 - BENTONISA- BENTONITA DO NORDESTE S.A

1. Apresentar anualmente Relatório de Amostragem de Material Particulado em Suspensão das fontes estacionárias e áreas circunvizinhas.
2. Continuar a apresentar trimestralmente, Relatório Operacional dos filtros.
3. Manter as medidas necessárias para atenuar a emissão de material particulado proveniente da movimentação de veículos nas estradas de acesso.
4. Manter as medidas necessárias para atenuar a emissão de material particulado proveniente da movimentação de caminhões no pátio da indústria.
5. Proteger o cinturão verde com árvores já plantadas, para funcionar como barreira física entre a Indústria e a BR 412.
6. Atender às exigências e recomendações previstas na Legislação Federal, Estadual e Municipal de cunho ambiental e urbanístico, notadamente o Código do Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do município.
7. Manter esta Licença, bem como cópias dos documentos relativos ao cumprimento dos condicionantes ora estabelecidos, disponíveis à fiscalização da SUDEMA e aos demais órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA.
8. Obedecer fielmente as normas do SELAP - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras.
9. Operar adequadamente o empreendimento de acordo com o projeto apresentado a esta SUDEMA e conforme as Normas Técnicas e legislações vigentes.
10. Promover a manutenção periódica da fossa séptica e do sumidouro.
11. Requerer junto a SUDEMA, autorização de qualquer modificação no projeto analisado e aprovado neste órgão ambiental.
12. Respeitar as Áreas de Preservação Permanente (APP) definidas pela Lei Federal N.º 4.771 de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal) e suas atualizações.
13. O não atendimento aos condicionamentos supra citados ficará o interessado passível das sanções previstas na legislação ambiental em vigor, bem como a licença de operação anulada.





GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA  
SECTMA - Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e Meio Ambiente  
SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente



## LICENÇA DE OPERAÇÃO - N.º 139/2011

A SUDEMA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei 6.757/99, de 08/07/99, artigo 2º, inciso VI, e de acordo com o SELAP - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras, instituído através do Decreto Estadual 21.120 de 20 de junho de 2000 e de conformidade com o que estabelece a deliberação do COPAM - Conselho de Proteção Ambiental N.º 3.245 de 27 de fevereiro de 2003, concede a presente Licença acima discriminada, nas condições especificadas.

### I - DADOS DO EMPREENDIMENTO

**Nome ou Razão Social**

CCB - CIMPOR CIMENTOS DO BRASIL LTDA

**CNPJ/CPF**

10.919.934/0059-00

**Atividade Licenciada**

Lavra e beneficiamento de calcário e argila para industrialização de cimento. Processos DNPM N.ºs 2627/1934 e 802.377/1970.

**Local Atividade Licenciada**

FAZENDA DA GRAÇA S/N - ILHA DO BISPO - Município: JOÃO PESSOA - UF: PB - CEP: 58000000

**Coordenadas Geográficas**

Latitude: 07º 08' 9,1" Longitude: 34º 53' 32,8"

### II - CONDICIONANTES

Os condicionamentos referentes a esta licença estão descritos no verso deste documento

**III** - Esta Licença é válida pelo período de **730** dias, a contar da presente data, conforme processo SUDEMA N.º 2010-006770/TEC/LO-2398, observando as condições deste documento e seus anexos que, embora não transcritos são partes integrantes do mesmo. Este documento não contém emendas nem rasuras.

**IV** - A renovação desta licença deverá ser requerida 120 (cento e vinte) dias antes de decorrido o prazo de validade do licenciamento.

**V** - Esta Licença diz respeito a análise de viabilidade ambiental de competência da SUDEMA, devendo o empreendedor obter a Anuência e/ou Autorização das outras instâncias no âmbito Federal, Estadual ou Municipal, quando couber, para que a mesma alcance seus efeitos legais.

**VI** - A cópia deste documento só terá validade com autenticação em cartório.

**VII** - Fixar placa (dimensões 80x60 cm) com identificação da atividade licenciada, conforme modelo disponível no Site desta SUDEMA [www.sudema.pb.gov.br](http://www.sudema.pb.gov.br)

**VENCIMENTO: 21/2/2013**

João Pessoa, 22 de fevereiro de 2011

Rossana Honorato  
Superintendente  
SUDEMA



Avenida Monsenhor Walfredo Leal, n.º 181 - Bairro Tambiá - CEP 58.020-540 - João Pessoa - Paraíba -  
Fone (83) 3218-5581/3218-5602 Fax: (83) 3218-5580 - site: <http://www.paraiba.pb.gov.br> - email:  
[sudema@sudema.pb.gov.br](mailto:sudema@sudema.pb.gov.br)







GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA  
SECTMA - Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e Meio Ambiente  
SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente










### CONDICIONANTES

Licença de Operação - N.º 139/2011 - CCB - CIMPOR CIMENTOS DO BRASIL LTDA

1. Desenvolver a lavra experimental de calcário dentro dos limites da área de 497,43 ha (quatrocentos e oitenta e sete hectares e quarenta e três ares), definidas nos Processos DNPM N.ºs 2627/1934 e 802.344/1970.
2. Considerar o piso final da cava da mina a menor cota atual, podendo ser reavaliado a partir de estudos que deverão ser apresentados à SUDEMA.
3. Apresentar anualmente, relatório de acompanhamento contemplando todas as atividades minerárias, implementação das medidas de controle ambiental e de recuperação de áreas degradadas.
4. Adotar medidas necessárias para atenuar a emissão de material particulado proveniente da movimentação de veículos nas estradas de acesso.
5. Apresentar autorização de supressão de vegetação emitida pela SUDEMA, sempre que necessário.
6. Coletar, acondicionar e destinar adequadamente todos os resíduos sólidos gerados no empreendimento, ficando proibido o seu descarte aleatório ou queima a céu aberto.
7. Manter em local visível ao público, placas de advertência com relação à segurança ambiental, pessoal e de trânsito, conforme normas técnicas e legislações vigentes.
8. Requerer junto à SUDEMA, autorização de qualquer modificação no projeto analisado e aprovado neste órgão ambiental.
9. Manter esta Licença, bem como cópias dos documentos relativos ao cumprimento dos condicionamentos ora estabelecidos disponíveis à fiscalização da SUDEMA e aos demais órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA.
10. O não atendimento aos condicionamentos supra citados ficará o Interessado passível das sanções previstas na legislação ambiental em vigor, bem como a licença de operação anulada.





Portal de Clientes CIMPOR  Área Reservada

Pesquisar 

HOME | MAPA SITE

**BRASIL**

**Institucional**

- Grupo Cimpor
- Cimpor Brasil
- Missão, Visão e Valores
- Sistema de Gestão Integrada
- Responsabilidade Socioambiental
- Unidades

**Produtos**

- Argamassa
- Cimento
- Concreto

**Gestão de Pessoas**


- Cadastre seu Currículo

**Imprensa**

- Notícias
- Contato

**Links**

**Unidades CIMPOR**



**JOÃO PESSOA / PB**

Capital do estado da **Paraíba**, o município de **João Pessoa** tem população de 650.000 habitantes, distribuídos em seus 210km<sup>2</sup> de extensão territorial.

O IDH de João Pessoa é de 0,783. A estimativa é de 97,7% dos domicílios urbanos possuíam água encanada e 60,1% esgoto sanitário.

A fábrica de João Pessoa iniciou suas atividades no ano de 1933, passando a fazer parte do **Grupo Cimpor** em 1999.

A certificação **ISO 9001** foi obtida em 1996, e desde esse ano, várias ações de melhoria nos processos produtivos têm sido desenvolvidas.

Isso aconteceu especialmente com a ampliação e digitalização da moagem de cru e do forno, realizadas a partir de 1997 e, em 2007 com a digitalização do moinho de cimento.

Outro momento marcante da história da unidade foi o início da utilização do minerador contínuo de superfície, ocorrido em 2003.

A certificação da **NBR ISO 14001**, nesta unidade, ocorreu em 2005.

**CIMPOR**

sac-br@cimpor.com

produzido por **DMSNet**

Copyright 2007 Cimpor Todos os direitos reservados



**AUTO DE INFRAÇÃO Nº**  
**2007-004327/TEC/AIMU-0428**

**\*2007-**  
**004327/TEC/AIMU-**  
**0428\***

**MULTA**

**Fundamento Legal:** Art. 3, do Regulamento da Lei 6.757/99, aprovado pelo Decreto Estadual nº 21.119 de 20/06/2000, Art. 70, 71 e 72 da Lei Federal 9.605 de 12/02/1998.

**Nome ou Razão Social:**  
CCB - CIMPOR CIMENTOS DO BRASIL LTDA

**Endereço:**  
FAZENDA DA GRACA, ILHA DO BISPO, S/N

**CEP:**  
58.085-160

**CNPJ**  
10.919.934/0059-00

**Cidade - Estado**  
JOAO PESSOA - PB

**Empreendimento:**

**Infração:**

CAUSAR POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA, LANÇAMENTO DE MATERIAL PARTICULADO (PÓ DE CIMENTO), EM DESACORDO COM AS EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS POR LEI, CONTRARIANDO A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL EM VIGOR.

**Disposição Normativa Infrigida:**

ART.54 ITEM./PARAG.II E IV COM.ART.70 LEI FEDERAL 9.605/98 ART.2º ITEM./PARAG.II E IV COM.ART.41 ITEM./PARAG.II E IV DECRETO FEDERAL 3.179/99 MULTA:100.000,00 (CEM MIL REAIS)

**Prazo para correção da irregularidade:** 20 dias a partir da data do recebimento

**Prazo para defesa junto a SUDEMA:**

20 dias da ciência do Auto, de acordo com o Art. 6, do Regulamento da Lei 6.757/99 de 8 de julho de 1999, aprovado pelo Decreto Estadual nº 21.119, de 20/06/2000.

**Prazo para recurso ao COPAM:**

20 dias da decisão da SUDEMA, de acordo com o Art. 6, do Regulamento da Lei 6.757/ de 8 de julho de 1999, aprovado pelo Decreto Estadual nº 21.119, de 20/06/2000.

Autoridade fiscalizadora	Recebi	Data
		22/08/2007

1ª via - Cliente 2ª via SUDEMA

Avenida Monsenhor Walfrido Leal, 181, Tambiá, CEP 58.020-540, João Pessoa, Paraíba - tel (83)218-5602 - fax (83)218-5580  
e-mail: [sudema@sudema.pb.gov.br](mailto:sudema@sudema.pb.gov.br), URL: <http://www.sudema.pb.gov.br>

[http://sudema-pb.dyndns.org:9099/autoinf/auto\\_de\\_infracao.asp?processo\\_id=0000025...](http://sudema-pb.dyndns.org:9099/autoinf/auto_de_infracao.asp?processo_id=0000025...) 20/6/2011





**AUTO DE INFRAÇÃO Nº**  
**2010-003411/TEC/AIMU-0030**

**\*2010-**  
**003411/TEC/AIMU-**  
**0030\***

**MULTA**

**Fundamento Legal:** Art. 3, do Regulamento da Lei 6.757/99, aprovado pelo Decreto Estadual nº 21.119 de 20/06/2000, Art. 70, 71 e 72 da Lei Federal 9.605 de 12/02/1998.

**Nome ou Razão Social:**

CCB - CIMPOR CIMENTOS DO BRASIL LTDA

**Endereço:**

,, FAZENDA DA GRAÇA S/N - ILHA DO BISPO

**CEP:**

58.000-000

**CNPJ**

10.919.934/0060-35

**Cidade - Estado**

JOAO PESSOA - PB

**Empreendimento:**

**Infração:**

CAUSAR POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA POR EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO (PÓ DE CIMENTO) EM DESACORDO COM AS EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS EM LEIS, CONTRARIANDO A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL A VIGOR

**Disposição Normativa Infrigida:**

INFRAÇÃO DE ACORDO COM O ART 54 ITEM/PARAG II COM ART. 70 - LEI FEDERAL 9.605/98 - ART 3º ITEM/PARAG II - COM. ART. 61/62 ITEM II - DECRETO FEDERAL 6.514/08

**Prazo para correção da irregularidade:** 20 dias a partir da data do recebimento

**Prazo para defesa junto a SUDEMA:**

20 dias da ciência do Auto, de acordo com o Art. 6, do Regulamento da Lei 6.757/99 de 8 de julho de 1999, aprovado pelo Decreto Estadual nº 21.119, de 20/06/2000.

**Prazo para recurso ao COPAM:**

20 dias da decisão da SUDEMA, de acordo com o Art. 6, do Regulamento da Lei 6.757/ de 8 de julho de 1999, aprovado pelo Decreto Estadual nº 21.119, de 20/06/2000.

**Autoridade fiscalizadora**

**Recebi**

**Data**

19/07/2010

1ª via - Cliente 2ª via SUDEMA

Avenida Monsenhor Walfredo Leal, 181, Tamblá, CEP 58.020-540, João Pessoa, Paraíba - tel (83)218-5602 - fax (83)218-5580  
e-mail: [sudema@sudema.pb.gov.br](mailto:sudema@sudema.pb.gov.br), URL: <http://www.sudema.pb.gov.br>



**AUTO DE INFRAÇÃO Nº**  
**2010-003413/TEC/AIMU-0031**

**\*2010-**  
**003413/TEC/AIMU-**  
**0031\***

**MULTA**

**Fundamento Legal:** Art. 3, do Regulamento da Lei 6.757/99, aprovado pelo Decreto Estadual nº 21.119 de 20/06/2000, Art. 70, 71 e 72 da Lei Federal 9.605 de 12/02/1998.

**Nome ou Razão Social:**  
CCB - CIMPOR CIMENTOS DO BRASIL LTDA  
**Endereço:**  
FAZENDA DA GRAÇA S/N - ILHA DO BISPO

**CEP:**  
58.000-000

**CNPJ**  
10.919.934/0060-35  
**Cidade - Estado**  
JOAO PESSOA - PB

**Empreendimento:**

**Infração:**

CAUSAR POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA POR EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO (PÓ DE CIMENTO) EM DESACORDO COM AS EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS EM LEIS, CONTRARIANDO A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL A VIGOR

**Disposição Normativa Infrigida:**  
INFRAÇÃO DE ACORDO COM O ART 54 ITEM/PARAG II COM ART. 70 - LEI FEDERAL 9.605/98 - ART 3º ITEM/PARAG II - COM. ART. 61/62 ITEM II - DECRETO FEDERAL 6.514/08

**Prazo para correção da irregularidade:** 20 dias a partir da data do recebimento

**Prazo para defesa junto a SUDEMA:**  
20 dias da ciência do Auto, de acordo com o Art. 6, do Regulamento da Lei 6.757/99 de 8 de julho de 1999, aprovado pelo Decreto Estadual nº 21.119, de 20/06/2000.

**Prazo para recurso ao COPAM:**  
20 dias da decisão da SUDEMA, de acordo com o Art. 6, do Regulamento da Lei 6.757/ de 8 de julho de 1999, aprovado pelo Decreto Estadual nº 21.119, de 20/06/2000.

**Autoridade fiscalizadora**

**Recebi**

**Data**

19/07/2010

1ª via - Cliente 2ª via SUDEMA

Avenida Monsenhor Walfredo Leal, 181, Tambiá, CEP 58.020-540, João Pessoa, Paraíba - tel (83)218-5602 - fax (83)218-5580  
e-mail: [sudema@sudema.pb.gov.br](mailto:sudema@sudema.pb.gov.br), URL: <http://www.sudema.pb.gov.br>





**SISTEMA DE CADASTRO, ARRECADAÇÃO E FISCALIZAÇÃO**

Unidade de Trabalho: PB/SUPES

Nome:

Perfil: Fiscalização

Cadastro Arrecadação **Fiscalização** Jurídica Solicitação de Serviços Câmara Sair

**CONSULTA GERAL - PESSOA**



Nº CPF ou CNPJ 15.115.504/0009-81

Nome\*

MILLENIUM INORGANIC CHEMICALS DO BRASIL S/A



**AUTOS DE INFRAÇÃO EXISTENTES PARA O AUTUADO**

Não foi encontrado nenhum auto nesta pesquisa!!!

**TAD(s) EXISTENTES PARA O AUTUADO**

Não foi encontrado nenhum TAD nesta pesquisa!!!

**NOTIFICAÇÕES EXISTENTES PARA O AUTUADO**

Não foi encontrada nenhuma Notificação nesta pesquisa!!!

**Pesquisar**

**Limpar**

(\*) preenchimento obrigatório



CONSULTA GERAL - PESSOA (AUTO, TAD, NOTIFICAÇÃO)

CPF/CNPJ: 08.571.089/0001-58

NOME DO INFRATOR: MILLENNIUM INORGANIC CHEMICALS MINERAÇÃO LTDA

AUTO DE INFRAÇÃO

Não foi encontrado nenhum auto de infração para esta pessoa!

TAD

Não foi encontrado nenhum TAD para esta pessoa!

NOTIFICAÇÃO

Nº Notificação	Série	Data Notificação	Data Vencimento	Status da Notificação	Atividade do Notificado	Atendida	Finalizada	Descrição da ocorrência
240503	A	18/03/2010	02/04/2010	Lavrado		NAO	NAO	COMPARECER AO IBAMA PARA ADEQUA-SE A INSTRUÇÃO 169/08 E SISFAUNA - SISTEMA DE FAUNA PROC. DESTA NOT. 02016.000204/2010-87

[Cadastro](#) [Arrecadação](#) [Fiscalização](#) [Jurídica](#) [Solicitação de Serviços](#) [Câmara](#) [Sair](#)

CONSULTA GERAL - PESSOA

Nº CPF ou CNPJ 09.185.877/0002-50

Nome\* BENTONISA - BENTONITA DO NORDESTE S.A.

AUTOS DE INFRAÇÃO EXISTENTES PARA O AUTUADO

Não foi encontrado nenhum auto nesta pesquisa!!!

TAD(s) EXISTENTES PARA O AUTUADO

Não foi encontrado nenhum TAD nesta pesquisa!!!

NOTIFICAÇÕES EXISTENTES PARA O AUTUADO

Não foi encontrada nenhuma Notificação nesta pesquisa!!!

Pesquisar

Limpar

(\*) preenchimento obrigatório





CONSULTA GERAL - PESSOA (AUTO, TAD, NOTIFICAÇÃO)

CPF/CNPJ: 10.804.300/0001-87

NOME DO INFRATOR: CIA PARAIBA DE CIMENTO PORTLAND

AUTO DE INFRAÇÃO

Nº Auto	Série	Data de Autuação	Data de Vencimento	Valor(R\$)	Tipo	Status do Auto	Processo - IBAMA	Status Processo
101429	D	03/04/1998	18/04/1998	3.000,00	Multa	Lavrado	02016.001125/98-45	Quilado: Baixa automática
101430	D	03/04/1998	18/04/1998	0,01	Multa	Lavrado	02016.001126/98-16	Quilado: Baixa automática
288496	A	26/03/1996	10/04/1996	2.000,00	Multa	Lavrado	02016.000466/96-69	Baixado - Defesa ao Superint./Gerente deferida

TAD

Não foi encontrado nenhum TAD para esta pessoa!

NOTIFICAÇÃO

Não foi encontrada nenhuma NOTIFICAÇÃO para esta pessoa!



Cadastro Arrecadação **Fiscalização** Jurídica Solicitação de Serviços Câmara Sair

### CONSULTA GERAL - PESSOA



Nº CPF ou CNPJ 10.919.934/0059-00

Nome\* CCB - CIMPOR CIMENTOS DO BRASIL LTDA  

#### AUTOS DE INFRAÇÃO EXISTENTES PARA O AUTUADO

Não foi encontrado nenhum auto nesta pesquisa!!!

#### TAD(s) EXISTENTES PARA O AUTUADO

Não foi encontrado nenhum TAD nesta pesquisa!!!

#### NOTIFICAÇÕES EXISTENTES PARA O AUTUADO

Não foi encontrada nenhuma Notificação nesta pesquisa!!!

**Pesquisar**

**Limpar**

(\*) preenchimento obrigatório



**Ministério Público da Paraíba**  
**Coordenação Administrativa das Promotorias de Justiça de Campina Grande-PB**  
**Promotoria de Defesa do Meio Ambiente e dos Bens de Valor Artístico, Estético, Histórico,**  
**Urbanístico, Turístico e Paisagístico**

**Ofício nº 151/2011**

**Campina Grande – PB, 21 de junho de 2011.**

Ilma Sra.

**Profª Drª MARIA DE FÁTIMA FERREIRA RODRIGUES**

Coordenadora do PPGG

João Pessoa - PB

**Senhora Coordenadora,**

Cumprimentando-a, sirvo-me do presente para informar a Vossa Senhoria, que até a presente data não consta em nossos arquivos nenhum procedimento instaurado neste Órgão Ministerial em desfavor da **BENTONISA – Bentonita do Nordeste S.A.** inscrita no CNPJ sob nº **09.185.877/0002-50**.

Sem mais para o momento, apresento votos de consideração e apreço.



**José Eulámpio Duarte**  
Promotor de Justiça




**MINISTÉRIO PÚBLICO DA PARAÍBA**  
**PROMOTORIA DE JUSTIÇA ESPECIALIZADA DA CAPITAL**  
**Promotoria de Justiça de Meio Ambiente**  
Rua Rodrigues de Aquino, nº 91 – Centro, João Pessoa-PB, telefone: 3241-6516 – ramal 206

**CERTIDÃO**

Certifico, em resposta ao Ofício Circular nº 013/2011 PPGG/CCEN/UFPB enviado pelo Centro de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade Federal da Paraíba, tendo em vista o desenvolvimento do Projeto de Mestrado intitulado “A Análise de Impactos e Conflitos Socioambientais, a partir da Certificação Ambiental”, coordenado pela Professora Doutora Maria de Fátima Ferreira Rodrigues, que revendo os livros de Registro desta Promotoria Especializada da Capital, pudemos constatar Procedimento Administrativo nº 262/CMA, aberto em 31 de agosto de 2007, tendo como parte noticiante moradores das áreas adjacentes, funcionários, comerciantes, passageiros, usuários e taxistas do Terminal Rodoviário de Passageiros de João Pessoa – PB, como parte noticiada a empresa CCB – CIMPOR CIMENTOS DO BRASIL LTDA (sucessora por incorporação da CIMEPAR – CIMENTO DA PARAÍBA LTDA e CIMENTO ATOL LTDA), localizada na Fazenda da Graça, s/n, Ilha do Bispo, João Pessoa – PB, inscrita no CNPJ/MF sob nº 10.919.934/0059-00, aberto para apurar notícia de poluição ambiental ocasionada por lançamento de grande quantidade de poeira relativa à produção de cimento, foram juntados defesa da noticiada e vasta documentação produzidas pelas partes e pelos órgãos ambientais Secretaria de Meio Ambiente de João Pessoa – SEMAM e pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente - SUDEMA, estando o referido Procedimento concluso ao Senhor Doutor Promotor de Justiça de Meio Ambiente da Capital para ulterior deliberação. Ressalte-se que junto ao Procedimento Administrativo nº 262/CMA foi anexado o Procedimento Administrativo nº 317/CMA, posto que contém a mesma parte noticiada e o mesmo assunto. O referido é verdade. Dou fé.

João Pessoa, 29 de junho de 2011.

  
Vlamir Moura Lopes Brasil  
Chefe de Cartório